

REGIONE ABRUZZO
AZIENDA UNITÀ SANITARIA LOCALE TERAMO
Circ.ne Ragusa 1, 64100 Teramo
C.F. 00115590671

Direttore Generale: Avv. Roberto Fagnano

Deliberazione n° **0398** del **13 MAR. 2018**

U.O.C.: ATTIVITÀ TECNICHE E GESTIONE DEL PATRIMONIO

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UNO SPOGLIATOIO CENTRALIZZATO E SISTEMAZIONE DEL CORRIDOIO DEL PIANO SEMINTERRATO DEL PAIGLIONE EST P.O. DI GIULIANOVA. APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO E PROCEDURA DI GARA.

Data 28.02.2018 Firma [Signature]
Il Responsabile dell'istruttoria
Marco Cimini

Data 28.02.2018 Firma [Signature]
Il Responsabile del Procedimento
P.I. Giovanni Scacchia

Il Direttore della U.O.C. proponente con la sottoscrizione del presente atto, a seguito dell'istruttoria effettuata, attesta che l'atto è legittimo nella forma e nella sostanza ed è utile per il servizio pubblico.

Data 28.02.2018
VISTO: Il Direttore del Dipartimento
Ing. Corrado Foglia

Firma [Signature]
Il Direttore UOC attività tecniche e gestione del patrimonio
Ing. Corrado Foglia

PARERE DEL DIRETTORE AMMINISTRATIVO

- favorevole
 non favorevole (con motivazioni allegata al presente atto)

Data 13/3/2018

Firma [Signature]
Il Direttore Amministrativo: Dott. Maurizio Di Giosia

PARERE DEL DIRETTORE SANITARIO

- favorevole
 non favorevole (con motivazioni allegata al presente atto)

Data _____

Firma _____
Il Direttore Sanitario: Dott.ssa Maria Mattucci

REGIONE ABRUZZO
AZIENDA UNITÀ SANITARIA LOCALE TERAMO
Circ.ne Ragusa 1, 64100 Teramo
C.F. 00115590671

Direttore Generale: Avv. Roberto Fagnano

IL DIRETTORE DELLA U.O.C. ATTIVITÀ TECNICHE E GESTIONE DEL PATRIMONIO

PREMESSO che il dott. Giuseppe Rosati, dirigente sanitario del P.O. di Giulianova, con missiva prot. 0015483/17 del 21/02/2017, ha inoltrato all'UOC Attività Tecniche e Gestione del Patrimonio un programma di interventi da effettuarsi presso il P.O. di Giulianova nel triennio 2017-2019, indicando come massima priorità la realizzazione di uno spogliatoio centralizzato per il personale di comparto, da ricavare presso i locali siti al seminterrato del Padiglione Est del Presidio;

VISTO il Programma triennale delle opere pubbliche e l'elenco annuale 2018, i quali prevedono, al n° 105, "lavori di adeguamento funzionale e miglioramento della sicurezza del Presidio ospedaliero di Giulianova";

PRESO ATTO del progetto esecutivo rimesso dal tecnico P.I. Giovanni Scacchia della U.O.C. Attività Tecniche e Gestione del Patrimonio, relativo alla realizzazione di uno spogliatoio centralizzato e la sistemazione del corridoio adiacente all'ex lavanderia situata nel piano seminterrato del Pad. Est del P.O. di Giulianova, custodito agli atti di ufficio, composto dai seguenti elaborati progettuali:

- Elaborati grafici
- Relazione tecnica illustrativa
- Quadro economico
- Elenco prezzi unitari
- Computo metrico estimativo
- Stima incidenza sicurezza
- Stima incidenza manodopera
- Piano di sicurezza
- Cronoprogramma dei lavori
- Capitolato speciale d'appalto

RILEVATO che per la procedura in argomento, sono individuati i seguenti dipendenti con le relative attività da svolgere:

<i>Attività</i>	<i>Titolari</i>
Resp. Unico Procedimento e Progettista	P.I. Giovanni Scacchia
Direttore lavori	Geom. Mauro Cipolletti
Personale a supporto del R.U.P.	Marco Cimini, Mariagabriella Pulilli, Pietro Galantini
Coord. Sicurezza in fase di prog.ne ed eseg.ne	Ing. Gianluca Di Pasquale

VISTO il quadro economico complessivo dell'intervento di seguito riportato:

QUADRO ECONOMICO			
A	LAVORI		
A1	IMPORTO DEI LAVORI SOGGETTO A RIBASSO	€	132.166,11
A2	COSTI DELLA SICUREZZA	€	3.563,34
TOTALE "A": IMPORTO CONTRATTUALE (A1+A2)			€ 135.729,45
B	SOMME A DISPOSIZIONE		
B1	Imprevisti/Lavori in economia	€	6.800,00
B2	I.V.A. su A + B1 al 10%	€	14.252,95
B3	Incentivazione art. 113 D.lgs 50/2016 (1,60% di A)	€	2.171,67
B4	Innovazione tecnologica art. 113 D.lgs 50/2016 (0,40% di A)	€	542,92
TOTALE "B": SOMME A DISPOSIZIONE			€ 23.767,54
A+B	AMMONTARE COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO	€	159.496,99

• **PRESO ATTO** del Rapporto Finale di Verifica emesso in data 23/01/2018 dall'Ing. Roberto Breda, dirigente tecnico della U.O.C. Attività Tecniche e Gestione del Patrimonio, che ha giudicato il progetto esecutivo come **"CONFORME"**;

VISTO il Verbale di validazione del progetto esecutivo *de quo* sottoscritto dal R.U.P. in data 24/01/2018 allegato al presente atto quale parte integrante e sostanziale di esso, dal quale rileva la validazione della: *"progettazione esecutiva degli interventi di realizzazione spogliatoio centralizzato e sistemazione corridoio adiacente P.O. di Giulianova – Pad. Est"*;

VISTO l'articolo 32 comma 2 del D.Lgs 50/2016 che testualmente recita: *"Prima dell'avvio delle procedure di affidamento dei contratti pubblici, le stazioni appaltanti, in conformità ai propri ordinamenti, decretano o determinano di contrarre, individuando gli elementi essenziali del contratto e i criteri di selezione degli operatori economici e delle offerte"*;

CONSIDERATO che l'importo dei lavori colloca la gara nella categoria inferiore alla soglia di rilievo comunitario trovando applicazione l'art 36 del D.Lgs 50/2016 "Contratti sotto soglia" che al comma 2 lett. b) prevede, per gli affidamenti di lavori di importo pari o superiore a 40.000,00 euro e inferiore a 150.000,00 euro, la possibilità di procedere mediante procedura negoziata *"previa consultazione di almeno 10 operatori economici individuati sulla base di indagini di mercato o tramite elenchi di operatori economici, nel rispetto di un criterio di rotazione degli inviti..."*;

VISTE le linee guida n. 4 emanate dall'ANAC recanti *"Procedure per l'affidamento dei contratti pubblici di importo inferiore alle soglie di rilevanza comunitaria, indagini di mercato e formazione e gestione degli elenchi di operatori economici"*;

RITENUTO opportuno individuare quale sistema di contrattazione la procedura negoziata ai sensi del sopra citato articolo 36 comma 2 lett b) del D.Lgs. 50/2016 da aggiudicarsi con il criterio del prezzo più basso, ai sensi dell'art. 95 comma 4 lett. a), tenuto conto che la rispondenza ai requisiti di qualità e garantita dal progetto esecutivo approvato con il presente atto;

RICHIAMATO l'articolo 36, comma 6 del D.Lgs. n. 50/2016 in base al quale le stazioni appaltanti, per lo svolgimento di procedure di importo inferiore alle soglie di rilievo comunitario *"possono procedere attraverso un mercato elettronico che consenta acquisti telematici basati su un sistema che attua procedure di scelta del contraente interamente gestite per via elettronica. Il Ministero dell'Economia e della Finanze, avvalendosi di Consip SpA, mette a disposizione delle stazioni appaltanti il mercato elettronico delle pubbliche amministrazioni"*;

CONSIDERATO che nel Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione (MEPA), istituito ai sensi dell'art. 328, comma 1, del regolamento di cui al D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207, esiste un bando attivo attinente l'intervento in oggetto, al quale poter aderire ai sensi dell'art.1, comma 450, della legge n. 296/2006 (comma modificato dall'art. 22, comma 8, legge n.114 del 2014, dall'art.1, commi 495 e 502, legge n.208 del 2015, dall'art.1, comma 1, legge n.10 del 2016), e in particolare il bando denominato *"Lavori di manutenzione - edili - categoria OG1"*;

PRESO ATTO delle modalità di scelta del contraente e delle principali condizioni contrattuali, qui riassunte:

- scelta del contraente mediante procedura negoziata ex art. 36 c. 2 lett. b) del D.Lgs. 50/2016, attraverso il M.E.P.A., con richiesta di offerta (RdO) ad almeno dieci operatori economici con possesso di attestazione SOA OG1 class I individuati dal RUP nell'elenco delle Imprese abilitate al bando MEPA di riferimento, e nel caso di specie al bando *"Lavori di manutenzione - Edili"*;
- appalto da aggiudicare con il criterio del minor prezzo ai sensi dell'art. 95 comma 4 lett. a);
- l'importo massimo stimato della procedura è pari ad € 135.729,45 oltre IVA;
- le principali condizioni contrattuali risultano essere:

- a) rispetto del D.Lgs. 50/2016 e del Progetto Esecutivo;
- b) termine ultimazione dei lavori entro 90 gg. naturali e consecutivi decorrenti dalla consegna dei lavori;
- c) presentazione di polizza professionale RCT e cauzione definitiva;
- d) rispetto L. 136/2010 e del Codice comportamento dell'Ente;
- e) accettazione patto di integrità;
- f) pagamento in un'unica soluzione a seguito del collaudo, previo acquisizione della certificazione di regolarità contributiva;
- g) trattamento dei dati personali ai sensi del D.Lgs. n. 196/2003;
- h) applicazioni di penali pari al 1 per mille dell'ammontare netto contrattuale non superiore al 10% dell'importo di contratto;

DATO ATTO che l'art. 213 comma 12 conferma quanto previsto dall'art. 1, comma 67 della L. 266/2005, e che cioè, ai fini dell'attivazione della suindicata procedura, è dovuto il pagamento a favore dell'Autorità di Vigilanza sui contratti pubblici del contributo di € 30,00;

VISTO l'art. 37, comma 1, ultimo periodo, del D.Lgs. 50/2016, che prevede che *“Per effettuare procedure di importo superiore alle soglie indicate al periodo precedente (euro 40.000), le stazioni appaltanti devono essere in possesso della necessaria qualificazione ai sensi dell'articolo 38”*;

VISTO l'art. 216, comma 10, del medesimo Decreto, che prevede che *“Fino alla data di entrata in vigore del sistema di qualificazione delle stazioni appaltanti di cui all'articolo 38, i requisiti di qualificazione sono soddisfatti mediante l'iscrizione all'anagrafe di cui all'articolo 33-ter del decreto-legge 18 ottobre 2012, n. 179, convertito, con modificazioni, dalla legge 17 dicembre 2012, n. 221”*;

CONSIDERATO che questa stazione appaltante è iscritta all'Anagrafe Unica delle Stazioni Appaltanti (Codice AUSA 157687) presso l'ANAC, di cui al suddetto articolo 33-ter del D.L. 179/2012;

VISTO il D.Lvo 30 dicembre 1992, n. 502 e ss.mm.ii;

VISTO il D.Lvo 30 luglio 1999, n. 286 e ss.mm.ii.;

RITENUTO pertanto di:

- approvare il progetto esecutivo relativo agli interventi per la realizzazione di uno spogliatoio centralizzato e la sistemazione del corridoio adiacente all'ex lavanderia situata nel piano seminterrato del Pad. Est del P.O. di Giulianova all'uopo predisposti dalla dipendente U.O.C. Attività Tecniche di Gestione del Patrimonio ed allegato al presente atto come parte integrante;
- nominare, per la procedura di che trattasi, i seguenti dipendenti per le relative attività:

<i>Attività</i>	<i>Titolari</i>
Resp. Unico Procedimento e Progettista	P.I. Giovanni Scacchia
Direttore lavori	Geom. Mauro Cipolletti
Personale a supporto del R.U.P.	Marco Cimini, Mariagabriella Pulilli, Pietro Galantini
Coord. Sicurezza in fase di prog.ne ed esec.ne	Ing. Gianluca Di Pasquale

- autorizzare, per l'appalto in oggetto, la procedura negoziata ai sensi dell'articolo 36, comma 2, lettera b) del D. Lgs. n. 50/2016 da esperirsi, ai sensi dell'articolo 36, comma 6 del D. Lgs. n. 50/2016, in modalità telematica mediante richiesta di offerta (RdO) nell'ambito del mercato elettronico della Pubblica Amministrazione (MEPA) gestito da Consip SpA;
- stabilire, per l'esecuzione del suddetto contratto:
 - che l'aggiudicazione avvenga con il criterio del prezzo più basso, al netto degli oneri per la sicurezza, ai sensi dell'art. 95, comma 4, lett. a) del D. Lgs. 50/2016;
 - di considerare essenziali le clausole contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto e nello Schema di Contratto;

- stabilire altresì che l'importo dei lavori a base di gara è pari ad € 135.729,45, inclusi € 3.563,34 per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso;
- rendere il presente atto immediatamente esecutivo, onde abbreviare al massimo i tempi per lo svolgimento della procedura e il conseguente inizio dei lavori;

PROPONE:

1) di **APPROVARE** il progetto esecutivo relativo agli interventi per la realizzazione di uno spogliatoio centralizzato e la sistemazione del corridoio adiacente all'ex lavanderia situata nel piano seminterrato del Pad. Est del P.O. di Giulianova all'uopo predisposti dalla dipendente U.O.C. Attività Tecniche di Gestione del Patrimonio ed allegato al presente atto come parte integrante;

2) di **NOMINARE** nell'ambito della procedura, i seguenti dipendenti per le relative attività:

<i>Attività</i>	<i>Titolari</i>
Resp. Unico Procedimento e Progettista	P.I. Giovanni Scacchia
Direttore lavori	Geom. Mauro Cipolletti
Personale a supporto del R.U.P.	Marco Cimini, Mariagabriella Pulilli, Pietro Galantini
Coord. Sicurezza in fase di prog.ne ed esec.ne	Ing. Gianluca Di Pasquale

3) di **AUTORIZZARE**, per l'appalto in oggetto, la procedura negoziata ai sensi dell'articolo 36, comma 2, lettera b) del D. Lgs. n. 50/2016 da esperirsi, ai sensi dell'articolo 36, comma 6 del D. Lgs. n. 50/2016, in modalità telematica mediante richiesta di offerta (RdO) nell'ambito del mercato elettronico della Pubblica Amministrazione (MEPA) gestito da Consip SpA;

4) di **STABILIRE**, per l'esecuzione del suddetto contratto:

- che l'aggiudicazione avvenga con il criterio del prezzo più basso, al netto degli oneri per la sicurezza, ai sensi dell'art. 95, comma 4, lett. a) del D. Lgs. 50/2016;
- di considerare essenziali le clausole contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto e nello Schema di Contratto;

5) di **STABILIRE** altresì che l'importo dei lavori a base di gara è pari ad € 135.729,45, inclusi € 3.563,34 per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso;

6) di **PRENOTARE** la complessiva somma di € 159.496,99 per lavori e somme in amministrazione compresi, così come dallo schema riportato nella seguente pagina;

7) di **RENDERE** il presente atto immediatamente esecutivo per le motivazioni in premessa esposte.

IL DIRETTORE GENERALE

Preso atto:

- che il Dirigente proponente il presente provvedimento, sottoscrivendolo, ha attestato che lo stesso, a seguito dell'istruttoria effettuata, è, nella forma e nella sostanza, legittimo ed utile per il servizio pubblico, ai sensi e per gli effetti di quanto disposto dall'art. 1 della legge 20/94 e successive modifiche;
- che il Direttore Amministrativo e il Direttore Sanitario hanno espresso formalmente parere favorevole

DELIBERA

- di approvare e far propria la proposta di cui trattasi che qui si intende integralmente riportata;

IL DIRETTORE GENERALE
 Avv. Roberto Fagnano



U.O. Proponente	U.O. Gestione Econ. e Finanz.
<p>Spesa anno 2018 € 159.496,99 Sottoconto 1 1 2 03 02 00 Manut.e rip.strao.capital.fabbr.indisp.</p> <p>Fonte di Finanziamento F.S.N.</p> <p>Referente U.O. proponente Marco Cimini</p> <p>Utilizzo prenotazione: S</p> <p>Lì</p> <p>Il Dirigente</p> <p>.....</p>	<p>Prenotazione n° <i>112/2018</i>.....</p> <p>Delib. di Max. n°</p> <p>Settore</p> <p>Lì <i>73200</i>.....</p> <p>Il Contabile <i>6</i> / Il Dirigente <i>4</i></p> <p>.....</p>

U.O. Proponente
TERAMO
Informazione e Ges
che e Finanzi
SPONSABILE
DOBACT

REGIONE ABRUZZO
AUSL 4 - TERAMO

LAVORI DI REALIZZAZIONE SPOGLIAIO CENTRALIZZATO
E SISTEMAZIONE CORRIDOIO ADIACENTE



AUSL 4 - TERAMO

U.O.C. ATTIVITÀ TECNICHE
E GESTIONE DEL PATRIMONIO
CON SEDE IN TERAMO, Via Nazionale, 2000 - Tel. 0862/420111
<http://www.ausl4teramo.it>



IL RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE
PIRELLA GÖTTSCHE LOWE

PROGETTO ESECUTIVO

INQUADRAMENTO PLANIMETRICO

PE 45 18 E 01 00 01 02 01

02

U.O.C. Attività Tecniche e
Gestione del Patrimonio



IL COMMITTENTE
AUSL 4 - TERAMO



AEROFOTOGRAMMETRICO scala 1: 10.000



PLANIMETRIA CATASTALE

VISIONE PANORAMICA 3D www.maps.google.com



ZONE D'INTERVENTO



PLANIMETRIA - scala 1: 1000
foglio 16 Particella 70

REGIONE ABRUZZO
AUSL 4 - TERAMO

LAVORI DI REALIZZAZIONE SPOGLIATOIO CENTRALIZZATO
E SISTEMAZIONE CORRIDOIO ADIACENTE



AUSL 4 - TERAMO

U.O.C. ATTIVITÀ TECNICHE
E GESTIONE DEL PATRIMONIO
RSB - 409112/001 - Coordinatore Superiore
http://www.ausl4teramo.it/centrali/struttura/



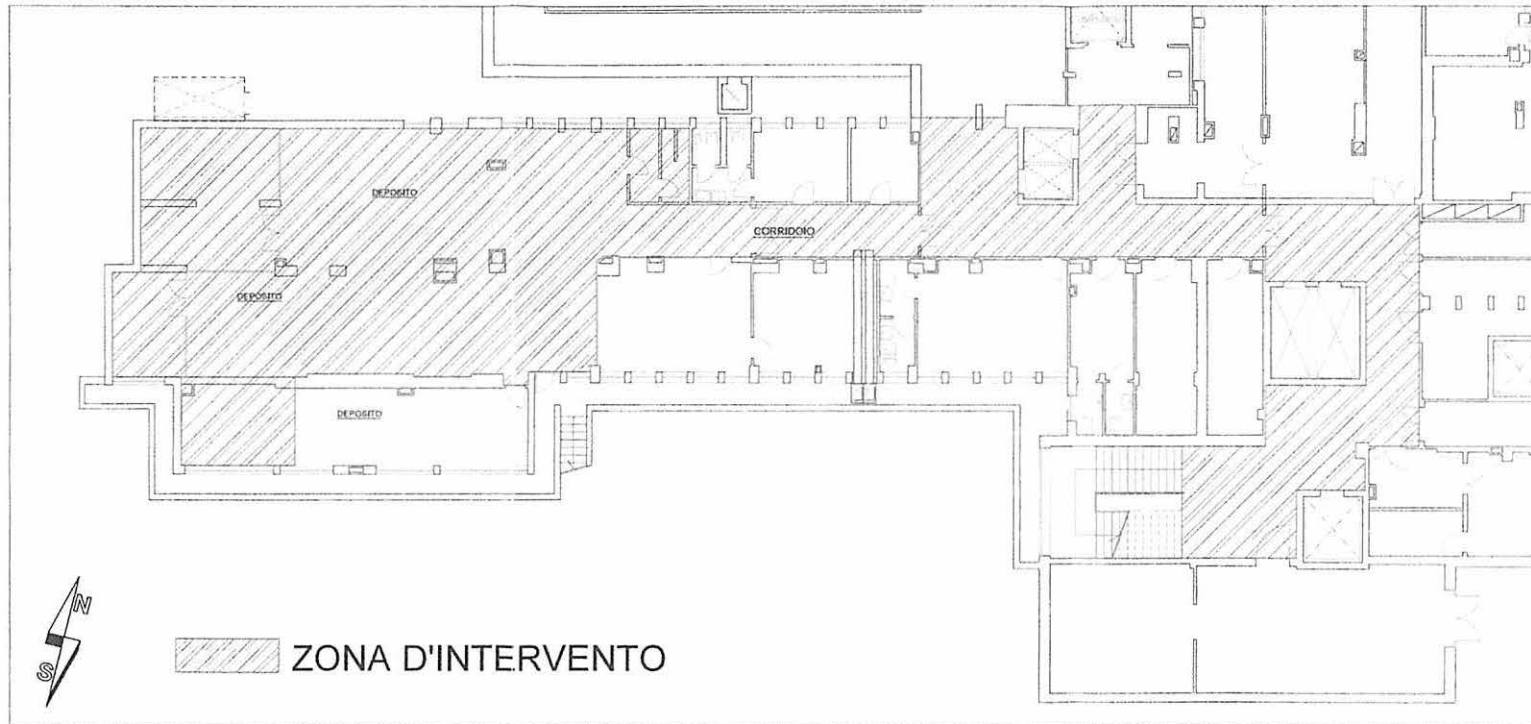
IL RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE
ING. GIUSEPPE CRAPANZANO

PROGETTO ESECUTIVO

STATO DI FATTO

PE_45_18	ET_01_00	DI_02_02	03
----------	----------	----------	----

IL GENITORE	01	IL COMMITTENTE AUSL 4 - TERAMO
-------------	----	-----------------------------------



REGIONE ABRUZZO
AUSL 4 - TERAMO

LAVORI DI REALIZZAZIONE SPOGLIATOIO CENTRALIZZATO
E SISTEMAZIONE CORRIDOIO ADIACENTE



AUSL 4 - TERAMO
U.O.C. ATTIVITA' TECNICHE
E GESTIONE DEL PATRIMONIO
800 400100-00-Comunicazione Esperti I
http://www.ausl4-teramo.abruzzo.it

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
P.E. GIANNI DI S. GIACOMO

IL RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE
P.E. GIANNI DI S. GIACOMO

PROGETTO ESECUTIVO

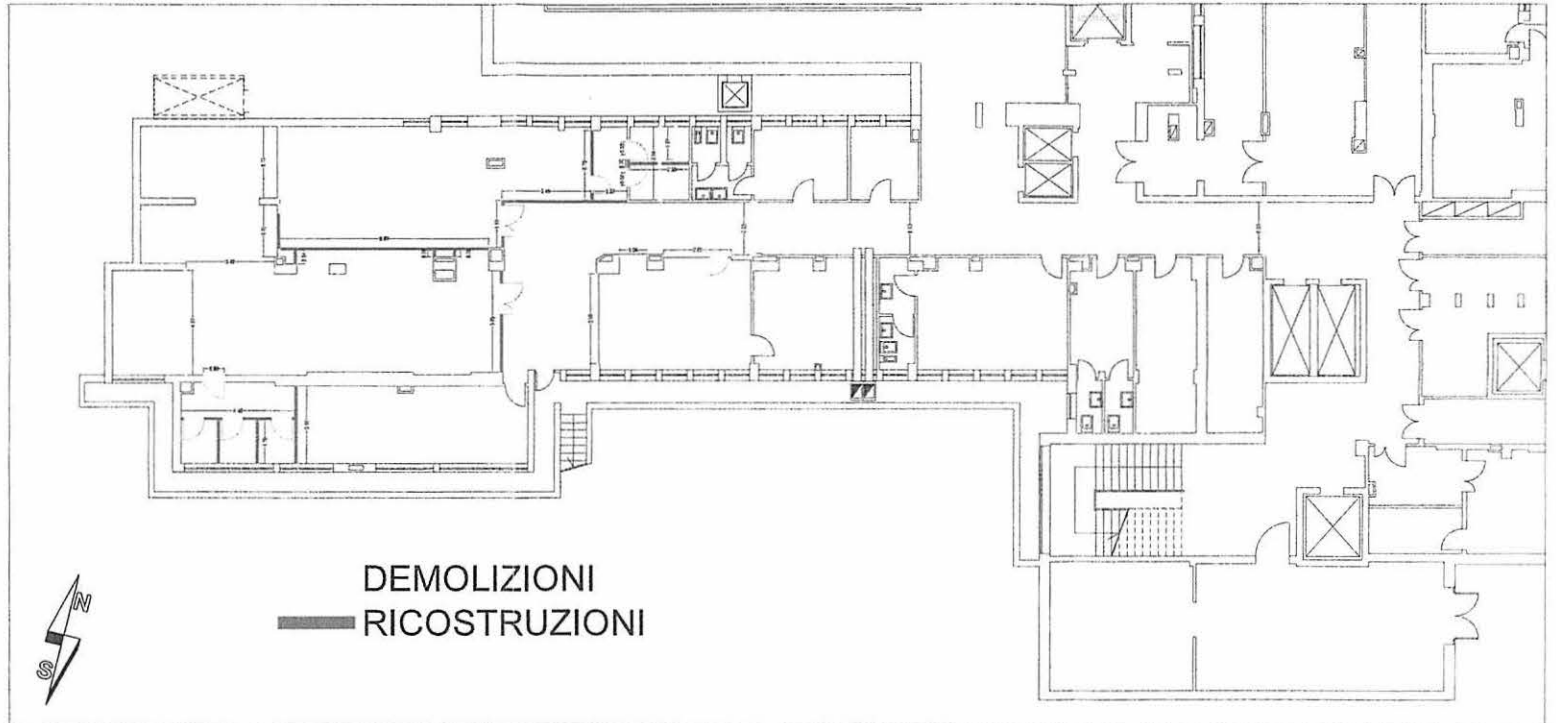
DEMOLIZIONI E RICOSTRUZIONI

PE_45_18	E1 01	00	01	02	03	04
TECNOLOGIA	01					

Attività Tecniche e
Gestione del Patrimonio
P. E. GIANNI DI S. GIACOMO



IL COMMITTENTE
AUSL 4 - TERAMO
P. E. GIANNI DI S. GIACOMO



REGIONE ABRUZZO
AUSL 4 - TERAMO

**LAVORI DI REALIZZAZIONE SPOGLIATOIO CENTRALIZZATO
E SISTEMAZIONE CORRIDOIO ADIACENTE**



AUSL 4 - TERAMO
U.O.C. ATTIVITA' TECNICHE
E GESTIONE DEL PATRIMONIO
Sede: 66100 Teramo - Corso S. Maria 1
http://www.ausl4teramo.it - email: tecnico@ausl4teramo.it

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
E.L. 12/01/2018/34.42/04/18

I PROGETTISTI
E.L. 12/01/2018/34.42/04/18



IL RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE
E.L. 12/01/2018/34.42/04/18

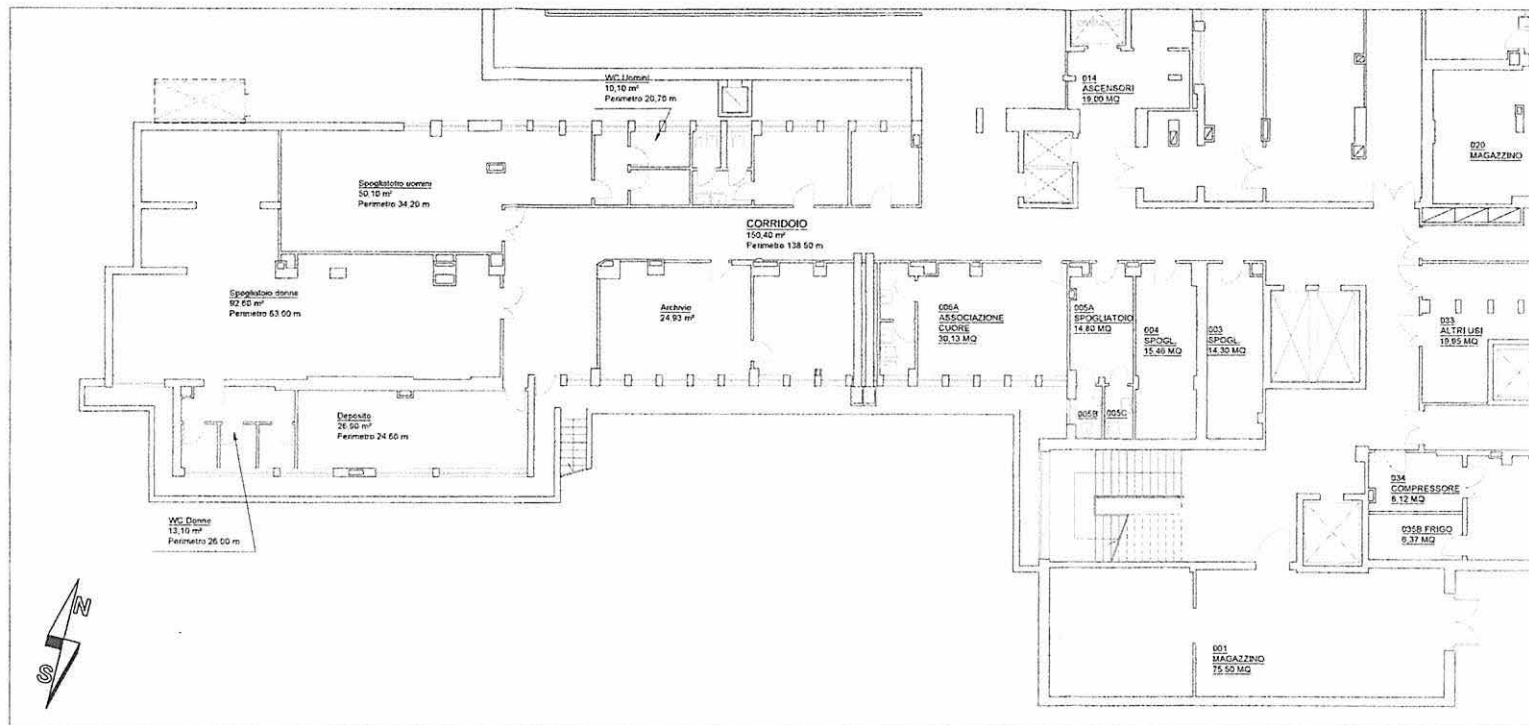
PROGETTO ESECUTIVO

STATO DI PROGETTO

			PE 45/18	EI 01/00	DI 02/04		05

Attività Tecniche e
Gestione del Patrimonio
E.L. 12/01/2018/34.42/04/18

IL COMMITTENTE
AUSL 4 - TERAMO
E.L. 12/01/2018/34.42/04/18



REGIONE ABRUZZO
AUSL 4 - TERAMO

LAVORI DI REALIZZAZIONE SPOGLIATOIO CENTRALIZZATO
E SISTEMAZIONE CORRIDOIO ADIACENTE



AUSL 4 - TERAMO

U.O.C. ATTIVITÀ TECNICHE
E GESTIONE DEL PATRIMONIO
Sede AUSL 4 - TERAMO - Via S. Maria 1
http://www.abruzzo4-teramo.gov.it/risorse



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Dr. C. Di Giacomo - AUSL 4 - TERAMO

I PROGETTISTI
Ing. P. Di Lorenzo - AUSL 4 - TERAMO

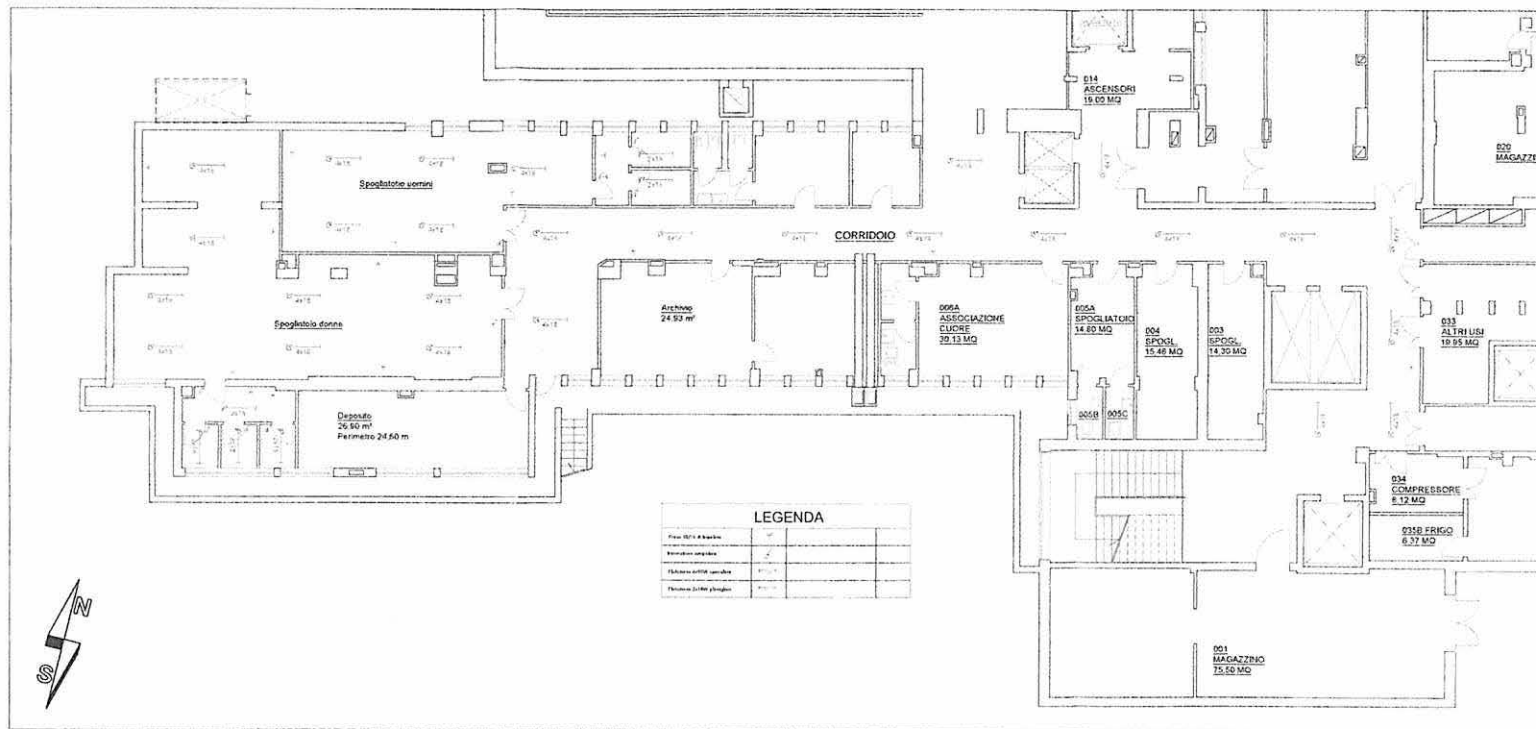
IL RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE
Ing. P. Di Lorenzo - AUSL 4 - TERAMO

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTO ELETTRICO

PE_45_18	EI_01	00	01	03	01	06
----------	-------	----	----	----	----	----

Attività Tecniche e Gestione del Patrimonio	IL COMMITTENTE AUSL 4 - TERAMO
---	-----------------------------------



REGIONE ABRUZZO
AUSL 4 - TERAMO

LAVORI DI REALIZZAZIONE SPOGLIATOIO CENTRALIZZATO
E SISTEMAZIONE CORRIDOIO ADIACENTE



AUSL 4 - TERAMO
U.O.C. ATTIVITA' TECNICHE
E GESTIONE DEL PATRIMONIO
STRADA 4400 TER-1051 - CONCA-CASALE TERAMO 4
Tel. +39 0862 4101 - Fax +39 0862 410111

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. ...

I PROGETTISTI
Ing. ...

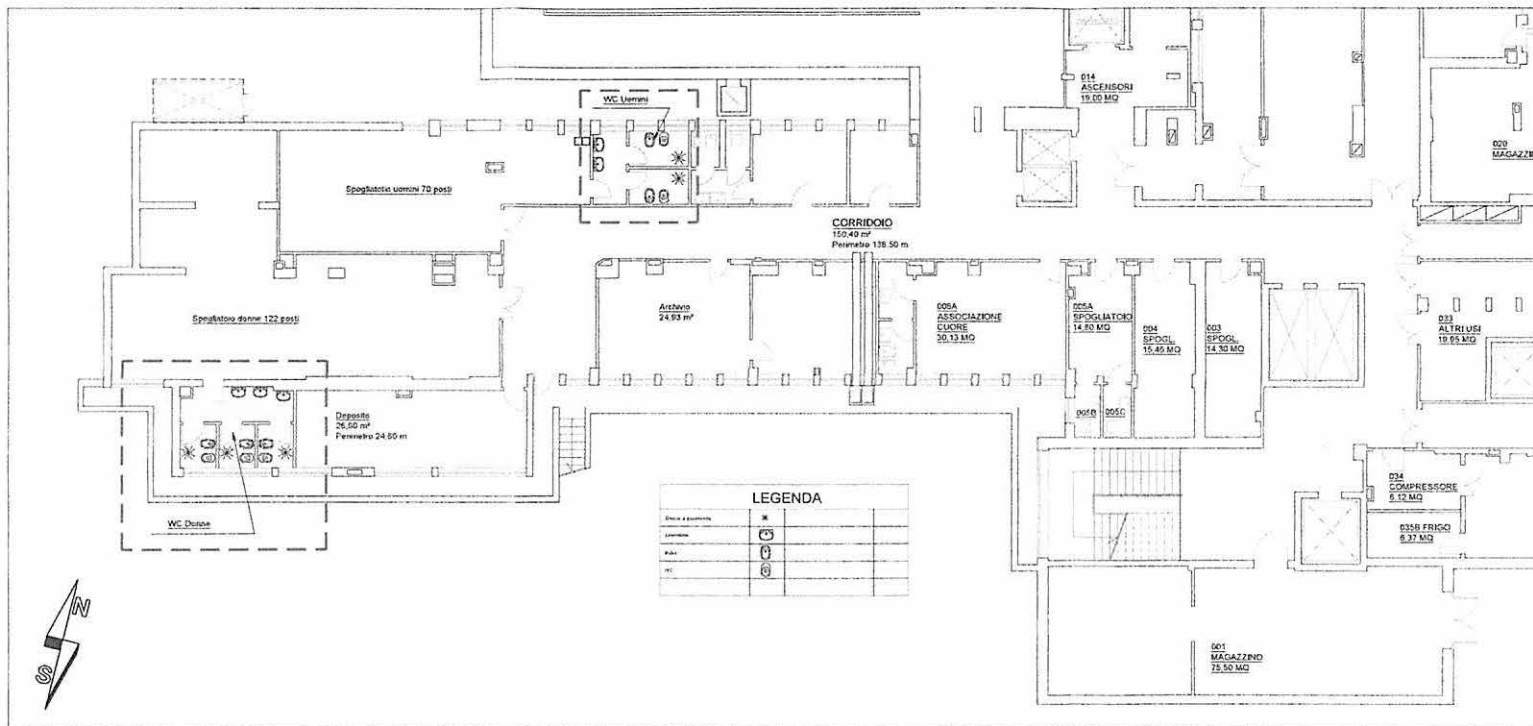
IL RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE
Ing. ...

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTO IDRICO

PE_45_18 | E | 01 | 00 | D | 03 | 02 | 07

Attività Tecniche e
Gestione del Patrimonio
AUSL 4 - TERAMO



REGIONE ABRUZZO

ASL TERAMO

PRESIDIO OSPEDALIERO DI GIULIANOVA

Ufficio tecnico

OPERE: Lavori di realizzazione spogliatoio centralizzato e sistemazione corridoio adiacente.

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

1. PREMESSA

A seguito delle ricognizioni effettuate, da parte dei responsabili di servizio ed altri aventi titolo, si rilevano, periodicamente, problematiche nella struttura del presidio ospedaliero in riguardo all'individuazione di un'area identificata per la centralizzazione degli spogliatoi dei dipendenti. Pertanto, si è redatto il presente progetto che riguarda l'appalto delle opere per la manutenzione ordinaria, straordinaria, di sistemazione e ristrutturazione dell'area deposito posta al piano seminterrato dell'ospedale di Giulianova padiglione EST, dando un ordine prioritario agli interventi la cui mancata esecuzione potrebbe compromettere la regolare funzionalità del servizio di vestizione e svestizione dedicato ai dipendenti dell'azienda per il servizio ordinario.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

È stato redatto il progetto preliminare dell'intervento quantificato che ammonta a € 131'507,05 come descritto nel seguente computo metrico.

Gli interventi che formano oggetto del presente progetto esecutivo sono alcuni di manutenzione presso il corridoio adiacente all'ex lavanderia (ora locali in disuso) che ha una funzione di raccordo con i locali per il servizio di risonanza magnetica, da effettuare su parti strutturali degli edifici e volti, principalmente, al ripristino delle normali condizioni di staticità, esteticità e distribuzione degli spazi, altri si pongono l'obiettivo di dare una risposta più funzionale legata alle nuove esigenze della struttura dell'Ente. Tutti i lavori previsti sono stati quantificati a misura, i prezzi sono stati dedotti dal vigente "Nuovo prezzario regionale per i lavori pubblici nella Regione Abruzzo" e si intendono realizzati a regola d'arte.

I lavori da realizzare si possono così sintetizzare:

- Demolizione delle finiture obsolete di fatto;
- Realizzazione di tramezzi nei locali per Spogliatoi;
- Risanamento di murature sia nei locali dell'intervento che nel corridoio adiacente;
- Pavimentazione con realizzazione massetto e rivestimento di pareti con piastrelle;
- Realizzazione di intonaci;
- Realizzazione di rivestimento PVC;
- Tinteggiatura per interni con pittura lavabile;
- Realizzazione di impianto idrico ed elettrico;
 - Posa in opera di porte ed eventuali infissi;

- Demolizione di tramezzi e murature di qualsiasi tipo;
- Realizzazione di controsoffitti;

3. INDIVIDUAZIONE DELLE PRIORITÀ

Come nelle premesse gli interventi si possono in breve così sintetizzare:

- Modifiche interne dei locali individuati presso il piano seminterrato del padiglione est;
- Manutenzione ordinaria e straordinaria nei locali sopra descritti e del corridoio adiacente di collegamento;

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 - Modifiche interne dei locali individuati presso il piano seminterrato del padiglione est del presidio ospedaliero di Giulianova per realizzazione di spogliatoi centralizzati (ex lavanderia).

Dopo attente valutazioni per una più funzionale organizzazione e funzionalità del presidio ospedaliero, l'azienda ha deciso di individuare un'area (attualmente dismessa) che possa permettere di raggruppare e gestire la vestizione e svestizione dei dipendenti dell'ospedale. Tale volontà vuole dare un punto logistico agli addetti, realizzando due locali adibiti a spogliatoi suddivisi per genere, con annessi servizi igienici. Prima della nuova redistribuzione degli spazi interni, con la realizzazione di apposite tramezzature, è necessario, però, eseguire delle opere di risanamento della struttura del corridoio che avrà una funzione oltre che di collegamento allo spogliatoio centralizzato, anche al servizio di risonanza magnetica;

Tali lavori come descritto da capitolato devono essere realizzati a regola d'arte.

5. CONCLUSIONI

Alla luce delle superiori considerazioni e tenuto conto di quanto vigente in materia di opere pubbliche, il progetto dell'intervento redatto secondo il livello di definizione preliminare, così come approvato con la determinazione n. 34 del 31/12/2013 contiene generiche informazioni circa la definizione tecnica necessaria in rapporto alla natura, alla tipologia e dimensione dei lavori anche sotto il profilo economico.

Le indicazioni sono, pertanto, da intendersi di massima e sono state modificate, giustificatamente, nelle successive fasi di progettazione esecutiva particolarmente attenta agli aspetti definitivi e cantierabili dell'opera di che trattasi.

Alla luce di quanto sopra esposto, lo scrivente, visionati i luoghi di intervento ed effettuando i necessari rilievi e misurazioni, ha redatto il presente progetto esecutivo, tenuto conto, per come sopra richiamato, delle indicazioni sommarie del progetto preliminare individuando, quali opere prioritarie e nei limiti delle somme disponibili, quelle sopra descritte.

Pertanto è stato predisposto il progetto esecutivo che ammonta ad € 131'507,05 IVA esclusa.

Teramo, il 11/01/2018

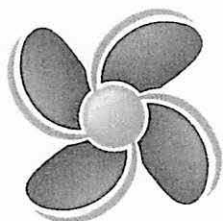
Il Tecnico


QUADRO ECONOMICO

A	LAVORI		
A1	IMPORTO DEI LAVORI SOGGETTO A RIBASSO		€ 132.166,11
A2	COSTI DELLA SICUREZZA		€ 3.563,34
TOTALE "A": IMPORTO CONTRATTUALE			€ 135.729,45

B	SOMME A DISPOSIZIONE		
B1	Acquisizione aree e interferenze		€ -
B2	Spese tecniche		
B2.1	Progettazione definitiva-esecutiva		€ -
B2.1a	C.N.A.P. progettazione + rilievi	4% di B2.1	€ -
B2.1b	I.V.A. progettazione	22% di (B2.1+B2.1a)	€ -
B2.2	Direzione lavori, contabilità		€ -
B2.2a	C.N.A.P. Direzione lavori, contabilità	4% di B2.2	€ -
B2.2b	I.V.A. Direzione lavori, contabilità	22% di (B2.2+B2.2a)	€ -
B2.3	Coordinamento per la sicurezza fase progettazione		€ -
B2.3a	C.N.A.P. C.S.P.	4% di B2.3	€ -
B2.3b	I.V.A. C.S.P.	22% di (B2.3+B2.3a)	€ -
B2.4	Verifica progettazione		€ -
B2.4a	C.N.A.P. Verifica progettazione	4% di B2.4	€ -
B2.4b	I.V.A. Verifica progettazione	22% di (B2.4+B2.4a)	€ -
B2.5	Coordinamento per la sicurezza fase esecuzione		€ -
B2.5a	C.N.A.P. C.S.E.	4% di B2.5	€ -
B2.5b	I.V.A. C.S.E.	22% di (B2.5+B2.5a)	€ -
B3	Relazione geologica		€ -
B3a	C.N.A.P. Relazione geologica	2% di B3	€ -
B3b	I.V.A. Relazione geologica	22% di (B3+B3a)	€ -
B4.1	Incentivazione art. 113 D.lgs 50/2016	1,60% di A	€ 2.171,67
B4.2	Innovazione tecnologica art. 113 D.lgs 50/2016	0,40% di A	€ 542,92
B5	Spese per pubblicità procedure di gara e commissioni	0,50% di A	€ -
B6	Spese per accertamenti di laboratorio, verifiche tecniche e collaudi		
B7	Imprevisti	5% di A	€ 6.786,47
B8	Predisposizione sottoservizi		€ -
B9	I.V.A. su lavori e imprevisti	10% di A+B7	€ 14.251,59
TOTALE "B": SOMME A DISPOSIZIONE			€ 23.752,65

AMMONTARE COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO		
A+B		€ 159.482,10



AUSL 4 - TERAMO

AUSL 4 Teramo
Presidio Ospedaliero di Giulianova

pag. 1

ELENCO PREZZI

OGGETTO: Lavori di realizzazione spogliatoio centralizzato e sistemazione corridoio adiacente

COMMITTENTE: A.U.S.L. N. 4 TERAMO

Data, 11/01/2018

IL TECNICO

U.O.C. Attività Tecniche e Gestione Patrimonio

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 1 E.001.100.04 0.a	Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica, compreso il sottofondo, posto in opera a mezzo di malta o colla. Compreso il calo in basso e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica euro (quindici/71)	m ²	15,71
Nr. 2 E.001.100.13 0.a	Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o malta cementizia, di sottofondi, platee e simili, eseguito a mano e/o con l'ausilio di attrezzi meccanici, a qualsiasi altezza e condizione. Compreso il calo in basso e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o malta cementizia, di sottofondi, platee e simili, eseguito a ma... in basso e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio: massi massetti e sottofondi non armati di altezza fino a 10 cm euro (tredici/59)	m ²	13,59
Nr. 3 E.001.100.16 0.a	Demolizione di rivestimento in ceramica, listelli di laterizio, clinker e materiali simili. Compreso il calo in basso e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio Demolizione di rivestimento in ceramica, listelli di laterizio, clinker e materiali simili. Compreso il calo in basso e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio euro (undici/33)	m ²	11,33
Nr. 4 E.001.210.02 0.g	Compenso per il conferimento di materia di risulta proveniente da demolizioni per rifiuti inerti presso impianti di recupero ed eventualmente c/o le discariche autorizzate e comprensivo di tutti gli oneri, tasse e contributi. L'attestazione dello smaltimento dovrà essere attestato a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La quarta copia del formulario completa della sottoscrizione del soggetto autorizzato al recupero/smaltimento dei rifiuti una volta restituita all'impresa produttrice del rifiuto e da questa trasmessa in copia a committente tramite la D.L. autorizzerà la corresponsione degli oneri. Compenso per il conferimento di materia di risulta proveniente da demolizioni per rifiuti inerti. C.E.R 10 13 11 - Rifiuti della produzione di materiali compositi a base di cemento, diversi da quelli alle voci 10 13 09 e 10 13 10 euro (diciotto/99)	t	18,99
Nr. 5 E.005.020.10 0.a	Tramezzatura di mattoni posti in foglio e malta, retta o curva ed a qualsiasi altezza, compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte Con foratelle 8x25x25 cm Tramezzatura di mattoni posti in foglio e malta, retta o curva ed a qualsiasi altezza, compresi oneri e magisteri per l'es...tro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte Con foratelle 8x25x25 cm; Tramezzatura con foratelle euro (ventisei/24)	m ²	26,24
Nr. 6 E.005.070.04 0.a	Muratura a cassa vuota eseguita con muratura esterna in mattoni forati in laterizio a 15 fori (dim. 12x25x25 cm) posti in foglio e parete interna di mattoni forati in laterizio a 10 fori (dim. 8x25x25 cm) e malta di cemento dosata a q.li 3 di cemento 325. Sono compresi: la formazione delle mazzette e degli sguinci; i collegamenti trasversali; l'incassatura superiore; la formazione degli stipiti e dei parapetti; la sbruffatura della parete esterna sul lato interno con malta cementizia. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Muratura a cassa vuota eseguita con muratura esterna in mattoni forati in laterizio a 15 fori (dim. 12x25x25 cm) posti in ...ra finita: Muratura a cassa vuota eseguita con muratura esterna in mattoni forati in laterizio a 15 fori (dim. 12x25x25 cm) euro (settantadue/51)	m ²	72,51
Nr. 7 E.007.020.01 0.a	Intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni, classe "0" di resistenza al fuoco, applicato a spruzzo in spessore di 2 cm, livellato e frattazzato Intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni, classe "0" di resistenza al fuoco, applicato a spruzzo in spessore di 2 cm, livellato e frattazzato: intonaco premiscelato di fondo base cemento euro (dodici/62)	m ²	12,62
Nr. 8 E.007.020.04 0.a	Finitura con rasante minerale premiscelato a base di legante cementizio e inerti applicato a mano su sottofondo esistente con spessore non inferiore a 3 mm Finitura con rasante minerale premiscelato a base di legante cementizio e inerti applicato a mano su sottofondo esistente con spessore non inferiore a 3 mm. Finitura con rasante premiscelato a base di legante cementizio euro (sei/85)	m ²	6,85
Nr. 9 E.008.040.01 0.a	Massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m ³ di sabbia per piano di posa di pavimentazioni sottili (inoleum, gomma, piastrelle resilienti, ecc.) dato in opera ben battuto, livellato e lisciato perfettamente Massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m ³ di sabbia per piano di posa di pavimentaz., piastrelle resilienti, ecc.) dato in opera ben battuto, livellato e lisciato perfettamente. Spessore non inferiore a 4 cm euro (quattordici/85)	m ²	14,85
Nr. 10 E.009.030.04 0.e	Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato 1° scelta, ottenute per pressatura, a massa omogenea, rispondenti alle norme UNI EN 176 gruppo B I, poste in opera con collanti su massetto compensato a parte, con giunti connessi a cemento bianco o colorato, compresi tagli, sfridi, pulitura finale e pezzi speciali. Dimensioni 30x30 cm, spessore non inferiore a 9 mm: Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato 1° scelta, ottenute per pressatura, a massa omogenea, rispondenti alle n..ompresi tagli, sfridi, pulitura finale e pezzi speciali. Dimensioni 30x30 cm, spessore non inferiore a 9 mm: marmo levigato euro (cinquantatre/08)	m ²	53,08
Nr. 11 E.010.020.01 0.a	Rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica smaltata monocottura, pasta rossa, rispondenti alle norme UNI 159 gruppo BIII e alle norme UNI EN 176-177, con superficie liscia o semilucida o bocciardata poste in opera con idoneo collante su sottofondi predisposti compensati a parte, compresa la stuccatura dei giunti con idonei stucchi impermeabilizzanti, la pulitura finale angoli e spigoli in PVC: Rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica smaltata monocottura, pasta rossa, rispondenti alle norme UNI 15..dei giunti con idonei stucchi impermeabilizzanti, la pulitura finale angoli e spigoli in PVC: Da cm 20x20 o 20x25 in tinta euro (cinquantadue/55)	m ²	52,55
Nr. 12 E.010.030.02 0.a	Rivestimento in pvc, fornito in rotoli, rispondente alle norme UNI 7072-72, posto in opera con idoneo collante, compresi tagli, sfridi, pezzi speciali, profili di chiusura e la pulizia finale: Rivestimento in pvc, fornito in rotoli, rispondente alle norme UNI 7072-72, posto in opera con idoneo collante, compresi tagli, sfridi, pezzi speciali, profili di chiusura e la pulizia finale: Teli di spessore mm 3 euro (trentadue/84)	m ²	32,84

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 13 E.010.080.05 0.b	Zoccolino battiscopa in gres fine porcellanato posto in opera con idoneo collante: Zoccolino battiscopa in gres fine porcellanato posto in opera con idoneo collante: ad L, tinta unita naturale, granigliato naturale euro (quattordici/96)	m	14,96
Nr. 14 E.017.040.02 0.a	Controsoffitto realizzato con pannelli di fibre minerali componibili biosolubili, finitura decorata con perforazioni e fessurazioni a 360°, spessore 15 mm, ignifughi di classe I REI 120, appoggiati su struttura antisganciamento ed antisismica, compresa, in acciaio zincato preverniciato composta da profili portanti e profili intermedi a T fissati alla struttura muraria tramite pendinatura regolabile, inclusi profili intermedi e perimetrali Controsoffitto realizzato con pannelli di fibre minerali componibili biosolubili, finitura decorata con perforazioni e fes. regolabile, inclusi profili intermedi e perimetrali: con struttura metallica seminascosta, REI 120 pannelli 600x600-1200 mm euro (trentaquattro/97)	m ²	34,97
Nr. 15 E.019.050.02 0.a	Porta interna ad uno o a più battenti costituiti da : controtelaio a murare completo di zanche per fissaggio a muro realizzato in lamiera d'acciaio; telaio fisso in profili aperti in alluminio preverniciato dello spessore minimo di 15/10 mm comprensivo di montanti e traverso superiore con ricavata la battuta dell'anta; telai mobili in profili chiusi in alluminio preverniciato dello spessore minimo di 12/10 mm compreso: pannelli in alluminio e poliuretano con superficie a vista liscia, guarnizione di tenuta in neoprene sul telaio, cerniere di alluminio, serratura tipo Yale, con minimo 2 chiavi Compreso i seguenti trattamenti per i materiali metallici; per la lamiera in acciaio: zincatura a caldo; profilati e le lamiere di alluminio: fosfatazione a caldo, prima mano di verniciatura ad immersione, polimerizzazione a forno 180°, verniciatura finale con smalto semi-lucido dato elettrostaticamente a forno a 150° e posa in opera Porta interna ad uno o a più battenti costituiti da : controtelaio a murare completo di zanche per fissaggio a muro realiz. emi-lucido dato elettrostaticamente a forno a 150° e posa in opera: Con pannelli di alluminio e poliuretano colore naturale euro (duecentotrentatre/29)	m ²	233,29
Nr. 16 E.021.010.01 0.a	Preparazione di superficie murarie con: Preparazione di superficie murarie con: stuccatura e rasatura euro (uno/96)	m ²	1,96
Nr. 17 E.021.010.03 0.a	Fondo fissante, ancorante ed isolante a base di silicato di potassio ed inerti minerali, a norma DIN 18363, idoneo per superfici miste (minerali ed organiche), applicato a pennello Fondo fissante, ancorante ed isolante a base di silicato di potassio ed inerti minerali, a norma DIN 18363, idoneo per superfici miste (minerali ed organiche), applicato a pennello. Fondo fissante, ancorante ed isolante a base di silicato di potassio euro (tre/97)	m ²	3,97
Nr. 18 E.021.020.04 0.a	Tinteggiatura con idropittura di superfici a tre mani a coprire, esclusa la preparazione delle stesse. Su superfici interne Tinteggiatura con idropittura di superfici a tre mani a coprire, esclusa la preparazione delle stesse. Su superfici interne: con idropittura traspirante euro (sei/57)	m ²	6,57
Nr. 19 EL.010.010.0 10.a	Fornitura e posa in opera di Punto luce e punto di comando sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito. Sono compresi: le scatole di derivazione; i morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conduttori del tipo HO7V-K o NO7V-K di sezione minima di fase e di terra pari a mm ² 1,5; la scatola portafrutto incassata a muro (fino a 4 moduli); il frutto; la placca in materiale plastico o metallico; la tubazione in PVC autoestingente incassata sotto intonaco. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono escluse le opere murarie, incluso il solo fissaggio, su tracce predisposte, delle scatole e del tubo. F.P.O. PUNTO LUCE E PUNTO DI COMANDO SOTTOTRACCIA ESCLUSA LA LINEA DORSALE - Punto luce diretto dal quadro o derivato (semplice) euro (ventitre/50)	Cad	23,50
Nr. 20 EL.010.010.0 10.c	idem c.s. ...- Punto di comando (INTERRUTTORE) euro (trentasci/16)	Cad	36,16
Nr. 21 EL.010.010.0 20.a	Incremento al punto luce in traccia per quota linea dorsale da applicare in presenza di un numero di punti luce superiore a 4 derivati dallo stesso circuito realizzato sottotraccia con conduttori tipo HO7V-K o NO7V-K con tubazioni e scatole in PVC autoestingente incassate sotto intonaco, morsetti di derivazione a mantello o con caratteristiche analoghe, il tutto dal quadro di piano. Sono compresi: le opere murarie di scasso e ripristino della muratura esistente di qualsiasi tipo esclusa quella in pietra; la rasatura. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la tinteggiatura. INCREMENTO AL PUNTO LUCE IN TRACCIA PER QUOTA LINEA DORSALE DA APPLICARE IN PRESENZA DI UN NUMERO DI PUNTI LUCE SUPERIORE A QUATTRO - escluse le opere murarie euro (otto/76)	Cad	8,76
Nr. 22 EL.010.010.0 30.a	Incremento al punto luce per opere murarie. Sono compresi: gli scassi e i ripristini della muratura esistente in forati o mattoni dalla scatola di derivazione della linea dorsale. E' inoltre compreso la rasatura e quanto altro occorre per dare il lavoro finito con l' esclusione della sola tinteggiatura. INCREMENTO AL PUNTO LUCE PER OPERE MURARIE - per Punto luce semplice o doppio euro (dodici/20)	Cad	12,20
Nr. 23 EL.010.020.0 10.a	Punto presa sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera. Sono compresi: la scatola di derivazione incassata a muro; i morsetti di derivazione a mantello o con caratteristiche analoghe; i conduttori del tipo HO7V-K o NO7V-K di sezione minima di fase e di terra pari a mm ² 2,5 (per prese fino a 16A), mm ² 6 (per prese fino a 32A); la scatola portafrutto (fino a 4 moduli); il frutto; la placca in materiale plastico o metallico; la tubazione in PVC autoestingente, incassata sotto intonaco. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono escluse le opere murarie, incluso il solo fissaggio, su tracce predisposte, delle scatole e del tubo. F.P.O PUNTO PRESA SOTTOTRACCIA ESCLUSA LINEA DORSALE - presa 2x10AA/16A+T o tipo UNEL euro (trentadue/47)	Cad	32,47
Nr. 24 EL.010.020.0 20.a	Incremento per punto presa in traccia per quota di linea dorsale da applicare in presenza di un numero superiore a 4 prese derivate dallo stesso circuito, realizzato sottotraccia con conduttori HO7V-K o NO7V-K con tubazione e scatole in PVC autoestingente incassate sotto intonaco. Sono compresi: i morsetti di derivazione a mantello o con caratteristiche analoghe, il tutto dal quadro di piano o di zona; le eventuali opere murarie di scasso e ripristino della muratura esistente di qualsiasi tipo esclusa quella in pietra; la rasatura. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la tinteggiatura. INCREMENTO AL PUNTO PRESA		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	SOTTOTRACCIA PER QUOTA LINEA DORSALE - escluse le opere murarie euro (undici/69)	Cad	11,69
Nr. 25 EL.010.020.0 20.b	idem c.s. ...DORSALE - incluse le opere murarie euro (ventidue/32)	Cad	22,32
Nr. 26 EL.060.010.0 30.c	PLAFONIERA CON CORPO IN POLICARBONATO AUTOESTINGUENTE o in poliestere rinforzato e schermo in policarbonato autoestinguente e grado di protezione min. IP55, fissata ad altezza max di m 3,50, fornita e posta in opera. Sono compresi: i tubi fluorescenti; gli starter; i reattori; il fusibile; i condensatori di rifasamento; l'eventuale cablaggio elettronico; la coppa prismaticizzata; gli accessori di fissaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. PLAFONIERA CON CORPO IN POLICARBONATO AUTOESTINGUENTE - esecuzione 2x18W euro (ottantatre/13)	Cad	83,13
Nr. 27 EL.060.010.0 40.c	PLAFONIERA CON CORPO IN ACCIAIO, ottica speculare con schermo parabolico in alluminio antiriflesso a bassissima luminanza (a 50' minore 400 cd/m ²) con titolo di alluminio superiore al 99,9%. Plafoniera con corpo in acciaio, ottica con schermo parabolico in alluminio antiriflesso armatura verniciata a fuoco, fornita e posta in opera perfettamente funzionante, fissata ad un'altezza max di m 3.50. Sono compresi: gli accessori; i reattori; i condensatori di rifasamento; gli starter; le staffe di fissaggio; i tubi fluorescenti; la posa in vista o ad incasso su controsoffitti. + inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. PLAFONIERA CON CORPO IN ACCIAIO - potenza 4x18W euro (quattrocentoventidue/24)	Cad	422,24
Nr. 28 EL.060.010.0 40.e	idem c.s. ... - potenza 2x18W euro (centoquarantadue/42)	Cad	142,42
Nr. 29 IM.010.010.0 20.b	Circuito di riscaldamento a radiatori, esclusa la centrale termica, dimensionato per garantire i 20 °C interni, costituito da corpi scaldanti a radiazione, fissati alle pareti verticali tramite mensole di sostegno e dotati ciascuno di valvola ad angolo con manopola, detentore e valvolina di sfiato aria manuale, tubazioni di distribuzione a partire dai collettori di andata e ritorno installati nella centrale termica, verniciatura dei corpi scaldanti e delle tubazioni in acciaio, rivestimento isolante di tutte le tubazioni realizzato a norma di legge, n. 2 elettropompe (di cui una di riserva) per ciascun circuito, eventuale termoregolazione costituita da valvola miscelatrice a tre vie motorizzata, regolatore climatico con orologio programmatore, sonda esterna e sonda di mandata, eventuali valvole di zona corredate di proprio regolatore di temperatura, valvole ed accessori necessari alla corretta installazione e funzionamento. Il tutto fornito e posto in opera nel pieno rispetto delle vigenti normative. Sono inoltre comprese: le opere murarie di apertura e chiusura tracce in laterizi forati e murature leggere. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi: le tracce in solette e muri in c.a. o muri in pietra, l'alimentazione elettrica per il collegamento delle elettropompe e della termoregolazione compresa la quota parte del quadro centrale termica. ; il rifacimento dell'intonaco; la tinteggiatura. L'impianto è valutato per m ³ di volume riscaldato al netto delle strutture murarie (pilastri, muri, tramezzi, ecc.). CIRCUITO DI RISCALDAMENTO A RADIATORI - Quota fissa per ogni circuito senza termoregolazione. euro (millesettecentocinquantacinque/79)	cad	1'755,79
Nr. 30 IM.010.010.0 20.e	idem c.s. ... - Quota aggiuntiva per radiatori in alluminio. euro (diciotto/04)	m ³	18,04
Nr. 31 IM.330.010.0 10.a	Predisposizione di allaccio idrico e scarico per apparecchio igienico-sanitario, fornito e posto in opera all'interno di bagni, wc, docce, cucine ecc valle delle valvole di intercettazione ubicate nel locale, comprendente: le valvole suddette, le tubazioni in acciaio zincato FM oppure in polipropilene (rispondente alle prescrizioni del DM 6/04/2004 n.17 per distribuzione di acqua fredda e acqua calda, il rivestimento delle tubazioni acqua calda con guaina isolante in materiale sintetico espanso classificato autoestinguente, spessore dell'isolante a norma di legge (Art. 12 legge 30/04/76 n. 373 ed s.m.i.) ridotto del 30% per installazione all'interno dei locali riscaldati, le tubazioni di scarico in polietilene ad alta densità fino alla colonna principale di scarico. Sono comprese le opere murarie per l'apertura, chiusura delle tracce e ripristino dell'intonaco. Sono esclusi: la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature igienico-sanitarie con relative rubinetterie. PREDISPOSIZIONE DI ALLACCIO IDRICO E DI SCARICO - Lavabo, lavamani - diametro minimo della tubazione di scarico mm 40 - diametro minimo della tubazione d'adduzione acqua calda e fredda mm 15 (1/2") euro (duecentosci/22)	cad	206,22
Nr. 32 IM.330.010.0 10.i	idem c.s. ...SCARICO - Bidet - diametro minimo della tubazione di scarico mm 40 - diametro minimo della tubazione d'adduzione acqua calda e fredda mm 15 (1/2"). euro (duecentosci/22)	cad	206,22
Nr. 33 IM.330.010.0 10.k	idem c.s. ...SCARICO - Piatto doccia - diametro minimo della tubazione di scarico mm 50 - diametro minimo della tubazione d'adduzione acqua calda e fredda mm 15 (1/2"). euro (duecentosci/22)	cad	206,22
Nr. 34 IM.330.010.0 10.m	idem c.s. ...SCARICO - Vaso a cacciata - diametro minimo della tubazione di scarico mm 110 euro (centoquindici/05)	cad	115,05
Nr. 35 IM.330.010.0 10.o	idem c.s. ...SCARICO - Cassetta di scarico - diametro minimo della tubazione di scarico mm 40 - diametro minimo della tubazione d'adduzione acqua mm 10 (3/8") euro (centotrentaotto/81)	cad	138,81
Nr. 36 IM.340.010.0 05.c	Lavabo in porcellana vetrificata (vitreus-china), installato su due mensole a sbalzo in ghisa smaltata, completo di fori per la rubinetteria, collegato allo scarico ed alle tubazioni d'adduzione d'acqua calda e fredda, fornito e posto in opera. Sono compresi: la piletta; lo scarico automatico a pistone; il sifone a bottiglia; i flessibili a parete, corredate del relativo rosone in ottone cromato del tipo pesante; i relativi morsetti, bulloni, viti cromate, etc.; l'assistenza muraria. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi: la rubinetteria; le tubazioni di allaccio e di scarico. Si precisa inoltre che i materiali sopra indicati debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite.		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali; dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI ed ISO di riferimento vigenti. Le eventuali imperfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi. LAVABO IN PORCELLANA VETRIFICATA - Delle dimensioni di cm 61 e 58 x 47 con tolleranze in meno o in più di cm 2. euro (centonovantatre/60)	cad	193,60
Nr. 37 IM.340.010.0 05.d	idem c.s. ...VETRIFICATA - Colonna in porcellana vetrificata per lavabo, fornita a posta in opera. euro (centosedici/33)	cad	116,33
Nr. 38 IM.340.010.0 10.b	Vaso igienico in porcellana vetrificata (vitreous-china) del tipo ad aspirazione o a cacciata con scarico a pavimento o a parete, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'allettamento sul pavimento con cemento; il relativo fissaggio con viti e borchie d'acciaio cromato; le relative guarnizioni; il sedile ed il coperchio di buona qualità; l'assistenza muraria. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la cassetta di scarico che verrà computata a parte. Si precisa inoltre che i materiali sopra indicati debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali, dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI ed ISO di riferimento vigenti. Le eventuali imperfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi. VASO IGIENICO IN PORCELLANA VETRIFICATA - A pavimento con cassetta a parete o ad incasso euro (trecentoquattro/28)	cad	304,28
Nr. 39 IM.340.010.0 70.a	Bidet in porcellana vetrificata (vitreous-china) a pianta di forma variabile o comunque conforme ai prodotti in uso nel mercato, con erogazione d'acqua mediante monoforo o a tre fori, oppure da diaframmi laterali, fornito e posto in opera. Sono compresi: i raccordi alle tubazioni d'allaccio per l'adduzione dell'acqua calda e fredda; le relative viti, per il fissaggio a pavimento comunque realizzato; l'assistenza muraria; le guarnizioni. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi: la rubinetteria; le tubazioni di allaccio e di scarico. Si precisa inoltre che i materiali sopra indicati debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali, dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI ed ISO di riferimento vigenti. Le eventuali imperfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi. BIDET - Bidet a pavimento euro (duecentocinquantauno/65)	cad	251,65
Nr. 40 IM.340.010.1 30.b	Piatto per doccia in gres porcellanato (fire-clay) bianco, fornito e posto in opera, completo di piletta e griglia di scarico ad angolo, cromate, di raccordo alle tubazioni d'allaccio, con superficie antiscivolo, da installare sopra pavimento a semincasso. E' compresa l'assistenza muraria. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi: la rubinetteria; le tubazioni di allaccio e di scarico. Si precisa inoltre che i materiali sopra indicati debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali, dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI ed ISO di riferimento vigenti. Le eventuali imperfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi. PIATTO PER DOCCIA IN GRES PORCELLANATO BIANCO - Delle dimensioni standard di mercato di circa cm 80x80 euro (duecentottanta/90)	cad	280,90
Nr. 41 IM.350.010.0 10.b	Accessori bagno in porcellana vetrificata (vitreous-china) da semincasso. Sono compresi: il collante speciale per il fissaggio a parete; l'assistenza muraria per l'apertura e la ripresa del rivestimento in mattonelle, in maiolica o simile; la muratura degli accessori stessi e quant' altro occorre per dare il lavoro finito. ACCESSORI BAGNO E RUBINETTERIA - Portasapone tipo semincasso, dimensioni di circa cm 15x15 euro (trentasei/34)	cad	36,34
Nr. 42 IM.350.010.0 10.e	idem c.s. ...RUBINETTERIA - Portacarta, dimensioni di circa cm 15x15 euro (trentadue/79)	cad	32,79
Nr. 43 IM.350.010.0 10.f	idem c.s. ...RUBINETTERIA - Portasciugamani a barra delle dimensioni di circa cm 60 euro (quarantuno/01)	cad	41,01
Nr. 44 IM.350.010.0 60.a	Gruppo monoforo per lavabo in ottone del tipo pesante cromato, realizzato nel rispetto delle norme UNI EN 200, UNI EN 246, UNI EN 248 o delle equivalenti norme NF, del diametro 1/2", completo di rubinetti per acqua calda e fredda, di bocca di erogazione, fornito e posto in opera. E' compreso quanto occorre per dare il lavoro finito. GRUPPO MONOFORO PER LAVABO - Scarico con comando a pistone euro (centoventitre/90)	cad	123,90
Nr. 45 IM.350.010.0 90.a	Gruppo monoforo per bidet in ottone tipo pesante cromato, realizzato nel rispetto delle norme UNI EN 200, UNI EN 246, UNI EN 248 o delle equivalenti norme NF, con bocchetta di erogazione orientabile e relativo scarico con comando automatico a pistone, fornito e posto in opera. E' compreso quanto occorre per dare il lavoro finito GRUPPO MONOFORO PER BIDET - Scarico con comando a pistone euro (centoquarantasette/95)	cad	147,95
Nr. 46 IM.350.010.1 60.a	Gruppo miscelatore monocomando cromato, realizzato nel rispetto delle norme UNI EN 200, UNI EN 246, UNI EN 248 o delle equivalenti norme NF, per doccia ad incasso con filtri incorporati perfettamente funzionante, fornito e posto in opera. E' compreso quanto occorre per dare il lavoro finito. GRUPPO MISCELATORE MONOCOMANDO PER DOCCIA AD INCASSO - Gruppo miscelatore monocomando per doccia ad incasso euro (centoquarantanove/81)	cad	149,81



AUSL 4 - TERAMO

AUSL 4 Teramo
Presidio Ospedaliero di Giulianova

pag. 1

COMPUTO METRICO

OGGETTO: Lavori di realizzazione spogliatoio centralizzato e sistemazione corridoio adiacente

COMMITTENTE: A.U.S.L. N. 4 TERAMO

Data, 11/01/2018

IL TECNICO

U.O.C. Attività Tecniche e Gestione Patrimonio

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							
	LAVORI A MISURA							
1 E.001.100.04 0.a	Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica, compreso il sottofondo, posto in opera a mezzo di malta o colla. Compreso il calo in basso e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica Spogliatoio Corridoi					165,00 160,00		
	SOMMANO m ²					325,00	15,71	5'105,75
2 E.001.100.13 0.a	Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o malta cementizia, di sottofondi, platee e simili, eseguito a mano e/o con l'ausilio di attrezzi meccanici, a qualsiasi alt ... basso e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio: massi massetti e sottofondi non armati di altezza fino a 10 cm Spogliatoio Corridoi					165,00 160,00		
	SOMMANO m ²					325,00	13,59	4'416,75
3 E.001.100.16 0.a	Demolizione di rivestimento in ceramica, listelli di laterizio, clinker e materiali simili. Compreso il calo in basso e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio Demolizione ... li di laterizio, clinker e materiali simili. Compreso il calo in basso e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio Spogliatoio Corridoi		125,00 140,00		2,000 2,000	250,00 280,00		
	SOMMANO m ²					530,00	11,33	6'004,90
4 E.007.020.01 0.a	Intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni, classe "0" di resistenza al fuoco, applicato a spruzzo in spessore di 2 cm, livellato e frattazzato Intonaco premiscelato di ... al fuoco, applicato a spruzzo in spessore di 2 cm, livellato e frattazzato: intonaco premiscelato di fondo base cemento		53,00		2,700	143,10		
	SOMMANO m ²					143,10	12,62	1'805,92
5 E.007.020.04 0.a	Finitura con rasante minerale premiscelato a base di legante cementizio e inerti applicato a mano su sottofondo esistente con spessore non inferiore a 3 mm Finitura con rasante min ... u sottofondo esistente con spessore non inferiore a 3 mm. Finitura con rasante premiscelato a base di legante cementizio Spogliatoio Corridoi		125,00 140,00		2,700 2,700	337,50 378,00		
	SOMMANO m ²					715,50	6,85	4'901,18
6 E.008.040.01 0.a	Massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m ³ di sabbia per piano di posa di pavimentazioni sottili (inoleum, gomma, piastrelle resilienti, ecc. ... iastrelle resilienti, ecc.) dato in opera ben battuto, livellato e liscio perfettamente. Spessore non inferiore a 4 cm Spogliatoio Corridoi					165,00 160,00		
	SOMMANO m ²					325,00	14,85	4'826,25
7 E.009.030.04 0.e	Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato 1° scelta, ottenute per pressatura, a massa omogenea, rispondenti alle norme UNI EN 176 gruppo B I, poste in opera con collanti su ... resi tagli, sfridi, pulitura							
	A RIPORTARE							27'060,75

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							27'060,75
	finale e pezzi speciali. Dimensioni 30x30 cm, spessore non inferiore a 9 mm: marmo levigato Spogliatoio Corridoi					165,00 160,00		
	SOMMANO m ²					325,00	53,08	17'251,00
8 E.010.020.01 0.a	Rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica smaltata monocottura, pasta rossa, rispondenti alle norme UNI 159 gruppo BIII e alle norme UNI EN 176-177, con superficie ... i giunti con idonei stucchi impermeabilizzanti, la pulitura finale angoli e spigoli in PVC: Da cm 20x20 o 20x25 in tinta		53,00		2,000	106,00		
	SOMMANO m ²					106,00	52,55	5'570,30
9 E.005.020.10 0.a	Tramezzatura di mattoni posti in foglio e malta, retta o curva ed a qualsiasi altezza, compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammortature e quanto altro si renda necessario ... o si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte Con foratelle 8x25x25 cm: Tramezzatura con foratelle		30,00		3,500	105,00		
	SOMMANO m ²					105,00	26,24	2'755,20
10 E.010.030.02 0.a	Rivestimento in pvc, fornito in rotoli, rispondente alle norme UNI 7072-72, posto in opera con idoneo collante, compresi tagli, sfridi, pezzi speciali, profili di chiusura e la pul ... idoneo collante, compresi tagli, sfridi, pezzi speciali, profili di chiusura e la pulizia finale: Teli di spessore mm 3 Spogliatoio Corridoi		145,00 139,00		2,000 2,000	290,00 278,00		
	SOMMANO m ²					568,00	32,84	18'653,12
11 IM.330.010.0 10.a	Predisposizione di allaccio idrico e scarico per apparecchio igienico-sanitario, fornito e posto in opera all'interno di bagni,wc,docce,cucine ecc valle delle valvole di intercetta ... minimo della tubazione di scarico mm 40 - diametro minimo della tubazione d'adduzione acqua calda e fredda mm 15 (1/2")					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	206,22	1'237,32
12 IM.330.010.0 10.i	Predisposizione di allaccio idrico e scarico per apparecchio igienico-sanitario, fornito e posto in opera all'interno di bagni,wc,docce,cucine ecc valle delle valvole di intercetta ... minimo della tubazione di scarico mm 40 - diametro minimo della tubazione d'adduzione acqua calda e fredda mm 15 (1/2").					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	206,22	1'031,10
13 IM.330.010.0 10.k	Predisposizione di allaccio idrico e scarico per apparecchio igienico-sanitario, fornito e posto in opera all'interno di bagni,wc,docce,cucine ecc valle delle valvole di intercetta ... minimo della tubazione di scarico mm 50 - diametro minimo della tubazione d'adduzione acqua calda e fredda mm 15 (1/2").					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	206,22	1'031,10
14	Predisposizione di allaccio idrico e scarico per apparecchio igienico-							
	A RIPORTARE							74'589,89

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							74'589,89
IM.330.010.0 10.m	sanitario, fornito e posto in opera all'interno di bagni,wc,docce,cucine ecc valle delle valvole di intercetta ... e. PREDISPOSIZIONE DI ALLACCIO IDRICO E DI SCARICO - Vaso a cacciata - diametro minimo della tubazione di scarico mm 110					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	115,05	575,25
15 IM.330.010.0 10.o	Predisposizione di allaccio idrico e scarico per apparecchio igienico-sanitario, fornito e posto in opera all'interno di bagni,wc,docce,cucine ecc valle delle valvole di intercetta ... rico - diametro minimo della tubazione di scarico mm 40 - diametro minimo della tubazione d'adduzione acqua mm 10 (3/8")					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	138,81	694,05
16 IM.340.010.0 05.c	Lavabo in porcellana vetrificata (vitreous-china), installato su due mensole a sbalzo in ghisa smaltata, completo di fori per la rubinetteria, collegato allo scarico ed alle tubazio ... stessi. LAVABO IN PORCELLANA VETRIFICATA - Delle dimensioni di cm 61 e 58 x 47 con tolleranze in meno o in più di cm 2.					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	193,60	1'161,60
17 IM.340.010.0 05.d	Lavabo in porcellana vetrificata (vitreous-china), installato su due mensole a sbalzo in ghisa smaltata, completo di fori per la rubinetteria, collegato allo scarico ed alle tubazio ... riali stessi. LAVABO IN PORCELLANA VETRIFICATA - Colonna in porcellana vetrificata per lavabo, fornita a posta in opera.					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	116,33	697,98
18 IM.340.010.0 10.b	Vaso igienico in porcellana vetrificata (vitreous-china) del tipo ad aspirazione o a cacciata con scarico a pavimento o a parete, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'alletta ... l rifiuto dei materiali stessi. VASO IGIENICO IN PORCELLANA VETRIFICATA - A pavimento con cassetta a parete o ad incasso					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	304,28	1'521,40
19 IM.340.010.0 70.a	Bidet in porcellana vetrificata (vitreous-china) a pianta di forma variabile o comunque conforme ai prodotti in uso nel mercato, con erogazione d'acqua mediante monoforo o a tre fo ... erfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi BIDET - Bidet a pavimento					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	251,65	1'258,25
20 IM.350.010.0 10.b	Accessori bagno in porcellana vetrificata (vitreous-china) da semincasso. Sono compresi: il collante speciale per il fissaggio a parete; l'assistenza muraria per l'apertura e la ri ... re per dare il lavoro finito. ACCESSORI BAGNO E RUBINETTERIA - Portasapone tipo semincasso, dimensioni di circa cm 15x15					13,00		
	SOMMANO cad					13,00	36,34	472,42
21	Accessori bagno in porcellana vetrificata (vitreous-china) da							
	A RIPORTARE							80'970,84

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/pcso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							80'970,84
IM.350.010.0 10.e	semincasso. Sono compresi: il collante speciale per il fissaggio a parete; l'assistenza muraria per l'apertura e la ri ... uant' altro occorre per dare il lavoro finito. ACCESSORI BAGNO E RUBINETTERIA - Portacarta, dimensioni di circa cm 15x15					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	32,79	163,95
22 IM.350.010.0 10.f	Accessori bagno in porcellana vetrificata (vitreous-china) da semincasso. Sono compresi: il collante speciale per il fissaggio a parete; l'assistenza muraria per l'apertura e la ri ... orre per dare il lavoro finito. ACCESSORI BAGNO E RUBINETTERIA - Portasciugamani a barra delle dimensioni di circa cm 60					13,00		
	SOMMANO cad					13,00	41,01	533,13
23 IM.350.010.1 60.a	Gruppo miscelatore monocomando cromato, realizzato nel rispetto delle norme UNI EN 200, UNI EN 246, UNI EN 248 o delle equivalenti norme NF, per doccia ad incasso con filtri incorp ... voro finito. GRUPPO MISCELATORE MONOCOMANDO PER DOCCIA AD INCASSO - Gruppo miscelatore monocomando per doccia ad incasso					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	149,81	749,05
24 IM.350.010.1 70.a	Gruppo miscelatore monocomando cromato, realizzato nel rispetto delle norme UNI EN 200, UNI EN 246, UNI EN 248 o delle equivalenti norme NF, per lavabo con carico, corredato di rac ... to occorre per dare il lavoro finito. GRUPPO MISCELATORE MONOCOMANDO PER LAVABO CON SCARICO - Con bocca erogazione fissa					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	219,12	1'314,72
25 IM.350.010.1 80.a	Gruppo miscelatore monocomando cromato, realizzato nel rispetto delle norme UNI EN 200, UNI EN 246, UNI EN 248 o delle equivalenti norme NF, per bidet, con bocchetta di erogazione ... compreso quanto occorre per dare il lavoro finito. GRUPPO MISCELATORE - Gruppo miscelatore monocomando cromato per bidet					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	169,64	848,20
26 E.017.040.02 0.a	Controsoffitto realizzato con pannelli di fibre minerali componibili biosolubili, finitura decorata con perforazioni e fessurazioni a 360°, spessore 15 mm, ignifughi di classe 1 RE ... olabile, inclusi profili intermedi e perimetrali: con struttura metallica seminascosta, REI 120 pannelli 600x600-1200 mm Spogliatoio Corridoi					165,00 160,00		
	SOMMANO m²					325,00	34,97	11'365,25
27 EL.010.010.0 10.a	Fornitura e posa in opera di Punto luce e punto di comando sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito. Sono compresi: le scatole di derivazione; i morsetti a mantello o con car ... UNTO LUCE E PUNTO DI COMANDO SOTTOTRACCIA ESCLUSA LA LINEA DORSALE - Punto luce diretto dal quadro o derivato (semplice)					24,00		
	A RIPORTARE					24,00		95'945,14

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					24,00		95'945,14
	SOMMANO Cad					24,00	23,50	564,00
28 EL.010.010.0 10.c	Fornitura e posa in opera di Punto luce e punto di comando sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito. Sono compresi: le scatole di derivazione; i morsetti a mantello o con car ... e del tubo. F.P.O. PUNTO LUCE E PUNTO DI COMANDO SOTTOTRACCIA ESCLUSA LA LINEA DORSALE - Punto di comando (INTERRUTTORE)					7,00		
	SOMMANO Cad					7,00	36,16	253,12
29 EL.010.010.0 20.a	Incremento al punto luce in traccia per quota linea dorsale da applicare in presenza di un numero di punti luce superiore a 4 derivati dallo stesso circuito realizzato sottotraccia ... R QUOTA LINEA DORSALE DA APPLICARE IN PRESENZA DI UN NUMERO DI PUNTI LUCE SUPERIORE A QUATTRO - escluse le opere murarie					20,00		
	SOMMANO Cad					20,00	8,76	175,20
30 EL.010.010.0 30.a	Incremento al punto luce per opere murarie. Sono compresi: gli scassi e i ripristini della muratura esistente in forati o mattoni dalla scatola di derivazione della linea dorsale. ... on l' esclusione della sola tinteggiatura. INCREMENTO AL PUNTO LUCE PER OPERE MURARIE - per Punto luce semplice o doppio					24,00		
	SOMMANO Cad					24,00	12,20	292,80
31 EL.010.020.0 10.a	Punto presa sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera. Sono compresi: la scatola di derivazione incassata a muro; i morsetti di derivazione a mantello o con c ... disposte, delle scatole e del tubo. F.P.O PUNTO PRESA SOTTOTRACCIA ESCLUSA LINEA DORSALE - presa 2x10AA/16A+T o tipo UNEL					15,00		
	SOMMANO Cad					15,00	32,47	487,05
32 EL.010.020.0 20.a	Incremento per punto presa in traccia per quota di linea dorsale da applicare in presenza di un numero superiore a 4 prese derivate dallo stesso circuito, realizzato sottotraccia c E' esclusa la tinteggiatura. INCREMENTO AL PUNTO PRESA SOTTOTRACCIA PER QUOTA LINEA DORSALE - escluse le opere murarie					11,00		
	SOMMANO Cad					11,00	11,69	128,59
33 EL.060.010.0 40.c	PLAFONIERA CON CORPO IN ACCIAIO, ottica speculare con schermo parabolico in alluminio antiriflesso a bassissima luminanza (a 50; minore 400 cd/m ²) con titolo di alluminio superiore ... itti. + inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. PLAFONIERA CON CORPO IN ACCIAIO - potenza 4x18W					29,00		
	SOMMANO Cad					29,00	422,24	12'244,96
34 EL.060.010.0 40.e	PLAFONIERA CON CORPO IN ACCIAIO, ottica speculare con schermo parabolico in alluminio antiriflesso a bassissima luminanza (a 50; minore 400 cd/m ²) con titolo di alluminio superiore ... itti. + inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. PLAFONIERA CON CORPO IN ACCIAIO - potenza 2x18W							
	A RIPORTARE							110'090,86

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							110'090,86
	SOMMANO Cad					7,00		
						7,00	142,42	996,94
35 E.019.050.02 0.a	Porta interna ad uno o a più battenti costituiti da : controtelaio a murare completo di zanche per fissaggio a muro realizzato in lamiera d'acciaio; telaio fisso in profili aperti ... -lucido dato elettrostaticamente a forno a 150° e posa in opera: Con pannelli di alluminio e poliuretano colore naturale	14,00 2,00		0,800 1,400	2,200 2,200	24,64 6,16		
	SOMMANO m²					30,80	233,29	7'185,33
36 E.010.080.05 0.b	Zoccolino battiscopa in gres fine porcellanato posto in opera con idoneo collante: Zoccolino battiscopa in gres fine porcellanato posto in opera con idoneo collante: ad L, tinta unita naturale, granigliato naturale					300,00		
	SOMMANO m					300,00	14,96	4'488,00
37 E.021.010.01 0.a	Preparazione di superficie murarie con: Preparazione di superficie murarie con: stuccatura e rasatura		300,00		0,700	210,00		
	SOMMANO m²					210,00	1,96	411,60
38 E.021.010.03 0.a	Fondo fissante, ancorante ed isolante a base di silicato di potassio ed inerti minerali, a norma DIN 18363, idoneo per superfici miste (minerali ed organiche), applicato a pennello ... iste (minerali ed organiche), applicato a pennello. Fondo fissante, ancorante ed isolante a base di silicato di potassio		300,00		0,700	210,00		
	SOMMANO m²					210,00	3,97	833,70
39 E.021.020.04 0.a	Tinteggiatura con idropittura di superfici a tre mani a coprire, esclusa la preparazione delle stesse.Su superfici interne Tinteggiatura con idropittura di superfici a tre mani a coprire, esclusa la preparazione delle stesse. Su superfici interne: con idropittura traspirante		300,00		0,700	210,00		
	SOMMANO m²					210,00	6,57	1'379,70
40 IM.010.010.0 20.b	Circuito di riscaldamento a radiatori, esclusa la centrale termica, dimensionato per garantire i 20 °C interni, costituito da corpi scaldanti a radiazione, fissati alle pareti vert ... ri, muri, tramezzi, ecc.). CIRCUITO DI RISCALDAMENTO A RADIATORI - Quota fissa per ogni circuito senza termoregolazione.					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	1'755,79	1'755,79
41 IM.010.010.0 20.e	Circuito di riscaldamento a radiatori, esclusa la centrale termica, dimensionato per garantire i 20 °C interni, costituito da corpi scaldanti a radiazione, fissati alle pareti vert ... e (pilastri, muri, tramezzi, ecc.). CIRCUITO DI RISCALDAMENTO A RADIATORI - Quota aggiuntiva per radiatori in alluminio.	165,00			2,700	445,50		
	SOMMANO m³					445,50	18,04	8'036,82
	A RIPORTARE							135'178,74

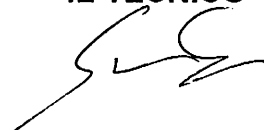
STIMA INCIDENZA SICUREZZA

OGGETTO: Lavori di realizzazione spogliatoio centralizzato e sistemazione corridoio adiacente

COMMITTENTE:

Data, 11/01/2018

IL TECNICO



Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		COSTO Sicurezza	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					
	LAVORI A MISURA					
1 E.001.100.04 0.a	Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica, compreso il sottofondo, posto in opera a mezzo di malta o colla. Compreso il calo in basso e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica SOMMANO m ²	325,00	15,71	5'105,75	155,98	3,055
2 E.001.100.13 0.a	Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o malta cementizia, di sottofondi, platee e simili, eseguito a mano e/o con l'ausilio di attrezzi meccanici, a qualsiasi alt ... basso e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio: massi massetti e sottofondi non armati di altezza fino a 10 cm SOMMANO m ²	325,00	13,59	4'416,75	133,25	3,017
3 E.001.100.16 0.a	Demolizione di rivestimento in ceramica, listelli di laterizio, clinker e materiali simili. Compreso il calo in basso e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio Demolizione ... li di laterizio, clinker e materiali simili. Compreso il calo in basso e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio SOMMANO m ²	530,00	11,33	6'004,90	180,21	3,001
4 E.001.210.02 0.g	Compenso per il conferimento di materia di risulta proveniente da demolizioni per rifiuti inerti presso impianti di recupero ed eventualmente c/o le discariche autorizzate e compre ... 11 - Rifiuti della produzione di materiali compositi a base di cemento, diversi da quelli alle voci 10 13 09 e 10 13 10 SOMMANO t	29,00	18,99	550,71	16,53	3,002
5 E.005.020.10 0.a	Tramezzatura di mattoni posti in foglio e malta, retta o curva ed a qualsiasi altezza, compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature e quanto altro si renda necessario ... o si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte Con foratelle 8x25x25 cm: Tramezzatura con foratelle SOMMANO m ²	105,00	26,24	2'755,20	71,39	2,591
6 E.007.020.01 0.a	Intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni, classe "0" di resistenza al fuoco, applicato a spruzzo in spessore di 2 cm, livellato e frattazzato Intonaco premiscelato di ... al fuoco, applicato a spruzzo in spessore di 2 cm, livellato e frattazzato: intonaco premiscelato di fondo base cemento SOMMANO m ²	143,10	12,62	1'805,92	47,22	2,615
7 E.007.020.04 0.a	Finitura con rasante minerale premiscelato a base di legante cementizio e inerti applicato a mano su sottofondo esistente con spessore non inferiore a 3 mm Finitura con rasante min ... u sottofondo esistente con spessore non inferiore a 3 mm. Finitura con rasante premiscelato a base di legante cementizio SOMMANO m ²	715,50	6,85	4'901,18	128,80	2,628
8 E.008.040.01 0.a	Massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m ³ di sabbia per piano di posa di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle resilienti, ecc. ... iastrelle resilienti, ecc.) dato in opera ben battuto, livellato e liscio perfettamente. Spessore non inferiore a 4 cm SOMMANO m ²	325,00	14,85	4'826,25	107,24	2,222
9 E.009.030.04 0.e	Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato 1° scelta, ottenute per pressatura, a massa omogenea, rispondenti alle norme UNI EN 176 gruppo B I, poste in opera con collanti su ... resi tagli, sfridi, pulitura finale e pezzi speciali. Dimensioni 30x30 cm, spessore non inferiore a 9 mm: marmo levigato SOMMANO m ²	325,00	53,08	17'251,00	441,97	2,562
10 E.010.020.01 0.a	Rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica smaltata monocottura, pasta rossa, rispondenti alle norme UNI 159 gruppo BIII e alle norme UNI EN 176-177, con superficie ... i giunti con idonei stucchi impermeabilizzanti, la pulitura finale angoli e spigoli in PVC: Da cm 20x20 o 20x25 in tinta SOMMANO m ²	106,00	52,55	5'570,30	143,10	2,569
11 E.010.030.02 0.a	Rivestimento in pvc, fornito in rotoli, rispondente alle norme UNI 7072-72, posto in opera con idoneo collante, compresi tagli, sfridi, pezzi speciali, profili di chiusura e la pul ... idoneo collante, compresi tagli, sfridi, pezzi speciali, profili di chiusura e la pulizia finale: Teli di spessore mm 3 SOMMANO m ²	568,00	32,84	18'653,12	477,15	2,558
12 E.010.080.05	Zoccolino battiscopa in gres fine porcellanato posto in opera con idoneo collante: Zoccolino battiscopa in gres fine porcellanato posto in opera con idoneo collante: ad L, SOMMANO m ²					
	A R I P O R T A R E			71'841,08	1'902,84	

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			71'841,08	1'902,84	
0.b	tinta unita naturale, granigliato naturale SOMMANO m	300,00	14,96	4'488,00	114,00	2,540
13 E.017.040.02 0.a	Controsoffitto realizzato con pannelli di fibre minerali componibili biosolubili, finitura decorata con perforazioni e fessurazioni a 360°, spessore 15 mm, ignifughi di classe 1 RE ... olabile, inclusi profili intermedi e perimetrali: con struttura metallica seminascosta, REI 120 pannelli 600x600-1200 mm SOMMANO m²	325,00	34,97	11'365,25	331,52	2,917
14 E.019.050.02 0.a	Porta interna ad uno o a più battenti costituiti da : controtelaio a murare completo di zanche per fissaggio a muro realizzato in lamiera d'acciaio; telaio fisso in profili aperti ... -lucido dato elettrostaticamente a forno a 150° e posa in opera: Con pannelli di alluminio e poliuretano colore naturale SOMMANO m²	30,80	233,29	7'185,33	176,18	2,452
15 E.021.010.01 0.a	Preparazione di superficie murarie con: Preparazione di superficie murarie con: stuccatura e rasatura SOMMANO m²	210,00	1,96	411,60	10,50	2,551
16 E.021.010.03 0.a	Fondo fissante, ancorante ed isolante a base di silicato di potassio ed inerti minerali, a norma DIN 18363, idoneo per superfici miste (minerali ed organiche), applicato a pennello ... iste (minerali ed organiche), applicato a pennello. Fondo fissante, ancorante ed isolante a base di silicato di potassio SOMMANO m²	210,00	3,97	833,70	21,00	2,519
17 E.021.020.04 0.a	Tinteggiatura con idropittura di superfici a tre mani a coprire, esclusa la preparazione delle stesse. Su superfici interne Tinteggiatura con idropittura di superfici a tre mani a coprire, esclusa la preparazione delle stesse. Su superfici interne: con idropittura traspirante SOMMANO m²	210,00	6,57	1'379,70	35,71	2,588
18 EL.010.010.0 10.a	Fornitura e posa in opera di Punto luce e punto di comando sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito. Sono compresi: le scatole di derivazione; i morsetti a mantello o con car ... UNTO LUCE E PUNTO DI COMANDO SOTTOTRACCIA ESCLUSA LA LINEA DORSALE - Punto luce diretto dal quadro o derivato (semplice) SOMMANO Cad	24,00	23,50	564,00	14,40	2,553
19 EL.010.010.0 10.c	Fornitura e posa in opera di Punto luce e punto di comando sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito. Sono compresi: le scatole di derivazione; i morsetti a mantello o con car ... e del tubo. F.P.O. PUNTO LUCE E PUNTO DI COMANDO SOTTOTRACCIA ESCLUSA LA LINEA DORSALE - Punto di comando (INTERRUTTORE) SOMMANO Cad	7,00	36,16	253,12	6,51	2,572
20 EL.010.010.0 20.a	Incremento al punto luce in traccia per quota linea dorsale da applicare in presenza di un numero di punti luce superiore a 4 derivati dallo stesso circuito realizzato sottotraccia ... R QUOTA LINEA DORSALE DA APPLICARE IN PRESENZA DI UN NUMERO DI PUNTI LUCE SUPERIORE A QUATTRO - escluse le opere murarie SOMMANO Cad	20,00	8,76	175,20	4,40	2,511
21 EL.010.010.0 30.a	Incremento al punto luce per opere murarie. Sono compresi: gli scassi e i ripristini della muratura esistente in forati o mattoni dalla scatola di derivazione della linea dorsale. ... on l' esclusione della sola tinteggiatura. INCREMENTO AL PUNTO LUCE PER OPERE MURARIE - per Punto luce semplice o doppio SOMMANO Cad	24,00	12,20	292,80	7,44	2,541
22 EL.010.020.0 10.a	Punto presa sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera. Sono compresi: la scatola di derivazione incassata a muro; i morsetti di derivazione a mantello o con c ... disposte, delle scatole e del tubo. F.P.O PUNTO PRESA SOTTOTRACCIA ESCLUSA LINEA DORSALE - presa 2x10AA/16A+T o tipo UNEL SOMMANO Cad	15,00	32,47	487,05	12,45	2,556
23 EL.010.020.0 20.a	Incremento per punto presa in traccia per quota di linea dorsale da applicare in presenza di un numero superiore a 4 prese derivate dallo stesso circuito, realizzato sottotraccia c E' esclusa la tinteggiatura. INCREMENTO AL PUNTO PRESA SOTTOTRACCIA PER QUOTA LINEA DORSALE - escluse le opere murarie SOMMANO Cad	11,00	11,69	128,59	3,30	2,566
24	PLAFONIERA CON CORPO IN ACCIAIO, ottica speculare con schermo parabolico					
	A R I P O R T A R E			99'405,42	2'640,25	

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			99'405,42	2'640,25	
EL.060.010.0 40.c	in alluminio antiriflesso a bassissima luminanza (a 50' minore 400 cd/m ²) con titolo di alluminio superiore ... itti. + inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. PLAFONIERA CON CORPO IN ACCIAIO - potenza 4x18W SOMMANO Cad	29,00	422,24	12'244,96	313,47	2,560
25 EL.060.010.0 40.e	PLAFONIERA CON CORPO IN ACCIAIO, ottica speculare con schermo parabolico in alluminio antiriflesso a bassissima luminanza (a 50' minore 400 cd/m ²) con titolo di alluminio superiore ... itti. + inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. PLAFONIERA CON CORPO IN ACCIAIO - potenza 2x18W SOMMANO Cad	7,00	142,42	996,94	25,55	2,563
26 IM.010.010.0 20.b	Circuito di riscaldamento a radiatori, esclusa la centrale termica, dimensionato per garantire i 20 °C interni, costituito da corpi scaldanti a radiazione, fissati alle pareti vert ... ri, muri, tramezzi, ecc.). CIRCUITO DI RISCALDAMENTO A RADIATORI - Quota fissa per ogni circuito senza termoregolazione. SOMMANO cad	1,00	1'755,79	1'755,79	44,81	2,552
27 IM.010.010.0 20.e	Circuito di riscaldamento a radiatori, esclusa la centrale termica, dimensionato per garantire i 20 °C interni, costituito da corpi scaldanti a radiazione, fissati alle pareti vert ... e (pilastri, muri, tramezzi, ecc.). CIRCUITO DI RISCALDAMENTO A RADIATORI - Quota aggiuntiva per radiatori in alluminio. SOMMANO m ³	445,50	18,04	8'036,82	200,44	2,494
28 IM.330.010.0 10.a	Predisposizione di allaccio idrico e scarico per apparecchio igienico-sanitario, fornito e posto in opera all'interno di bagni,wc,docce,cucine ecc valle delle valvole di intercetta ... minimo della tubazione di scarico mm 40 - diametro minimo della tubazione d'adduzione acqua calda e fredda mm 15 (1/2") SOMMANO cad	6,00	206,22	1'237,32	31,56	2,551
29 IM.330.010.0 10.i	Predisposizione di allaccio idrico e scarico per apparecchio igienico-sanitario, fornito e posto in opera all'interno di bagni,wc,docce,cucine ecc valle delle valvole di intercetta ... minimo della tubazione di scarico mm 40 - diametro minimo della tubazione d'adduzione acqua calda e fredda mm 15 (1/2"). SOMMANO cad	5,00	206,22	1'031,10	26,30	2,551
30 IM.330.010.0 10.k	Predisposizione di allaccio idrico e scarico per apparecchio igienico-sanitario, fornito e posto in opera all'interno di bagni,wc,docce,cucine ecc valle delle valvole di intercetta ... minimo della tubazione di scarico mm 50 - diametro minimo della tubazione d'adduzione acqua calda e fredda mm 15 (1/2"). SOMMANO cad	5,00	206,22	1'031,10	26,30	2,551
31 IM.330.010.0 10.m	Predisposizione di allaccio idrico e scarico per apparecchio igienico-sanitario, fornito e posto in opera all'interno di bagni,wc,docce,cucine ecc valle delle valvole di intercetta ... e. PREDISPOSIZIONE DI ALLACCIO IDRICO E DI SCARICO - Vaso a cacciata - diametro minimo della tubazione di scarico mm 110 SOMMANO cad	5,00	115,05	575,25	14,65	2,547
32 IM.330.010.0 10.o	Predisposizione di allaccio idrico e scarico per apparecchio igienico-sanitario, fornito e posto in opera all'interno di bagni,wc,docce,cucine ecc valle delle valvole di intercetta ... rico - diametro minimo della tubazione di scarico mm 40 - diametro minimo della tubazione d'adduzione acqua mm 10 (3/8") SOMMANO cad	5,00	138,81	694,05	17,75	2,557
33 IM.340.010.0 05.c	Lavabo in porcellana vetrificata (vitreous-china), installato su due mensole a sbalzo in ghisa smaltata, completo di fori per la rubinetteria, collegato allo scarico ed alle tubazio ... stessi. LAVABO IN PORCELLANA VETRIFICATA - Delle dimensioni di cm 61 e 58 x 47 con tolleranze in meno o in più di cm 2. SOMMANO cad	6,00	193,60	1'161,60	29,64	2,552
34 IM.340.010.0 05.d	Lavabo in porcellana vetrificata (vitreous-china), installato su due mensole a sbalzo in ghisa smaltata, completo di fori per la rubinetteria, collegato allo scarico ed alle tubazio ... riali stessi. LAVABO IN PORCELLANA VETRIFICATA - Colonna in porcellana vetrificata per lavabo, fornita a posta in opera. SOMMANO cad	6,00	116,33	697,98	17,82	2,553
35 IM.340.010.0 10.b	Vaso igienico in porcellana vetrificata (vitreous-china) del tipo ad aspirazione o a cacciata con scarico a pavimento o a parete, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'alletta ... I rifiuto dei materiali stessi. VASO IGIENICO IN PORCELLANA VETRIFICATA - A pavimento con cassetta a parete o ad incasso SOMMANO cad	5,00	304,28	1'521,40	38,86	2,554
	A R I P O R T A R E			130'389,73	3'427,40	

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
			unitario	TOTALE		
R I P O R T O				130'389,73	3'427,40	
36 IM.340.010.0 70.a	Bidet in porcellana vetrificata (vitreous-china) a pianta di forma variabile o comunque conforme ai prodotti in uso nel mercato, con erogazione d'acqua mediante monoforo o a tre fori ... erfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi BIDEI - Bidet a pavimento SOMMANO cad	5,00	251,65	1'258,25	32,10	2,551
37 IM.350.010.0 10.b	Accessori bagno in porcellana vetrificata (vitreous-china) da semincasso. Sono compresi: il collante speciale per il fissaggio a parete; l'assistenza muraria per l'apertura e la ri ... re per dare il lavoro finito. ACCESSORI BAGNO E RUBINETTERIA - Portaspone tipo semincasso, dimensioni di circa cm 15x15 SOMMANO cad	13,00	36,34	472,42	11,96	2,532
38 IM.350.010.0 10.e	Accessori bagno in porcellana vetrificata (vitreous-china) da semincasso. Sono compresi: il collante speciale per il fissaggio a parete; l'assistenza muraria per l'apertura e la ri ... uant' altro occorre per dare il lavoro finito. ACCESSORI BAGNO E RUBINETTERIA - Portacarta, dimensioni di circa cm 15x15 SOMMANO cad	5,00	32,79	163,95	4,20	2,562
39 IM.350.010.0 10.f	Accessori bagno in porcellana vetrificata (vitreous-china) da semincasso. Sono compresi: il collante speciale per il fissaggio a parete; l'assistenza muraria per l'apertura e la ri ... orre per dare il lavoro finito. ACCESSORI BAGNO E RUBINETTERIA - Portasciugamani a barra delle dimensioni di circa cm 60 SOMMANO cad	13,00	41,01	533,13	13,39	2,512
40 IM.350.010.1 60.a	Gruppo miscelatore monocomando cromato, realizzato nel rispetto delle norme UNI EN 200, UNI EN 246, UNI EN 248 o delle equivalenti norme NF, per doccia ad incasso con filtri incorp ... voro finito. GRUPPO MISCELATORE MONOCOMANDO PER DOCCIA AD INCASSO - Gruppo miscelatore monocomando per doccia ad incasso SOMMANO cad	5,00	149,81	749,05	19,10	2,550
41 IM.350.010.1 70.a	Gruppo miscelatore monocomando cromato, realizzato nel rispetto delle norme UNI EN 200, UNI EN 246, UNI EN 248 o delle equivalenti norme NF, per lavabo con carico, corredato di rac ... to occorre per dare il lavoro finito. GRUPPO MISCELATORE MONOCOMANDO PER LAVABO CON SCARICO - Con bocca erogazione fissa SOMMANO cad	6,00	219,12	1'314,72	33,54	2,551
42 IM.350.010.1 80.a	Gruppo miscelatore monocomando cromato, realizzato nel rispetto delle norme UNI EN 200, UNI EN 246, UNI EN 248 o delle equivalenti norme NF, per bidet, con bocchetta di erogazione ... compreso quanto occorre per dare il lavoro finito. GRUPPO MISCELATORE - Gruppo miscelatore monocomando cromato per bidet SOMMANO cad	5,00	169,64	848,20	21,65	2,552
	Parziale LAVORI A MISURA euro			135'729,45	3'563,34	2,625
	T O T A L E euro			135'729,45	3'563,34	2,625
----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----						
A R I P O R T A R E						

Comune di TERAMO
Provincia di TERAMO

**PIANO DI SICUREZZA E
COORDINAMENTO**

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: Lavori di realizzazione spogliatoio centralizzato e sistemazione corridoio
adiacente.

COMMITTENTE: AUSL TERAMO.

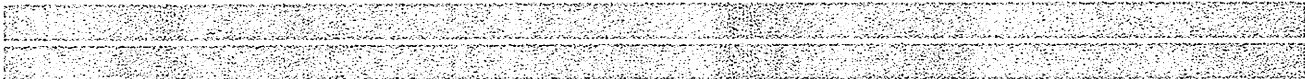
CANTIERE: Presidio Ospedaliero di Giulianova (TE)

Giulianova, 14/02/2018

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(ING. DI PASQUALE GIANLUCA)

ING. DI PASQUALE GIANLUCA
CIRCONVALLAZIONE RAGUSA,1
64100 TERAMO (TE)
Tel.: 0861420800
E-Mail: gianluca.dipasquale@aslteramo.it



LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera: **EDILE - IMPIANTISTICO**

OGGETTO: Lavori di realizzazione spogliatoio centralizzato e sistemazione corridoio adiacente presso il P.O. di Giulianova.

Importo dei Lavori: **€ 131.507,05 IVA esclusa**

Oneri Sicurezza **€ 3.563,34**

Dati del CANTIERE:

Indirizzo: **P.O. di Giulianova**

CAP: **64021**

Città: **Giulianova (TE)**

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale: **AUSL TERAMO**
Indirizzo: **CIRCONVALLAZIONE RAGUSA,1**
CAP: **64100**
Città: **TERAMO (TE)**

nella Persona di:

Nome e Cognome: **ROBERTO FAGNANO**
Qualifica: **DIRETTORE GENERALE - DATORE DI LAVORO**
Indirizzo: **CIRCONVALLAZIONE RAGUSA,1**
CAP: **64100**
Città: **TERAMO (TE)**
Partita IVA: **00115590671**

RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Progettista:

Nome e Cognome: **Giovanni SCACCHIA**
Qualifica: **DIPENDENTE AUSL TERAMO**
Indirizzo: **CIRCONVALLAZIONE RAGUSA, 1**
CAP: **64021**
Città: **GIULIANOVA (TE)**
Indirizzo e-mail: **giovanni.scacchia@aslteramo.it**

Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome: **Giovanni SCACCHIA**
Qualifica: **DIPENDENTE AUSL TERAMO**
Indirizzo: **CIRCONVALLAZIONE RAGUSA, 1**
CAP: **64021**
Città: **GIULIANOVA (TE)**
Indirizzo e-mail: **giovanni.scacchia@aslteramo.it**

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: **GIANLUCA DI PASQUALE**
Qualifica: **DIPENDENTE**
Indirizzo: **CIRCONVALLAZIONE RAGUSA,1**
CAP: **64100**
Città: **TERAMO (TE)**
Telefono / Fax: **0861420800**
Indirizzo e-mail: **gianluca.dipasquale@aslteramo.it**

Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

Nome e Cognome: **GIANLUCA DI PASQUALE**
Qualifica: **DIPENDENTE**
Indirizzo: **CIRCONVALLAZIONE RAGUSA,1**
CAP: **64100**
Città: **TERAMO (TE)**
Telefono / Fax: **0861420800**
Indirizzo e-mail: **gianluca.dipasquale@aslteramo.it**

IMPRESE

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

In attesa di aggiudicazione

ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE

COMMITTENTE
AUSL di TERAMO

RESPONSABILE DEI LAVORI
Giovanni SCACCHIA

PROGETTISTA
Giovanni SCACCHIA

COORDINATORE SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE
Ing. Gianluca DI PASQUALE

COORDINATORE SICUREZZA
IN FASE DI ESECUZIONE
Ing. Gianluca DI PASQUALE

DOCUMENTAZIONE

Telefoni ed indirizzi utili

Carabinieri pronto intervento: tel. 112

Servizio pubblico di emergenza Polizia: tel. 113

Comando Vvf chiamate per soccorso: tel. 115

Pronto Soccorso tel. 118

Documentazione da custodire in cantiere

Ai sensi della vigente normativa le imprese che operano in cantiere dovranno custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione:

- Notifica preliminare (inviata alla A.S.L. e alla D.P.L. dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in cantiere - art. 99, D.Lgs. n. 81/2008);
- Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- Fascicolo con le caratteristiche dell'Opera;
- Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna delle imprese operanti in cantiere e gli eventuali relativi aggiornamenti;
- Titolo abilitativo alla esecuzione dei lavori;
- Copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Documento unico di regolarità contributiva (DURC)
- Certificato di iscrizione alla Cassa Edile per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Copia del registro degli infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Copia del Libro Unico del Lavoro per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Verbali di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.L., Ispettorato del lavoro, INAIL (ex ISPESL), Vigili del fuoco, ecc.);
- Registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione;
- Certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
- Tesserini di vaccinazione antitetanica.

Inoltre, ove applicabile, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

- Contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice);
- Autorizzazione per eventuale occupazione di suolo pubblico;
- Autorizzazioni degli enti competenti per i lavori stradali (eventuali);
- Autorizzazioni o nulla osta eventuali degli enti di tutela (Soprintendenza ai Beni Architettonici e Ambientali, Soprintendenza archeologica, Assessorato regionale ai Beni Ambientali, ecc.);
- Segnalazione all' esercente l'energia elettrica per lavori effettuati in prossimità di parti attive.
- Denuncia di installazione all'INAIL (ex ISPESL) degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg, con dichiarazione di conformità a marchio CE;
- Denuncia all'organo di vigilanza dello spostamento degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg;
- Richiesta di visita periodica annuale all'organo di vigilanza degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg;

- Documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento con capacità superiore ai 200 kg, completi di verbali di verifica periodica;
- Verifica trimestrale delle funi, delle catene incluse quelle per l'imbracatura e dei ganci metallici riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamenti;
- Piano di coordinamento delle gru in caso di interferenza;
- Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
- Schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
- Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
- Libretto matricolare dei recipienti a pressione, completi dei verbali di verifica periodica;
- Copia di autorizzazione ministeriale all'uso dei ponteggi e copia della relazione tecnica del fabbricante per i ponteggi metallici fissi;
- Piano di montaggio, trasformazione, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) per i ponteggi metallici fissi;
- Progetto e disegno esecutivo del ponteggio, se alto più di 20 m o non realizzato secondo lo schema tipo riportato in autorizzazione ministeriale;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico da parte dell'installatore;
- Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici da parte dell'installatore;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra, effettuata dalla ditta abilitata, prima della messa in esercizio;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, effettuata dalla ditta abilitata;
- Denuncia impianto di messa a terra e impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (ai sensi del D.P.R. 462/2001);
- Comunicazione agli organi di vigilanza della "dichiarazione di conformità " dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

(punto 2.1.2, lettera a, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

I lavori oggetto dell'intervento alcuni di manutenzione presso il corridoio adiacente all'ex lavanderia (ora locali in disuso) che ha una funzione di raccordo con i locali per il servizio di risonanza magnetica, da effettuare su parti strutturali degli edifici e volti, principalmente, al ripristino delle normali condizioni di staticità, esteticità e distribuzione degli spazi, altri si pongono l'obiettivo di dare una risposta più funzionale legata alle nuove esigenze della struttura dell'Ente. Tutti i lavori previsti sono stati quantificati a misura, i prezzi sono stati dedotti dal vigente "Nuovo prezzo regionale per i lavori pubblici nella Regione Abruzzo" e si intendono realizzati a regola d'arte.

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

I lavori descritti nella presente relazione consistono:

I lavori da realizzare si possono così sintetizzare:

- Demolizione delle finiture obsolete di fatto;
- Realizzazione di tramezzi nei locali per Spogliatoi;
- Risanamento di murature sia nei locali dell'intervento che nel corridoio adiacente;
- Pavimentazione con realizzazione massetto e rivestimento di pareti con piastrelle;
- Realizzazione di intonaci;
- Realizzazione di rivestimento PVC;
- Tinteggiatura per interni con pittura lavabile;
- Realizzazione di impianto idrico ed elettrico;
- Posa in opera di porte ed eventuali infissi;
- Demolizione di tramezzi e murature di qualsiasi tipo;
- Realizzazione di controsoffitto.

L'area oggetto del cantiere sarà delimitata secondo quanto previsto dalla normativa esistente in materia di sicurezza essendo una struttura in cui sono attive le altre attività lavorative.

Per cui sarà considerata l'interferenza tra l'attività di cantiere e l'attività sanitaria, di traffico autoveicolare e la relativa analisi delle lavorazioni e del traffico pedonale e carrabile.

All'interno di una struttura ospedaliera con un carico importante di personale esterno giornaliero, dunque devono essere pensati e realizzati con lo scopo di minimizzare le interferenze con l'attività sanitaria. Per quanto riguarda l'impianto di cantiere è necessario individuare soluzioni mirate atte a garantire il regolare svolgimento dell'attività sanitaria durante tutto il corso della realizzazione dei lavori (utenze, contenimento polveri, rumori e vibrazioni, viabilità di servizio, rischio elettrico). Sono state inoltre previste opere di rimozione e demolizione considerate propedeutiche all'intervento in oggetto: il tutto dovrà essere svolto cercando di evitare molti dei disagi connessi a tali interventi.

- trasporto ed eventuali autorizzazioni per trasporti eccezionali;
- utilizzo di mezzi speciali per il posizionamento alla quota di installazione;
- quant'altro necessario per dare l'opera completa a regola d'arte e perfettamente funzionante secondo le Norme vigenti.

AREA DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Inquadramento territoriale:

I lavori in oggetto riguardano il Presidio Ospedaliero di Giulianova e precisamente l'area oggetto dell'intervento, è demarcata da recinzione e posizionata in una zona defilata rispetto al Centro abitato.

Caratterizzazione geotecnica:

L'area si presenta urbanizzata, con differenti livellamenti e opere che ne hanno in parte modificato le sezioni originali.

Scelte di procedure, misure preventive e protettive:

1. Rischio di interferenza per l'esecuzione del servizio durante l'orario di lavoro del personale della Azienda, e in presenza di utenti;

Laddove possibile l'azienda appaltatrice svolgerà le attività previste negli orari di assenza di personale ed utenti dell'azienda appaltatrice.

Qualora non sia possibile, l'appaltatore provvederà a predisporre le procedure di segnalazione atte a perimetrare le aree oggetto degli interventi ed a segnalare agli astanti l'impraticabilità di tali spazi.

Giorni ed orari dell'attività devono essere prima concordati con il Responsabile della sicurezza.

2. Rischio di interferenza con altri appaltatori;

L'appaltatore provvederà a predisporre le procedure di segnalazione atte a perimetrare le aree oggetto degli interventi di manutenzione ed a segnalare agli astanti l'impraticabilità di tali spazi. Ove le lavorazioni eseguite dagli altri appaltatori non siano compatibili con le attività di manutenzione, queste ultime saranno sospese o posticipate.

3. Rischio legato all'utilizzo di attrezzature / macchinari propri dell'azienda aggiudicataria dell'appalto (avvitatori elettrici, trapani elettrici, scale, ect).

I lavoratori della ditta appaltatrice non potranno utilizzare attrezzature / macchinari della ditta appaltante. Le attrezzature eventualmente in uso saranno di proprietà della ditta appaltatrice e dovranno essere conformi alle norme in vigore e ben mantenute. L'uso sarà esclusivo del personale della ditta appaltante.

4. Rischio incendio legato all'utilizzo di fiamme libere (saldatura) per interventi straordinari di manutenzione segnalata e ne sarà impedito l'accesso. Prima di procedere verificare la presenza di un mezzo di estinzione in prossimità del punto di intervento a portata degli operatori.

5. Rischio connesso al collegamento di apparecchi elettrici alla rete elettrica dell'azienda appaltante. L'impresa aggiudicataria dell'appalto deve utilizzare componenti (cavi, spine, prese, adattatori, etc.) e apparecchi elettrici rispondenti alla regola dell'arte (marchio CE o altro tipo di certificazione) ed in buono stato di conservazione. Non devono essere usati cavi giuntati o che presentino lesioni o abrasioni vistose. L'impresa dovrà inoltre verificare che la potenza dell'apparecchio utilizzatore sia compatibile con la sezione della condotta che lo alimenta, anche in relazione ad altri apparecchi utilizzatori collegati al quadro.

6. Rischio legato allo sversamento accidentale dei prodotti.

Comportarsi secondo quanto previsto nelle istruzioni contenute nelle apposite “schede di sicurezza” delle sostanze utilizzate che devono sempre accompagnare le sostanze ed essere a disposizione per la continua consultazione da parte degli operatori.

7. Rischio di interferenza legato all'esecuzione di movimentazione manuale dei carichi. Prima di intraprendere qualsiasi operazione di movimentazione manuale dei carichi, dovranno essere concordate, con il referente di sede, le sequenze di lavoro, le modalità di comportamento e di accatastamento temporaneo dei materiali movimentati.

8. Servizi igienici del luogo di lavoro. Si utilizzeranno i servizi igienici a servizio del personale operante nella struttura oggetto del servizio.

9. Rischio di intralcio dovuto al deposito in prossimità dell'area di lavoro. Le attrezzature utilizzate dovranno essere disposti in prossimità dell'area di lavoro in modo da non potere costituire inciampo. Il deposito non dovrà avvenire presso accessi, passaggi, vie di fuga; se ne deve, inoltre, disporre l'immediata raccolta ed allontanamento al termine delle lavorazioni.

10. Rischio legato alla temporanea interruzione della fornitura elettrica.

Interruzioni delle forniture andranno sempre concordate con i responsabili del presidio presso cui avvengono le lavorazioni e con il responsabile del Servizio Tecnico. Si procederà all'isolamento selettivo delle sole alimentazioni che interessano le attività di manutenzione. Le manovre di erogazione / interruzione saranno eseguite successivamente all'accertamento che le stesse non generino condizioni di pericolo e/o danni per il disservizio.

11. Rischi legati alla temporanea interruzione del servizio.

Le interruzioni andranno sempre concordate con il responsabile il RUP dell'ente appaltante. La ditta aggiudicataria provvederà ad apporre, ad ogni reparto interessato, apposita cartellonistica indicante la momentanea interruzione del servizio per lavori in corso.

12. Rischio di interferenza da investimento autoveicoli per la pulizia delle aree esterne; Vi è una situazione di pericolo connessa al fatto che eventuali autoveicoli della ditta devono transitare in cortili interni, dove vi è transito di pedoni e veicoli, nonché possibile stazionamento di persone.

Al fine di minimizzare il rischio da interferenza è necessario.

- limitare la velocità di transito a 10Km/h

- parcheggiare gli autoveicoli nelle aree solo per il tempo necessario ad espletare tali operazioni di manutenzione o di interventi straordinari.

13. Rischio legato alla produzione di polveri;

Le aree di lavoro in cui verranno svolti attività comportanti sviluppo di polveri dovranno essere sigillate in modo da evitarne la dispersione in ambiente, Si evidenzia la necessità di compartimentare rigorosamente ogni area di lavoro.

14. Rischio legato alla produzione di rumori;

Al fine di evitare disagi per l'attività, i lavori dovranno avvenire in giorni ed orari da concordare preventivamente con la amministrazione.

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE,

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

E RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

(punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

In prossimità del cantiere, P.O. di Giulianova, è presente viabilità, abbastanza trafficata. E' necessario che i mezzi lavorativi, prima di immettersi nelle strade pubbliche (o in caso di manovre particolari), vengano segnalati da apposito personale opportunamente istruito, come pure è necessario in prossimità del cantiere predisporre una segnaletica idonea a segnalare le lavorazioni in corso e delimitare il cantiere stesso con opportuna recinzione.

In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumore e polveri. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è sufficiente inumidire il materiale polverulento. Non possono essere eseguiti lavori non elettrici a distanza inferiore a: mt 3, per tensioni fino a 1 kV; mt 3.5, per tensioni superiori a 1 kV fino a 30 kV; mt 5, per tensioni superiori a 30 kV fino a 132 kV; mt 7, per tensioni superiori a 132 kV. Nell'impossibilità di rispettare tale limite è necessario, previa segnalazione all' esercente delle linee elettriche, provvedere, prima dell'inizio dei lavori, a mettere in atto adeguate protezioni atte ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse quali: a) barriere di protezione per evitare contatti laterali con le linee; b) sbarramenti sul terreno e portali limitatori di altezza per il passaggio sotto la linea dei mezzi d'opera; c) ripari in materiale isolante quali cappellotti per isolatori e guaine per i conduttori. Durante la movimentazione dei carichi segnalare il divieto di passaggio in prossimità del raggio di azione con segnalazione e delimitazione dell'area di lavoro. Devono inoltre essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: casco e scarpe di sicurezza.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Tutta l'area di cantiere va delimitata con recinzione metallica prefabbricata ricoperta da rete da cantiere chiusa con lucchetto, allo scopo di garantire il divieto di accesso ai non addetti ai lavori. La recinzione dovrà risultare sufficientemente robusta e visibile. Allo scopo dovrà avere, salvo diverso avviso del regolamento edilizio comunale, una altezza di metri 2,00 da terra e potrà essere costituita da reti plastiche colorate (arancione) e/o metalliche elettrosaldate impostate su strutture portanti lignee o in ferro ovvero da cesate in legno (tavole accostate, o in pannelli di lamiera). L'accesso alle aree di lavoro, così delimitate, dovrà essere consentito solo alle persone autorizzate dall'appaltatore o dal CSE; in caso di presenza contemporanea di più imprese in cantiere il CSE concorderà con queste a chi attribuire il compito di sorveglianza dall'accesso in cantiere. Per il posizionamento di recinzioni, accessi e segnalazione.

Durante le lavorazioni verranno utilizzati i servizi igienici preesistenti all'interno della struttura. Qualora ciò non fosse possibile, in quanto causa di interferenze con le attività sanitarie in essere, si procederà ad individuare una soluzione condivisa tra l'impresa e la Stazione Appaltante.

È dunque essenziale che i mezzi da lavoro vengano segnalati da apposito personale opportunamente istruito, come pure è necessario in prossimità del cantiere predisporre una segnaletica temporanea idonea a segnalare le lavorazioni in corso.

La fornitura dell'acqua avverrà attingendo alla rete idrica. Analogamente si procederà per la corrente elettrica: verrà fatta la domanda per energia elettrica da cantiere dove verrà posto, a cura dell'impresa, un quadro elettrico della potenza di 6 KW. A valle del punto di consegna verrà installato un interruttore onnipolare (entro tre metri dal contatore), il cui distacco toglie tensione a tutto l'impianto. Da questo punto parte la linea che alimenta il quadro generale con su montato un interruttore generale magnetotermico opportunamente tarato contro le sovracorrenti (sovraccarichi e cortocircuiti), che alimenta le linee dell'impianto di cantiere, ognuna delle quali deve essere protetta da un interruttore differenziale ritardato esempio PSC ASL - 10 -($I_d < 0.3-0.5A$). Completeranno l'impianto gli eventuali quadri secondari e i quadretti di piano. Tutti i quadri elettrici di cantiere devono essere conformi alla norma CEI EN 60439-4 (CEI 17-13/4) ed avere grado di protezione minimo IP43 (IP44 secondo la Guida CEI 64-17 fasc. n. 5492). La rispondenza alla norma di un quadro di cantiere (ASC) è verificata tramite l'applicazione sul quadro di una targhetta dove sono leggibili il nome del costruttore e marchio di fabbrica dell'ASC, la designazione del tipo o numero d'identificazione; EN 60439-4, la natura e il valore nominale della corrente; le tensioni di funzionamento di impiego e nominale.

Saranno stabilite le dimensioni limite delle strutture metalliche presenti in cantiere, quali ad es. i ponteggi metallici, le gru, gli impianti di betonaggio, le baracche metalliche, oltre le quali le stesse non risultano più autoprotette e si rende quindi necessaria la protezione contro le scariche atmosferiche, con riferimento a quanto prescritto nell'appendice A della norma CEI 81 - 1(1990) "Protezione di strutture contro i fulmini", applicando le indicazioni fornite per le strutture di classe F "installazioni provvisorie".

Prima dell'accettazione del PSC e/o di eventuali significative modifiche apportate, i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno consultare i RLS per fornire loro gli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano e raccogliere le eventuali proposte che gli stessi potranno formulare.

Al momento della nomina delle varie imprese e lavoratori autonomi, si effettuerà una riunione di

cooperazione e coordinamento. Sarà cura dell'impresa affidataria, in affiancamento al CSE, il coordinamento di queste imprese. È previsto che l'impresa affidataria e le imprese che fanno riferimento agli impianti lavoreranno contemporaneamente ma spazialmente sfasate. Sarà cura del CSE l'organizzazione del coordinamento con riunioni prima dell'inizio delle fasi in sovrapposizione che eventualmente si verranno a creare.

Accesso dei mezzi di fornitura materiali

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Accesso dei mezzi di fornitura materiali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Accesso dei mezzi di fornitura materiali. L'accesso dei mezzi di fornitura dei materiali dovrà sempre essere autorizzato dal capocantiere che fornirà ai conducenti opportune informazioni sugli eventuali elementi di pericolo presenti in cantiere. L'impresa appaltatrice dovrà individuare il personale addetto all'esercizio della vigilanza durante la permanenza del fornitore in cantiere.

Rischi specifici:

- 1) Investimento;

Cantiere estivo (condizioni di caldo severo)

Rischi specifici:

- 1) Microclima (caldo severo);

Rischi per la salute dei lavoratori durante le lavorazioni che comportano o, che possono comportare, una esposizione a stress termico in un ambiente caldo (microclima caldo severo).

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a microclima caldo severo, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo possibile compatibilmente alle esigenze delle attività lavorative.

Tettoie e pensiline. I lavoratori devono essere protetti dalla radiazione solare diretta, almeno per le lavorazioni su postazioni di lavoro fisse (banco ferraioli, sega circolare, ecc), mediante la realizzazione di pensiline o tettoie.

Mezzi climatizzati. I mezzi d'opera devono essere dotati di cabine climatizzate.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi.

- 2) Radiazioni ottiche naturali;

Rischi per la salute dei lavoratori per esposizione a radiazioni ottiche naturali (radiazioni ultraviolette solari).

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a radiazioni ottiche naturali, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo possibile compatibilmente alle esigenze delle attività lavorative.

Orario di lavoro. I lavori all'aperto devono essere effettuati evitando le ore più calde della giornata.

Cantiere invernale (condizioni di freddo severo)

Rischi specifici:

- 1) Microclima (freddo severo);

Rischi per la salute dei lavoratori durante le lavorazioni che comportano o, che possono comportare, un'esposizione a stress termico in un ambiente freddo (microclima freddo severo).

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a microclima freddo severo, devono essere ridotti al minimo possibile compatibilmente alle esigenze delle attività lavorative.

Ambienti climatizzati. Gli ambienti di lavoro devono essere dotati di uffici/box/cabine opportunamente climatizzati.

Mezzi climatizzati. I mezzi d'opera devono essere dotati di cabine climatizzate.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi.

Consultazione dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Consultazione del RLS: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Consultazione del RLS. Prima dell'accettazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e delle modifiche significative apportate allo stesso, il Datore di Lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà consultare il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza e fornirgli tutti gli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. In riferimento agli obblighi previsti sarà cura dei Datori di Lavoro impegnati in operazioni di cantiere indire presso gli uffici di cantiere o eventuale altra sede riunioni periodiche con i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza. I verbali di tali riunioni saranno trasmessi al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

Cooperazione e coordinamento delle attività

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Cooperazione e coordinamento delle attività: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Cooperazione e coordinamento delle attività. Prima dell'inizio dei lavori ed ogni qualvolta si ritenga necessario, il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione può riunire i Datori di Lavoro delle imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi per illustrare i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento, con particolare riferimento agli aspetti necessari a garantire il coordinamento e la cooperazione, nelle interferenze, nelle incompatibilità, nell'uso comune di attrezzature e servizi.

Dislocazione degli impianti di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Dislocazione degli impianti di cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Dislocazione degli impianti di cantiere. Le condutture aeree andranno posizionate nelle aree periferiche del cantiere, in modo da preservarle da urti e/o strappi; qualora ciò non fosse possibile andranno collocate ad una altezza tale da evitare contatti accidentali con i mezzi in manovra. Le condutture interrate andranno posizionate in maniera da essere protette da sollecitazioni meccaniche anomale o da strappi. A questo scopo dovranno essere posizionate ad una profondità non minore di 0,5 m od opportunamente protette meccanicamente, se questo non risultasse possibile. Il percorso delle condutture interrate deve essere segnalato in superficie tramite apposita segnaletica oppure utilizzando idonee reti indicatrici posizionate appena sotto la superficie del terreno in modo da prevenire eventuali pericoli di tranciamento durante l'esecuzione di scavi.

Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;
Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Dislocazione delle zone di carico e scarico

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Dislocazione delle zone di carico e scarico: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Dislocazione delle zone di carico e scarico. Le zone di carico e scarico andranno posizionate: **a)** nelle aree periferiche del cantiere, per non essere d'intralcio con le lavorazioni presenti; **b)** in prossimità degli accessi carrabili, per ridurre le interferenze dei mezzi di trasporto con le lavorazioni; **c)** in prossimità delle zone di stoccaggio, per ridurre i tempi di movimentazione dei carichi con la gru e il passaggio degli stessi su postazioni di lavoro fisse.

Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;
Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

Impianti di alimentazione (elettricità, acqua, ecc.)

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto elettrico: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. Per la fornitura di energia elettrica al cantiere l'impresa deve rivolgersi all'ente distributore. Dal punto di consegna della fornitura ha inizio l'impianto elettrico di cantiere, che solitamente è composto da: quadri (generali e di settore); interruttori; cavi; apparecchi utilizzatori. Agli impianti elettrici dei servizi accessori quali baracche per uffici, mense, dormitori e servizi igienici non si applicano le norme specifiche previste per i cantieri.

Gruppo elettrogeno. Quando la rete elettrica del cantiere viene alimentata da proprio gruppo elettrogeno le masse metalliche del gruppo e delle macchine, apparecchiature, utensili serviti devono essere collegate elettricamente tra di loro e a terra.

Rete elettrica di terzi. Quando le macchine e le apparecchiature fisse, mobili, portatili e trasportabili sono alimentate, anziché da una rete elettrica dell'impresa, da una rete di terzi, l'impresa stessa deve provvedere all'installazione dei dispositivi e degli impianti di protezione in modo da rendere la rete di alimentazione rispondente ai requisiti di sicurezza a meno che, prima della connessione, non venga effettuato un accertamento delle condizioni di sicurezza con particolare riferimento all'idoneità dei mezzi di connessione, delle linee, dei dispositivi di sicurezza e dell'efficienza del collegamento a terra delle masse metalliche. Tale accertamento può essere effettuato anche a cura del proprietario dell'impianto che ne dovrà rilasciare attestazione scritta all'impresa.

Dichiarazione di conformità. L'installatore è in ogni caso tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, che va conservata in copia in cantiere.

- 2) Impianto idrico: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. La distribuzione dell'acqua per usi lavorativi deve essere fatta in modo razionale, evitando in quanto possibile l'uso di recipienti improvvisati in cantiere. Le tubature devono essere ben raccordate tra loro e, se non interrate, devono risultare assicurate a parti stabili della costruzione o delle opere provvisorie. Si deve evitare il passaggio di tubature in corrispondenza dei conduttori o di altre componenti degli impianti elettrici. In corrispondenza dei punti di utilizzo devono essere installati idonei rubinetti e prese idriche; inoltre devono essere installati idonei sistemi per la raccolta dell'acqua in esubero o accidentalmente fuoriuscita.

Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto di terra: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. L'impianto di terra deve essere unico per l'intera area occupata dal cantiere è composto almeno da: elementi di dispersione; conduttori di terra; conduttori di protezione; collettore o nodo principale di terra; conduttori equipotenziali.

- 2) Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. Le strutture metalliche presenti in cantiere, quali ponteggi, gru, ecc, che superano le dimensioni limite per l'autoprotezione devono essere protette contro le scariche atmosferiche. L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche può utilizzare i dispersori previsti per l'opera finita; in ogni caso l'impianto di messa a terra nel cantiere deve essere unico.

Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o

folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Recinzione del cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni: il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

Servizi igienico-assistenziali

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Servizi igienico-assistenziali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Servizi igienico-assistenziali. All'avvio del cantiere, qualora non esistano condizioni obiettive in relazione anche alla durata dei lavori o non esistano disponibilità in luoghi esterni al cantiere, devono essere impiantati e gestiti servizi igienico-assistenziali proporzionati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente. Le aree dovranno risultare il più possibile separate dai luoghi di lavoro, in particolare dalle zone operative più intense, o convenientemente protette dai rischi connessi con le attività lavorative. Le aree destinate allo scopo dovranno essere convenientemente attrezzate; sono da considerare in particolare: fornitura di acqua potabile, realizzazione di reti di scarico, fornitura di energia elettrica, vespaio e basamenti di appoggio e ancoraggio, sistemazione drenante dell'area circostante.

Viabilità principale di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Viabilità principale di cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Accesso al cantiere. Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni.

Regole di circolazione. All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Caratteristiche di sicurezza. Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti. La larghezza delle strade e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti. Qualora il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate, nell'altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall'altra.

Rischi specifici:

- 1) Investimento;

Zone di deposito attrezzature**Misure Preventive e Protettive generali:**

- 1) Zone di deposito attrezzature: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Zone di deposito attrezzature. Le zone di deposito delle attrezzature di lavoro andranno differenziate per attrezzi e mezzi d'opera, posizionate in prossimità degli accessi dei lavoratori e comunque in maniera tale da non interferire con le lavorazioni presenti.

Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;
Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione**Misure Preventive e Protettive generali:**

- 1) Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione. Le zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione, devono essere posizionate in aree del cantiere periferiche, meno interessate da spostamenti di mezzi d'opera e/o operai. Inoltre, si deve tener in debito conto degli insediamenti limitrofi al cantiere. I depositi devono essere sistemati in locali protetti dalle intemperie, dal calore e da altri possibili fonti d'innesco, separandoli secondo la loro natura ed il grado di pericolosità ed adottando per ciascuno le misure precauzionali corrispondenti, indicate dal fabbricante. Le materie ed i prodotti suscettibili di reagire tra di loro dando luogo alla formazione di prodotti pericolosi, esplosioni, incendi, devono essere conservati in luoghi sufficientemente separati ed isolati gli uni dagli altri. Deve essere materialmente impedito l'accesso ai non autorizzati e vanno segnalati i rispettivi pericoli e specificati i divieti od obblighi adatti ad ogni singolo caso, mediante l'affissione di appositi avvisi od istruzioni e dei simboli di etichettatura.

Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;
Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

3) Incendio;

Rischio di lesioni per i lavoratori a causa di incendi sviluppati nei luoghi di lavoro, o parte di essi, nei quali sono depositati o impiegati per esigenze di attività, materiali, sostanze o prodotti infiammabili e/o esplosivi

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine ridurre al minimo possibile i rischi d'incendio causati da materiali, sostanze e prodotti infiammabili e/o esplosivi, le attività lavorative devono essere progettate e organizzate, nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori, tenendo conto delle seguenti indicazioni: **a)** le quantità di materiali, sostanze e prodotti infiammabili o esplosivi presenti sul posto di lavoro devono essere ridotte al minimo possibile in funzione alle necessità di lavorazione; **b)** deve essere evitata la presenza, nei luoghi di lavoro dove si opera con sostanze infiammabili, di fonti di accensione che potrebbero dar luogo a incendi ed esplosioni; **c)** devono essere evitate condizioni avverse che potrebbero provocare effetti dannosi ad opera di sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili; **d)** la gestione della conservazione, manipolazione, trasporto e raccolta degli scarti deve essere effettuata con metodi di lavoro appropriati; **e)** i lavoratori devono essere adeguatamente formati in merito alle misure d'emergenza da attuare per limitare gli effetti pregiudizievoli sulla salute e sicurezza dei lavoratori in caso di incendio o di esplosione dovuti all'accensione di sostanze infiammabili, o gli effetti dannosi derivanti da sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili.

Attrezzature di lavoro e sistemi di protezione. Le attrezzature di lavoro e i sistemi di protezione collettiva ed individuale messi a disposizione dei lavoratori devono essere conformi alle disposizioni legislative e regolamentari pertinenti e non essere fonti di innesco di incendi o esplosioni.

Sistemi e dispositivi di controllo delle attrezzature di lavoro. Devono essere adottati sistemi e dispositivi di controllo degli impianti, apparecchi e macchinari finalizzati alla limitazione del rischio di esplosione o limitare la pressione delle esplosioni nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori.

Zone di stoccaggio dei rifiuti

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Zone di stoccaggio dei rifiuti: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Zone di stoccaggio dei rifiuti. Le zone di stoccaggio dei rifiuti devono essere posizionate in aree periferiche del cantiere, in prossimità degli accessi carrabili. Inoltre, nel posizionamento di tali aree si è tenuto conto della necessità di preservare da polveri e esalazioni maleodoranti, sia i lavoratori presenti in cantiere, che gli insediamenti attigui al cantiere stesso.

Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;
Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

Zone di stoccaggio materiali

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Zone di stoccaggio materiali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Zone di stoccaggio materiali. Le zone di stoccaggio dei materiali devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione deve essere posta per la scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgono lavorazioni. Le aree devono essere opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei depositi. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

Rischi specifici:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.
- 2) Investimento, ribaltamento;
Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

Baracche

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Posti di lavoro: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Porte di emergenza. 1) le porte di emergenza devono aprirsi verso l'esterno; 2) le porte di emergenza non devono essere chiuse in modo tale da non poter essere aperte facilmente e immediatamente da ogni persona che abbia bisogno di utilizzarle in caso di emergenza; 3) le porte scorrevoli e le porte a bussola sono vietate come porte di emergenza.

Areazione e temperatura. 1) ai lavoratori deve essere garantita una sufficiente e salubre quantità di aria; 2) qualora vengano impiegati impianti di condizionamento d'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo tale che i lavoratori non vengano esposti a correnti d'aria moleste; 3) ogni deposito e accumulo di sporcizia che possono comportare immediatamente un rischio per la salute dei lavoratori a causa dell'inquinamento dell'aria respirata devono essere eliminati rapidamente; 4) durante il lavoro, la temperatura per l'organismo umano deve essere adeguata, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e delle sollecitazioni fisiche imposte ai lavoratori.

Illuminazione naturale e artificiale. I posti di lavoro devono disporre, nella misura del possibile, di sufficiente luce naturale ed essere dotati di dispositivi che consentano un'adeguata illuminazione artificiale per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Pavimenti, pareti e soffitti dei locali. 1) i pavimenti dei locali non devono presentare protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi; essi devono essere fissi, stabili e antisdrucchiolevoli; 2) le superfici dei pavimenti, delle pareti e dei soffitti nei locali devono essere tali da poter essere pulite e intonacate per ottenere condizioni appropriate di igiene; 3) le pareti trasparenti o traslucide, in particolare le pareti interamente vetrate nei locali o nei pressi dei posti

di lavoro e delle vie di circolazione devono essere chiaramente segnalate ed essere costituite da materiali di sicurezza ovvero essere separate da detti posti di lavoro e vie di circolazione, in modo tale che i lavoratori non possano entrare in contatto con le pareti stesse, né essere feriti qualora vadano in frantumi.

Finestre e lucernari dei locali. 1) le finestre, i lucernari e i dispositivi di ventilazione devono poter essere aperti, chiusi, regolati e fissati dai lavoratori in maniera sicura. Quando sono aperti essi non devono essere posizionati in modo da costituire un pericolo per i lavoratori; 2) le finestre e i lucernari devono essere progettati in maniera congiunta con le attrezzature ovvero essere dotati di dispositivi che ne consentano la pulitura senza rischi per i lavoratori che effettuano questo lavoro nonché per i lavoratori presenti.

Porte e portoni. 1) La posizione, il numero, i materiali impiegati e le dimensioni delle porte e dei portoni sono determinati dalla natura e dall'uso dei locali; 2) un segnale deve essere apposto ad altezza d'uomo sulle porte trasparenti; 3) le porte ed i portoni a vento devono essere trasparenti o essere dotati di pannelli trasparenti; 4) quando le superfici trasparenti o traslucide delle porte e dei portoni non sono costituite da materiale di sicurezza e quando c'è da temere che i lavoratori possano essere feriti se una porta o un portone va in frantumi, queste superfici devono essere protette contro lo sfondamento.

Gabinetti

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Gabinetti: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. I locali che ospitano i lavabi devono essere dotati di acqua corrente, se necessario calda e di mezzi detergenti e per asciugarsi. I servizi igienici devono essere costruiti in modo da salvaguardare la decenza e mantenuti puliti. I lavabi devono essere in numero minimo di uno ogni 5 lavoratori e 1 gabinetto ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere.

Bagni mobili chimici. Quando per particolari esigenze vengono utilizzati bagni mobili chimici, questi devono presentare caratteristiche tali da minimizzare il rischio sanitario per gli utenti.

Convenzione con strutture ricettive. In condizioni lavorative con mancanza di spazi sufficienti per l'allestimento dei servizi di cantiere, e in prossimità di strutture idonee aperte al pubblico, è consentito attivare delle convenzioni con tali strutture al fine di supplire all'eventuale carenza di servizi in cantiere: copia di tali convenzioni deve essere tenuta in cantiere ed essere portata a conoscenza dei lavoratori.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 13, Parte 2, Punto 3.

Autogru

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Autogru: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Posizionamento. Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico: **a)** se su gomme, la stabilità è garantita dal buono stato dei pneumatici e dal corretto valore della pressione di gonfiaggio; **b)** se su martinetti stabilizzatori, che devono essere completamente estesi e bloccati

prima dell'inizio del lavoro, la stabilità dipende dalla resistenza del terreno in funzione della quale sarà ampliato il piatto dello stabilizzatore. In ogni caso, prima di iniziare il sollevamento, devono essere inseriti i freni di stazionamento dell'automezzo.

Caduta di materiale dall'alto. Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto, devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro o di aree pubbliche. Qualora questo non fosse possibile, il passaggio dei carichi sospesi sarà annunciato da apposito avvisatore acustico.

Rischio di elettrocuzione. In prossimità di linee elettriche aeree e/o elettrodotti è d'obbligo rispettare la distanza di sicurezza dalle parti più sporgenti dell'autogru (considerare il massimo ingombro del carico comprensivo della possibile oscillazione); se non fosse possibile rispettare tale distanza, dovrà interpellarsi l'ente erogatore dell'energia elettrica, per realizzare opportune diverse misure cautelative (schermi, ecc.).

Modalità operative. Durante le operazioni di spostamento con il carico sospeso è necessario mantenere lo stesso il più vicino possibile al terreno; su percorso in discesa bisogna disporre il carico verso le ruote a quota maggiore.

Rischi specifici:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.
- 2) Elettrocuzione;
Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Betoniere

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Betoniere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. Le impastatrici e betoniere azionate elettricamente devono essere munite di interruttore automatico di sicurezza e le parti elettriche devono essere del tipo protetto contro getti di acqua e polvere. Le betoniere con benna di caricamento scorrevole su guide, devono essere munite di dispositivo agente direttamente sulla benna per il suo blocco meccanico nella posizione superiore. L'eventuale fossa per accogliere le benne degli apparecchi di sollevamento, nelle quali scaricare l'impasto, deve essere circondata da una barriera capace di resistere agli urti da parte delle benne stesse.

Rischi specifici:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
Lesioni per cesoiamenti o stritolamenti di parti del corpo tra organi mobili di macchine e elementi fissi delle stesse o per collisione di detti organi con altri lavoratori in operanti in prossimità.

Centrali e impianti di betonaggio

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Centrali e impianti di betonaggio: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. Gli impianti comprendenti betoniere o impastatrici ed altre apparecchiature per tutte le operazioni di preparazione del conglomerato cementizio, anche a funzionamento automatico e programmato, devono essere forniti di strumenti indicatori e segnalatori nonché di organi di comando posti in posizione ben visibile e facilmente accessibile. In corrispondenza dei punti di potenziale pericolo devono essere disposti comandi di arresto di emergenza. In occasione delle interruzioni deve essere provveduto al blocco del comando principale.

Rischi specifici:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
Lesioni per cesoiamenti o stritolamenti di parti del corpo tra organi mobili di macchine e elementi fissi delle stesse o per collisione di detti organi con altri lavoratori in operanti in prossimità.

Impianto di adduzione di acqua

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto idrico: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. La distribuzione dell'acqua per usi lavorativi deve essere fatta in modo razionale, evitando in quanto possibile l'uso di recipienti improvvisati in cantiere. Le tubature devono essere ben raccordate tra loro e, se non interrato, devono risultare assicurate a parti stabili della costruzione o delle opere provvisorie. Si deve evitare il passaggio di tubature in corrispondenza dei conduttori o di altre componenti degli impianti elettrici. In corrispondenza dei punti di utilizzo devono essere installati idonei rubinetti e prese idriche; inoltre devono essere installati idonei sistemi per la raccolta dell'acqua in esubero o accidentalmente fuoriuscita.

Impianto di adduzione di energia di qualsiasi tipo

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto di energia di qualsiasi tipo: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. Le tubature devono essere ben raccordate tra loro e, se non interrato, devono risultare assicurate a parti stabili della costruzione o delle opere provvisorie. Si deve evitare il passaggio di tubature in corrispondenza dei conduttori o di altre componenti degli impianti elettrici.

Impianto di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto di terra: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. L'impianto di terra deve essere unico per l'intera area occupata dal cantiere è composto almeno da: elementi di dispersione; conduttori di terra; conduttori di protezione; collettore o nodo principale di terra; conduttori equipotenziali.

- 2) Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. Le strutture metalliche presenti in cantiere, quali ponteggi, gru, ecc, che superano le dimensioni limite per l'autoprotezione devono essere protette contro le scariche atmosferiche. L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche può utilizzare i dispersori previsti per l'opera finita; in ogni caso l'impianto di messa a terra nel cantiere deve essere unico.

Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Impianto elettrico di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto elettrico: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. Per la fornitura di energia elettrica al cantiere l'impresa deve rivolgersi all'ente distributore. Dal punto di consegna della fornitura ha inizio l'impianto elettrico di cantiere, che solitamente è composto da: quadri (generalisti e di settore); interruttori; cavi; apparecchi utilizzatori. Agli impianti elettrici dei servizi accessori quali baracche per uffici, mense, dormitori e servizi igienici non si applicano le norme specifiche previste per i cantieri.

Gruppo elettrogeno. Quando la rete elettrica del cantiere viene alimentata da proprio gruppo elettrogeno le masse metalliche del gruppo e delle macchine, apparecchiature, utensili serviti devono essere collegate elettricamente tra di loro e a terra.

Rete elettrica di terzi. Quando le macchine e le apparecchiature fisse, mobili, portatili e trasportabili sono alimentate, anziché da una rete elettrica dell'impresa, da una rete di terzi, l'impresa stessa deve provvedere all'installazione dei dispositivi e degli impianti di protezione in modo da rendere la rete di alimentazione rispondente ai requisiti di sicurezza a meno che, prima della connessione, non venga effettuato un accertamento delle condizioni di sicurezza con particolare riferimento all'idoneità dei mezzi di connessione, delle linee, dei dispositivi di sicurezza e dell'efficienza del collegamento a terra delle masse metalliche. Tale accertamento può essere effettuato anche a cura del proprietario dell'impianto che ne dovrà rilasciare attestazione scritta all'impresa.

Dichiarazione di conformità. L'installatore è in ogni caso tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, che va conservata in copia in cantiere.

Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Mezzi d'opera

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Macchine: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Verifiche sull'area di manovra. Prima di utilizzare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da ostacoli (in altezza ed in larghezza), limiti d'ingombro, ecc.. Evitare di far funzionare la macchina nelle immediate vicinanze di scarpate, sia che si trovino a valle che a monte della macchina. Predisporre idoneo "fermo meccanico", qualora si stazioni in prossimità di scarpate. Prima di movimentare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da limitazioni di carico (terreno, pavimentazioni, rampe, opere di sostegno), pendenza del terreno, ecc..

Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;
Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

Piegaferri

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Piegaferri: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Requisiti generali. Il banco del ferraiolo deve avere ampi spazi per lo stoccaggio del materiale da lavorare (i tondini di acciaio utilizzati per la realizzazione dei ferri di armatura vengono commercializzati in barre di 12/15 metri), lo stoccaggio di quello lavorato e la movimentazione delle barre in lavorazione.

Verifiche sull'area di ubicazione. Le verifiche preventive da eseguire sul terreno dove si dovrà installare il banco del ferraiolo sono: **a)** verifica della planarità; **b)** verifica della stabilità (non dovranno manifestarsi cedimenti sotto i carichi trasmessi dalla macchina); **c)** verifica del drenaggio (non dovranno constatarsi ristagni di acqua piovana alla base della macchina). Qualora venissero aperti scavi in prossimità della macchina, si dovrà provvedere ad una loro adeguata armatura.

Protezione da cadute dall'alto. Se la postazione di lavoro è soggetta al raggio d'azione della gru o di altri mezzi di sollevamento, ovvero se si trova nelle immediate vicinanze di opere in costruzione, occorre che sia protetta da robusti impalcati soprastanti, la cui altezza non superi i 3 metri.

Rischi specifici:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

Seghe circolari

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Seghe circolari: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Verifiche sull'area di ubicazione. Le verifiche preventive da eseguire sul terreno dove si dovrà installare la sega circolare sono: **a)** verifica della planarità; **b)** verifica della stabilità (non

dovranno manifestarsi cedimenti sotto i carichi trasmessi dalla macchina); c) verifica del drenaggio (non dovranno constatarsi ristagni di acqua piovana alla base della macchina). Qualora venissero aperti scavi in prossimità della macchina, si dovrà provvedere ad una loro adeguata armatura.

Protezione da cadute dall'alto. Se la postazione di lavoro è soggetta al raggio d'azione della gru o di altri mezzi di sollevamento, ovvero se si trova nelle immediate vicinanze di opere in costruzione, occorre che sia protetta da robusti impalcati soprastanti, la cui altezza non superi i 3 metri.

Area di lavoro. Intorno alla sega circolare devono essere previsti adeguati spazi per la sistemazione del materiale lavorato e da lavorare, nonché per l'allontanamento dei residui delle lavorazioni (segatura e trucioli). In prossimità della sega circolare essere posizionato un cartello con l'indicazione delle principali norme di utilizzazione e di sicurezza della stessa.

Rischi specifici:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

Silos

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Silos: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. I silos per cemento devono essere ben ancorati, avere dispositivi per lo sfogo di sovrappressioni commisurati alle pressioni di riempimento mediante tubazioni e pompe; per l'accesso alla parte superiore devono essere muniti di scale con gabbia di protezione se superiori a 5 metri d'altezza e di parapetto in sommità. Le tramogge che hanno il bordo superiore a livello o ad altezza inferiore a 1 metro dal pavimento o dalla piattaforma di lavoro devono essere difese mediante parapetto alto almeno 1 metro. Quando non sia possibile per esigenze di lavorazione o condizioni di impianto applicare il parapetto, le aperture superiori devono essere protette con idonee coperture ed altre difese atte ad evitare il pericolo di caduta dei lavoratori entro la tramoggia.

Rischi specifici:

- 1) Caduta dall'alto;
Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
Lesioni per cesoiamenti o stritolamenti di parti del corpo tra organi mobili di macchine e elementi fissi delle stesse o per collisione di detti organi con altri lavoratori in operanti in prossimità.
- 3) Scariche atmosferiche;
Rischio di folgorazione dei lavoratori a causa di fulmini attratti dalle strutture o masse metalliche presenti in cantiere.

Misure tecniche e organizzative:

Aree per deposito manufatti (scoperta)

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Zone di stoccaggio materiali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Zone di stoccaggio materiali. Le zone di stoccaggio dei materiali devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione deve essere posta per la scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgono lavorazioni. Le aree devono essere opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei depositi. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

Rischi specifici:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.
- 2) Investimento, ribaltamento;
Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

Parcheggio autovetture

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Parcheggio autovetture;

Prescrizioni Organizzative:

Parcheggio dei lavoratori. Una zona dell'area occupata dal cantiere, da ubicarsi in prossimità dell'ingresso pedonale, andrà destinata a parcheggio riservato ai lavoratori del cantiere.

Percorsi pedonali

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Percorsi pedonali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri. Le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti.

Rischi specifici:

- 1) Caduta dall'alto;
Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.
- 2) Scivolamenti, cadute a livello;
Lesioni a causa di scivolamenti e cadute sul piano di lavoro, provocati da presenza di grasso o sporco sui punti di appiglio e/o da cattive condizioni del posto di lavoro o della viabilità pedonale

e/o dalla cattiva luminosità degli ambienti di lavoro.

Viabilità automezzi e pedonale

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Viabilità principale di cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Accesso al cantiere. Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni.

Regole di circolazione. All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Caratteristiche di sicurezza. Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti. La larghezza delle strade e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti. Qualora il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate, nell'altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall'altra.

- 2) Percorsi pedonali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri. Le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti.

Rischi specifici:

- 1) Investimento;
- 2) Caduta dall'alto;

Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.

- 3) Scivolamenti, cadute a livello;

Lesioni a causa di scivolamenti e cadute sul piano di lavoro, provocati da presenza di grasso o sporco sui punti di appiglio e/o da cattive condizioni del posto di lavoro o della viabilità pedonale e/o dalla cattiva luminosità degli ambienti di lavoro.

Viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Viabilità principale di cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Accesso al cantiere. Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni.

Regole di circolazione. All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Caratteristiche di sicurezza. Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti. La larghezza delle strade e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti. Qualora il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate, nell'altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall'altra.

Rischi specifici:

- 1) Investimento;

Attrezzature per il primo soccorso

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Servizi sanitari: contenuto pacchetto di medicazione;

Prescrizioni Organizzative:

Contenuto del pacchetto di medicazione. Il pacchetto di medicazione, deve contenere almeno: **1)** due paia di guanti sterili monouso; **2)** un flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml ; **3)** un flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml; **4)** una compressa di garza sterile 18 x 40 in busta singola; **5)** tre compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole; **6)** una pinzetta da medicazione sterile monouso; **7)** una confezione di cotone idrofilo; **8)** una confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso; **9)** un rotolo di cerotto alto 2,5 cm; **10)** un rotolo di benda orlata alta 10 cm; **11)** un paio di forbici; **12)** un laccio emostatico; **13)** una confezione di ghiaccio pronto uso; **14)** un sacchetto monouso per la raccolta di rifiuti sanitari; **15)** istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.

- 2) Servizi sanitari: contenuto cassetta di pronto soccorso;

Prescrizioni Organizzative:

Contenuto cassetta di pronto soccorso. La cassetta di pronto soccorso, deve contenere almeno: **1)** cinque paia di guanti sterili monouso; **2)** una visiera paraschizzi; **3)** un flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro; **4)** tre flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 500 ml; **5)** dieci compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole; **6)** due compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole; **7)** due teli sterili monouso; **8)** due pinzette da medicazione sterile monouso; **9)** una confezione di rete elastica di misura media; **10)** una confezione di cotone idrofilo; **11)** due confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso; **12)** due rotoli di cerotto alto 2,5 cm; **13)** un paio di forbici; **14)** tre lacci emostatici; **15)** due confezioni di ghiaccio pronto uso; **16)** due sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari; **17)** un termometro; **18)** un apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.

Avvisatori acustici

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Avvisatori acustici: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Avvisatori acustici. Quando risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro può far ricorso, oltre alla segnaletica di sicurezza, anche ad

avvisatori acustici allo scopo di avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte.

Illuminazione di emergenza

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Illuminazione di emergenza: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Illuminazione di emergenza. Quando l'abbandono imprevedibile ed immediato del governo delle macchine o degli apparecchi sia di pregiudizio per la sicurezza delle persone o degli impianti; quando si lavorino o siano depositate materie esplodenti o infiammabili, l'illuminazione sussidiaria deve essere fornita con mezzi di sicurezza atti ad entrare immediatamente in funzione in caso di necessità e a garantire una illuminazione sufficiente per intensità, durata, per numero e distribuzione delle sorgenti luminose, nei luoghi nei quali la mancanza di illuminazione costituirebbe pericolo. Se detti mezzi non sono costruiti in modo da entrare automaticamente in funzione, i dispositivi di accensione devono essere a facile portata di mano e le istruzioni sull'uso dei mezzi stessi devono essere rese manifeste al personale mediante appositi avvisi.

Mezzi estinguenti

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Mezzi estinguenti: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Mezzi estinguenti. Devono essere predisposti mezzi ed impianti di estinzione idonei in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, in essi compresi gli apparecchi estintori portatili o carrellati di primo intervento. Detti mezzi ed impianti devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto.

Segnaletica di sicurezza

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Segnaletica di sicurezza: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Segnaletica di sicurezza. Quando risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza, allo scopo di: **a)** avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte; **b)** vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo; **c)** prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza; **d)** fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio; **e)** fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Servizi di gestione delle emergenze








Misure Preventive e Protettive generali:









- 1) Servizi di gestione delle emergenze: misure organizzative;




Prescrizioni Organizzative:

Servizi di gestione delle emergenze. Il datore di lavoro dell'impresa appaltatrice deve: **1)** organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di primo soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza; **2)** designare preventivamente i lavoratori incaricati alla gestione delle emergenze; **3)** informare tutti i lavoratori che possono essere esposti a un pericolo grave e immediato circa le misure predisposte e i comportamenti da adottare; **4)** programmare gli interventi, prendere i provvedimenti e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave e immediato che non può essere evitato, possano cessare la loro attività, o mettersi al sicuro, abbandonando immediatamente il luogo di lavoro; **5)** adottare i provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza o per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili; **6)** garantire la presenza di mezzi di estinzione idonei alla classe di incendio ed al livello di rischio presenti sul luogo di lavoro, tenendo anche conto delle particolari condizioni in cui possono essere usati.

SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

	Calzature di sicurezza obbligatorie.
	Casco di protezione obbligatoria.
	Guanti di protezione obbligatoria.
	Obbligo generico (con eventuale cartello supplementare)
	Passaggio obbligatorio per i pedoni.
	Protezione individuale obbligatoria contro le cadute.
	Protezione obbligatoria del corpo.

	Protezione obbligatoria del viso.
	Protezione obbligatoria dell'udito.
	Protezione obbligatoria delle vie respiratorie.
	Protezione obbligatoria per gli occhi.
	Carrelli di movimentazione.
	Materiale infiammabile o alta temperatura (in assenza di un controllo specifico per alta temperatura).
	Pericolo generico.
	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.

	<p>Vietato fumare o usare fiamme libere.</p>
 <p>PONTEGGIO IN ALLESTIMENTO</p>	<p>Allestimento ponteggio</p>
	<p>Carichi sospesi</p>

LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ALLESTIMENTO E SMOBILIZZO DEL CANTIERE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Preparazione delle aree di cantiere

Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Realizzazione della viabilità del cantiere

Apprestamenti del cantiere

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Allestimento di servizi sanitari del cantiere

Montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso

Impianti di servizio del cantiere

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere

Realizzazione di impianto idrico del cantiere

Protezione delle linee elettriche aeree

Posa in opera di tubazioni in pvc per la messa in sicurezza di linee elettriche aeree

Realizzazione di barriera in legno per la messa in sicurezza di linee elettriche

Protezione delle postazioni di lavoro fisse

Realizzazione di passerella per attraversamento di scavi o spazi affaccianti sul vuoto

Realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro

Smobilizzo del cantiere


Smobilizzo del cantiere

Preparazione delle aree di cantiere (fase)

Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere (sottofase)

Scavo di pulizia generale dell'area di cantiere eseguito con mezzi meccanici.

Segnaletica specifica della Lavorazione:

1) segnale:  Autoveicoli non autorizzati;

2) segnale:  Divieto di accesso;

- 3) segnale:  Divieto generico;
4) segnale:  Vietato accesso;
Vietato l'accesso ai non addetti ai lavori

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo scavo di pulizia generale dell'area di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto allo scavo di pulizia generale dell'area di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)

Realizzazione della recinzione di cantiere, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Sega circolare;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Realizzazione della viabilità del cantiere (sottofase)

Realizzazione della viabilità di cantiere destinata a persone e veicoli e posa in opera di appropriata segnaletica.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
2) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Apprestamenti del cantiere (fase). Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)

Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e

zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo

capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala semplice;
- c) Sega circolare;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (sottofase)

Allestimento di servizi igienico-sanitari in strutture prefabbricate appositamente approntate.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo

capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Sega circolare;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)

Allestimento di servizi sanitari costituiti dai locali necessari all'attività di primo soccorso in cantiere.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Sega circolare;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione

manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Impianti di servizio del cantiere (fase)

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (sottofase)

Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Avvitatore elettrico;
c) Scala semplice;
d) Scala doppia;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoamenti, stritolamenti.

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (sottofase)

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche delle masse metalliche, di notevole dimensione, presenti in cantiere.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

- b) Scala semplice;
- c) Scala doppia;
- d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (sottofase)

Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Ponteggio mobile o trabattello;
- c) Scala doppia;
- d) Scala semplice;
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere (sottofase)

Realizzazione dell'impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere, mediante la posa in opera di tubazioni e dei relativi accessori.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** occhiali

protettivi; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) R.O.A. (operazioni di saldatura);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- c) Scala doppia;
- d) Scala semplice;
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto idrico del cantiere (sottofase)

Realizzazione dell'impianto idrico del cantiere, mediante la posa in opera di tubazioni e dei relativi accessori.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) calzature di sicurezza; c) guanti; d) occhiali protettivi; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) R.O.A. (operazioni di saldatura);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- c) Scala doppia;
- d) Scala semplice;
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

Protezione delle linee elettriche aeree (fase)

Posa in opera di tubazioni in pvc per la messa in sicurezza di linee elettriche aeree (sottofase)

Posa in opera di tubazioni in PVC per la messa in sicurezza delle parti attive di linee elettriche aeree.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro con cestello.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla posa in opera di tubazioni in PVC per la messa in sicurezza di linee elettriche aeree;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo

capitolo:

- a) DPI: addetto alla posa in opera di tubazioni in PVC per la messa in sicurezza di linee elettriche aeree;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Realizzazione di barriera in legno per la messa in sicurezza di linee elettriche (sottofase)

Realizzazione di barriera in legno per la messa in sicurezza delle parti attive di linee elettriche aeree.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di barriera in legno per la messa in sicurezza di linee elettriche;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo

capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di barriera in legno per la messa in sicurezza di linee elettriche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Sega circolare;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Protezione delle postazioni di lavoro fisse (fase)**Realizzazione di passerella per attraversamento di scavi o spazi affacciati sul vuoto (sottofase)**

Realizzazione di passerella per attraversamento di scavi o spazi affacciati sul vuoto.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di passerella per attraversamento di scavi o spazi affacciati sul vuoto;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di passerella per attraversamento di scavi o spazi affacciati sul vuoto;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Sega circolare;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro (sottofase)

Realizzazione di una tettoia in legno per la protezione delle postazioni di lavoro da eventuali carichi sospesi.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta; **e)** indumenti protettivi.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Sega circolare;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Smobilizzo del cantiere (fase)

Smobilizzo del cantiere (sottofase)

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisoriale e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo smobilizzo del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Scala doppia;
c) Scala semplice;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);

e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto di messa a terra (sottofase)

Realizzazione di impianto di messa a terra.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) occhiali protettivi; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;
- b) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Scala doppia;
- d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (sottofase)

Realizzazione di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) occhiali protettivi; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Rumore;

c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Trapano elettrico;
- d) Scala doppia;
- e) Ponteggio metallico fisso;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello.

Realizzazione di impianto elettrico (sottofase)

Realizzazione di impianto elettrico.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;
- b) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Scala doppia;
- d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

Elenco dei rischi:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Investimento, ribaltamento;
- 3) M.M.C. (elevata frequenza);
- 4) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 5) R.O.A. (operazioni di saldatura);
- 6) Rumore;
- 7) Vibrazioni.

RISCHIO: "Elettrocuzione"

Descrizione del Rischio:

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Soggetti abilitati. I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

- b) **Nelle lavorazioni:** Posa in opera di tubazioni in pvc per la messa in sicurezza di linee elettriche aeree; Realizzazione di barriera in legno per la messa in sicurezza di linee elettriche;

Prescrizioni Organizzative:

Ricognizione dei luoghi. Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche aeree, interrate o sotto traccia, e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

Precauzioni. Quando occorre effettuare lavori non elettrici in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni: **a)** mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori; **b)** posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive; **c)** tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

Prescrizioni Esecutive:

Segnalazione in superficie. I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro.

Distanza di sicurezza. La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate

e delle tensioni presenti e comunque la distanza di sicurezza non deve essere inferiore ai seguenti limiti: **a)** 3 metri, per tensioni fino a 1 kV; **b)** 3.5 metri, per tensioni superiori a 1 kV fino a 30 kV; **c)** 5 metri, per tensioni superiori a 30 kV fino a 132 kV; **d)** 7 metri, per tensioni superiori a 132 kV.

RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

Descrizione del Rischio:

Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere;

Prescrizioni Esecutive:

Presenza di manodopera. Nei lavori di scavo con mezzi meccanici non devono essere eseguiti altri lavori che comportano la presenza di manodopera nel campo di azione dell'escavatore.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

RISCHIO: M.M.C. (elevata frequenza)

Descrizione del Rischio:

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi mediante movimenti ripetitivi ad elevata frequenza degli arti superiori (mani, polsi, braccia, spalle). Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Formazione intonaci interni (tradizionali); Tinteggiatura di superfici interne; Posa di pavimenti per interni in ceramica; Posa di pavimenti per interni in materie plastiche; Esecuzione di tracce eseguite a mano;

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: i compiti dovranno essere tali da evitare prolungate sequenze di movimenti ripetitivi degli arti superiori (spalle, braccia, polsi e mani).

RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

Descrizione del Rischio:

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere; Realizzazione della recinzione e

degli accessi al cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere; Montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso; Pareti divisorie per compartimentazione antincendio; Controsoffitto per compartimentazione antincendio; Realizzazione di contropareti e controsoffitti; Realizzazione di pareti divisorie interne in cartongesso; Realizzazione di tramezzature interne; Posa in opera di soglie, pedate, alzate in marmo; Montaggio di serramenti interni; Montaggio di porte interne; Montaggio di porte tagliafuoco; Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici;

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.

RISCHIO: R.O.A. (operazioni di saldatura)

Descrizione del Rischio:

Lesioni localizzate agli occhi durante le lavorazioni di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano emissione di radiazioni ottiche artificiali. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere; Realizzazione di impianto idrico del cantiere; Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario e del gas; Realizzazione della rete di distribuzione e terminali per impianto termico;

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di ridurre l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali devono essere adottate le seguenti misure: **a)** durante le operazioni di saldatura devono essere adottati metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche; **b)** devono essere applicate adeguate misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute; **c)** devono essere predisposti opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature per le operazioni di saldatura, dei luoghi di lavoro e delle postazioni di lavoro; **d)** i luoghi e le postazioni di lavoro devono essere progettati al fine di ridurre l'esposizione alle radiazioni ottiche prodotte dalle operazioni di saldatura; **e)** la durata delle operazioni di saldatura deve essere ridotta al minimo possibile; **f)** i lavoratori devono avere la disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ottiche prodotte durante le operazioni di saldatura; **g)** i lavoratori devono avere la disponibilità delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature utilizzate nelle operazioni di saldatura; **h)** le aree in cui si effettuano operazioni di saldatura devono essere indicate con un'apposita segnaletica e l'accesso alle stesse deve essere limitato.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** schermo facciale; **b)** maschera con filtro specifico.

RISCHIO: Rumore

Descrizione del Rischio:

Danni all'apparato uditivo causati da prolungata esposizione al rumore. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso; Formazione intonaci interni (tradizionali);
Nelle macchine: Autocarro; Autogru; Pala meccanica; Autocarro con cestello; Gru a torre; Autocarro con gru;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

- b) **Nelle lavorazioni:** Pareti divisorie per compartimentazione antincendio; Realizzazione di tramezzature interne; Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio; Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata; Realizzazione di impianto antintrusione; Realizzazione di impianto di messa a terra; Realizzazione di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche; Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione di impianto radiotelevisivo; Realizzazione di impianto telefonico e citofonico; Montaggio di apparecchi igienico sanitari; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario e del gas; Realizzazione della rete di distribuzione e terminali per impianto termico;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione

del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro. I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

- c) **Nelle lavorazioni:** Posa di pavimenti per interni in ceramica;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

- d) **Nelle lavorazioni:** Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari

di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

RISCHIO: Vibrazioni

Descrizione del Rischio:

Danni all'apparato scheletrico e muscolare causate dalle vibrazioni trasmesse al lavoratore da macchine o attrezzature. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Posa di pavimenti per interni in ceramica;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Inferiore a 2,5 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

b) **Nelle lavorazioni:** Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate devono: **a)** essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità, guanti che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio, maniglie che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio.

c) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio;

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata; Realizzazione di impianto antintrusione; Realizzazione di impianto di messa a terra; Realizzazione di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche; Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione di impianto radiotelevisivo; Realizzazione di impianto telefonico e citofonico; Montaggio di apparecchi igienico sanitari; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario e del gas; Realizzazione della rete di distribuzione e terminali per impianto termico;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: **a)** devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.

d) Nelle macchine: Autocarro; Autogru; Autocarro con cestello; Autocarro con gru;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

e) Nelle macchine: Pala meccanica;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della

lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: **a)** devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** dispositivi di smorzamento; **c)** sedili ammortizzanti.

ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco degli attrezzi:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Avvitatore elettrico;
- 4) Battipiastrille elettrico;
- 5) Betoniera a bicchiere;
- 6) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- 7) Impastatrice;
- 8) Martello demolitore elettrico;
- 9) Ponte su cavalletti;
- 10) Ponteggio metallico fisso;
- 11) Ponteggio mobile o trabattello;
- 12) Scala doppia;
- 13) Scala semplice;
- 14) Scanalatrice per muri ed intonaci;
- 15) Sega circolare;
- 16) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 17) Taglierina elettrica;
- 18) Trapano elettrico.

Argano a bandiera

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Argano a bandiera: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare la presenza dei parapetti completi sul perimetro del posto di manovra; 2) verificare la presenza degli staffoni e della tavola fermapiede da 30 cm nella parte frontale dell'elevatore; 3) verificare l'integrità della struttura portante l'argano; 4) con ancoraggio: verificare l'efficienza del puntone di fissaggio; 5) verificare l'efficienza della sicura del gancio e dei morsetti fermafune con redancia; 6) verificare l'integrità delle parti elettriche visibili; 7) verificare l'efficienza dell'interruttore di linea presso l'elevatore; 8) verificare la funzionalità della pulsantiera; 9) verificare l'efficienza del fine corsa superiore e del freno per la discesa del carico; 10) transennare a terra l'area di tiro.

Durante l'uso: 1) mantenere abbassati gli staffoni; 2) usare la cintura di sicurezza in momentanea assenza degli staffoni; 3) usare i contenitori adatti al materiale da sollevare; 4) verificare la corretta imbracatura dei carichi e la perfetta chiusura della sicura del gancio; 5) non

utilizzare la fune dell'elevatore per imbracare carichi; 6) segnalare eventuali guasti; 7) per l'operatore a terra: non sostare sotto il carico.

Dopo l'uso: 1) scollegare elettricamente l'elevatore; 2) ritrarre l'elevatore all'interno del solaio.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

2) DPI: utilizzatore argano a bandiera;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) attrezzatura anticaduta; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Attrezzi manuali

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Attrezzi manuali: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) controllare che l'utensile non sia deteriorato; 2) sostituire i manici che presentino incrinature o scheggiature; 3) verificare il corretto fissaggio del manico; 4) selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego; 5) per punte e scalpelli utilizzare idonei paracolpi ed eliminare le sbavature dalle impugnature.

Durante l'uso: 1) impugnare saldamente l'utensile; 2) assumere una posizione corretta e stabile; 3) distanziare adeguatamente gli altri lavoratori; 4) non utilizzare in maniera impropria l'utensile; 5) non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto; 6) utilizzare adeguati contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia.

Dopo l'uso: 1) pulire accuratamente l'utensile; 2) riporre correttamente gli utensili; 3) controllare lo stato d'uso dell'utensile.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

2) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Avvitatore elettrico

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;

- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzatura:

- 1) Avvitatore elettrico: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) utilizzare solo utensili a doppio isolamento (220 V), o utensili alimentati a bassissima tensione di sicurezza (50 V), comunque non collegati elettricamente a terra; 2) controllare l'integrità dei cavi e della spina d'alimentazione; 3) verificare la funzionalità dell'utensile; 4) verificare che l'utensile sia di conformazione adatta.

Durante l'uso: 1) non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione; 2) interrompere l'alimentazione elettrica nelle pause di lavoro; 3) segnalare eventuali malfunzionamenti.

Dopo l'uso: 1) scollegare elettricamente l'utensile.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) guanti; b) calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Battipistole elettriche

Il battipistole elettrico è un utensile elettrico per la posa in opera di piastrelle.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzatura:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Rumore;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzatura:

- 1) Battipistole elettrico: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare l'efficienza delle protezioni; 2) verificare l'efficienza delle parti elettriche visibili; 3) verificare l'efficienza dei comandi.

Durante l'uso: 1) segnalare la zona di intervento esposta a livello di rumorosità elevato; 2) non rimuovere o modificare i dispositivi di protezione; 3) non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione posizionandolo in modo da evitarne il danneggiamento.

Dopo l'uso: 1) scollegare elettricamente la macchina; 2) pulire accuratamente la macchina; 3) eseguire le operazioni di revisione e manutenzione; 4) segnalare eventuali malfunzionamenti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore battipistole elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) otoprotettori; b) guanti antivibrazioni; c) calzature di sicurezza; d) ginocchiere.

Betoniera a bicchiere

La betoniera a bicchiere è un'attrezzatura destinata al confezionamento di malta. Solitamente viene utilizzata per il confezionamento di malta per murature ed intonaci e per la produzione di piccole quantità di calcestruzzi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Getti, schizzi;
- 5) Inalazione polveri, fibre;
- 6) Movimentazione manuale dei carichi;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Betoniera a bicchiere: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare la presenza ed efficienza delle protezioni: al bicchiere, alla corona, agli organi di trasmissione, agli organi di manovra; **2)** verificare l'efficienza dei dispositivi di arresto di emergenza; **3)** verificare la presenza e l'efficienza della protezione sovrastante il posto di manovra (tettoia); **4)** verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra per la parte visibile ed il corretto funzionamento degli interruttori e dispositivi elettrici di alimentazione e manovra.

Durante l'uso: **1)** è vietato manomettere le protezioni; **2)** è vietato eseguire operazioni di lubrificazione, pulizia, manutenzione o riparazione sugli organi in movimento; **3)** nelle betoniere a caricamento automatico accertarsi del fermo macchina prima di eseguire interventi sui sistemi di caricamento o nei pressi di questi; **4)** nelle betoniere a caricamento manuale le operazioni di carico non devono comportare la movimentazione di carichi troppo pesanti e/o in condizioni disagiate. Pertanto è necessario utilizzare le opportune attrezzature manuali quali pale o secchie.

Dopo l'uso: **1)** assicurarsi di aver tolto tensione ai singoli comandi ed all'interruttore generale di alimentazione al quadro; **2)** lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia alla fine dell'uso e l'eventuale lubrificazione; **3)** ricontrollare la presenza e l'efficienza di tutti i dispositivi di protezione (in quanto alla ripresa del lavoro la macchina potrebbe essere riutilizzata da altra persona).

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6; Circolare Ministero del Lavoro n.103/80.

- 2) DPI: utilizzatore betoniera a bicchiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Cannello per saldatura ossiacetilenica

Il cannello per saldatura ossiacetilenica è impiegato essenzialmente per operazioni di saldatura o taglio di parti metalliche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Radiazioni non ionizzanti;
- 4) Rumore;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Cannello per saldatura ossiacetilenica: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare l'assenza di gas o materiale infiammabile nell'ambiente o su tubazioni e/o serbatoi sui quali si effettuano gli interventi; 2) verificare la stabilità e il vincolo delle bombole sul carrello portabombole; 3) verificare l'integrità dei tubi in gomma e le connessioni tra le bombole ed il cannello; 4) controllare i dispositivi di sicurezza contro il ritorno di fiamma, in prossimità dell'impugnatura, dopo i riduttori di pressione e in particolare nelle tubazioni lunghe più di 5 m; 5) verificare la funzionalità dei riduttori di pressione e dei manometri; 6) in caso di lavorazione in ambienti confinati predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o di ventilazione.

Durante l'uso: 1) trasportare le bombole con l'apposito carrello; 2) evitare di utilizzare la fiamma libera in corrispondenza delle bombole e delle tubazioni del gas; 3) non lasciare le bombole esposte ai raggi solari o ad altre fonti di calore; 4) nelle pause di lavoro spegnere la fiamma e chiudere l'afflusso del gas; 5) tenere un estintore sul posto di lavoro; 6) segnalare eventuali malfunzionamenti.

Dopo l'uso: 1) spegnere la fiamma chiudendo le valvole d'afflusso del gas; 2) riporre le bombole nel deposito di cantiere.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore cannello per saldatura ossiacetilenica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** grembiule per saldatore; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Impastatrice

L'impastatrice è un'attrezzatura da cantiere destinata alla preparazione a ciclo continuo di malta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Movimentazione manuale dei carichi;
- 5) Rumore;

- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Impastatrice: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare l'integrità delle parti elettriche; 2) verificare la presenza delle protezioni agli organi di trasmissione (pulegge, cinghie); 3) verificare l'efficienza dell'interruttore di comando e del pulsante di emergenza; 4) verificare l'efficienza della griglia di protezione dell'organo lavoratore e del dispositivo di blocco del moto per il sollevamento accidentale della stessa; 5) verificare la presenza della tettoia di protezione del posto di lavoro (dove necessario).

Durante l'uso: 1) non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione; 2) non manomettere il dispositivo di blocco delle griglie; 3) non rimuovere il carter di protezione della puleggia.

Dopo l'uso: 1) scollegare elettricamente la macchina; 2) eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore fermo; 3) curare la pulizia della macchina; 4) segnalare eventuali guasti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore impastatrice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Martello demolitore elettrico

Il martello demolitore è un'attrezzatura la cui utilizzazione risulta necessaria ogni qualvolta si presenti l'esigenza di un elevato numero di colpi ed una battuta potente.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Rumore;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Martello demolitore elettrico: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare che l'utensile sia del tipo a doppio isolamento (220 V), o alimentato a bassissima tensione di sicurezza (50V), comunque non collegato a terra; 2) verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione; 3) verificare il funzionamento dell'interruttore; 4) segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato; 5) utilizzare la punta adeguata al materiale da demolire.

Durante l'uso: 1) impugnare saldamente l'utensile con le due mani tramite le apposite maniglie; 2) eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata; 3) non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione; 4) staccare il collegamento elettrico durante le pause di lavoro.

Dopo l'uso: 1) scollegare elettricamente l'utensile; 2) controllare l'integrità del cavo d'alimentazione; 3) pulire l'utensile; 4) segnalare eventuali malfunzionamenti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore martello demolitore elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Ponte su cavalletti

Il ponte su cavalletti è un'opera provvisoria costituita da un impalcato di assi in legno sostenuto da cavalletti.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Ponte su cavalletti: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Istruzioni per gli addetti: **1)** verificare la planarità del ponte. Se il caso, spessorare con zeppe in legno e non con mattoni o blocchi di cemento; **2)** verificare le condizioni generali del ponte, con particolare riguardo all'integrità dei cavalletti ed alla completezza del piano di lavoro; all'integrità, al blocco ed all'accostamento delle tavole; **3)** non modificare la corretta composizione del ponte rimuovendo cavalletti o tavole né utilizzare le componenti - specie i cavalletti se metallici - in modo improprio; **4)** non sovraccaricare il ponte con carichi non previsti o eccessivi ma caricarli con i soli materiali ed attrezzi necessari per la lavorazione in corso; **5)** segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze o mancanza delle attrezzature per poter operare come indicato.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 124; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 139; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 18, Punto 2.2.2..

- 2) DPI: utilizzatore ponte su cavalletti;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Ponteggio metallico fisso

Il ponteggio metallico fisso è un'opera provvisoria realizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
3) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Ponteggio metallico fisso: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Istruzioni per gli addetti: 1) verificare che il ponteggio venga conservato in buone condizioni di manutenzione, che la protezione contro gli agenti nocivi esterni sia efficace e che il marchio del costruttore si mantenga rintracciabile e decifrabile; 2) verificare la stabilità e integrità di tutti gli elementi del ponteggio ad intervalli periodici, dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni delle attività; 3) procedere ad un controllo più accurato quando si interviene in un cantiere già avviato, con il ponteggio già installato o in fase di completamento; 4) accedere ai vari piani del ponteggio in modo agevole e sicuro, utilizzando le apposite scale a mano sfalsate ad ogni piano, vincolate e protette verso il lato esterno; 5) non salire o scendere lungo gli elementi del ponteggio; 6) evitare di correre o saltare sugli intavolati del ponteggio; 7) evitare di gettare dall'alto materiali di qualsiasi genere o elementi metallici del ponteggio; 8) abbandonare il ponteggio in presenza di forte vento; 9) controllare che in cantiere siano conservate tutte le documentazioni tecniche necessarie e richieste relative all'installazione del ponteggio metallico; 10) verificare che gli elementi del ponteggio ancora ritenuti idonei al reimpiego siano tenuti separati dal materiale non più utilizzabile; 11) segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo IV, Capo II, Sezione IV; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo IV, Capo II, Sezione V; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 18, Punto 2.; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 18, Punto 3..

- 2) DPI: utilizzatore ponteggio metallico fisso;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) guanti; b) calzature di sicurezza; c) attrezzature anticaduta; d) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Ponteggio mobile o trabattello

Il ponteggio mobile su ruote o trabattello è un'opera provvisoria utilizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri ma che non comportino grande impegno temporale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Ponteggio mobile o trabattello: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Istruzioni per gli addetti: 1) verificare che il ponte su ruote sia realmente tale e non rientri nel regime imposto dalla autorizzazione ministeriale; 2) rispettare con scrupolo le prescrizioni e le indicazioni fornite dal costruttore; 3) verificare il buon stato di elementi, incastri, collegamenti; 4) montare il ponte in tutte le parti, con tutte le componenti; 5) accertare la perfetta planarità e verticalità della struttura e, se il caso, ripartire il carico del ponte sul terreno con tavoloni; 6) verificare l'efficacia del blocco ruote; 7) usare i ripiani in dotazione e non impalcati di fortuna; 8) predisporre sempre sotto il piano di lavoro un regolare sottoponte a non più di m 2,50; 9)

verificare che non si trovino linee elettriche aeree a distanza inferiore alle distanze di sicurezza consentite (tali distanze di sicurezza variano in base alla tensione della linea elettrica in questione, e sono: 3m, per tensioni fino a 1 kV, 3.5m, per tensioni pari a 10 kV e pari a 15 kV, 5m, per tensioni pari a 132 kV e 7m, per tensioni pari a 220 kV e pari a 380 kV); **10**) non installare sul ponte apparecchi di sollevamento; **11**) non effettuare spostamenti con persone sopra.

Riferimenti Normativi:

D.M. 22 maggio 1992 n.466; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo IV, Capo II, Sezione VI.

- 2) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a**) guanti; **b**) calzature di sicurezza; **c**) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Scala doppia

La scala doppia (a compasso) è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: **1**) le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2**) le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3**) le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4**) le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1**) è vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti; **2**) le scale devono essere utilizzate solo su terreno stabile e in piano; **3**) il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi.

Durante l'uso: **1**) durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala; **2**) la scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare; **3**) la salita e la discesa vanno effettuate con il viso rivolto verso la scala.

Dopo l'uso: **1**) controllare periodicamente lo stato di conservazione delle scale provvedendo alla manutenzione necessaria; **2**) le scale non utilizzate devono essere conservate in un luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci; **3**) segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, carenza dei dispositivi di arresto.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 113; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore scala doppia;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Scala semplice

La scala a mano semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antisdrucchiolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucchiolvoli alle estremità superiori.

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** la scala deve sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso (è consigliabile che tale sporgenza sia di almeno 1 m), curando la corrispondenza del piolo con lo stesso (è possibile far proseguire un solo montante efficacemente fissato); **2)** le scale usate per l'accesso a piani successivi non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra; **3)** le scale poste sul filo esterno di una costruzione od opere provvisoriale (ponteggi) devono essere dotate di corrimano e parapetto; **4)** la scala deve distare dalla verticale di appoggio di una misura pari ad 1/4 della propria lunghezza; **5)** è vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti; **6)** le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione; **7)** il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi.

Durante l'uso: **1)** le scale non vincolate devono essere trattenute al piede da altra persona; **2)** durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala; **3)** evitare l'uso di scale eccessivamente sporgenti oltre il piano di arrivo; **4)** la scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare; **5)** quando vengono eseguiti lavori in quota, utilizzando scale ad elementi innestati, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala; **6)** la salita e la discesa vanno effettuate con il viso rivolto verso la scala.

Dopo l'uso: **1)** controllare periodicamente lo stato di conservazione delle scale provvedendo alla manutenzione necessaria; **2)** le scale non utilizzate devono essere conservate in un luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci; **3)** segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, carenza dei dispositivi antiscivolo e di arresto.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 113; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore scala semplice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Scanalatrice per muri ed intonaci

La scanalatrice per muri ed intonaci è un utensile utilizzato per la realizzazione di impianti sotto traccia.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scanalatrice per muri ed intonaci: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare che l'utensile sia del tipo a doppio isolamento (220V); **2)** verificare la presenza del carter di protezione; **3)** verificare l'integrità del cavo e delle spine di alimentazione; **4)** controllare il regolare fissaggio della fresa o dei dischi; **5)** segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato.

Durante l'uso: **1)** eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata; **2)** non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione; **3)** evitare turni di lavoro prolungati e continui; **4)** interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro.

Dopo l'uso: **1)** staccare il collegamento elettrico dell'utensile; **2)** controllare l'integrità del cavo e della spina; **3)** pulire l'utensile; **4)** segnalare eventuali malfunzionamenti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore scanalatrice per muri ed intonaci;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Sega circolare

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;

- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Sega circolare: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare la presenza ed efficienza della cuffia di protezione registrabile o a caduta libera sul banco di lavoro in modo tale che risulti libera la sola parte attiva del disco necessaria per effettuare la lavorazione; **2)** verificare la presenza ed efficienza del coltello divisore in acciaio posto dietro la lama e registrato a non più di 3 mm. dalla dentatura del disco (il suo scopo è quello di tenere aperto il taglio, quando si taglia legname per lungo, al fine di evitare il possibile rifiuto del pezzo o l'eccessivo attrito delle parti tagliate contro le facciate del disco); **3)** verificare la presenza e l'efficienza degli schermi ai due lati del disco nella parte sottostante il banco di lavoro, in modo tale che sia evitato il contatto di tale parte di lama per azioni accidentali (come ad esempio potrebbe accadere durante l'azionamento dell'interruttore di manovra); **4)** verificare la presenza ed efficienza degli spingitoidi di legno per aiutarsi nel taglio di piccoli pezzi (se ben conformati ed utilizzati evitano di portare le mani troppo vicino al disco o comunque sulla sua traiettoria); **5)** verificare la stabilità della macchina (le vibrazioni eccessive possono provocare lo sbandamento del pezzo in lavorazione o delle mani che trattengono il pezzo); **6)** verificare la pulizia dell'area circostante la macchina, in particolare di quella corrispondente al posto di lavoro (eventuale materiale depositato può provocare inciampi o scivolamenti); **7)** verificare la pulizia della superficie del banco di lavoro (eventuale materiale depositato può costituire intralcio durante l'uso e distrarre l'addetto dall'operazione di taglio); **8)** verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di terra dei fusibili e delle coperture delle parti sotto tensione (scatole morsettiere - interruttori); **9)** verificare il buon funzionamento dell'interruttore di manovra; **10)** verificare la disposizione del cavo di alimentazione (non deve intralciare le manovre, non deve essere soggetto ad urti o danneggiamenti con il materiale lavorato o da lavorare, non deve intralciare i passaggi).

Durante l'uso: **1)** registrare la cuffia di protezione in modo tale che l'imbocco venga a sfiorare il pezzo in lavorazione o verificare che sia libera di alzarsi al passaggio del pezzo in lavorazione e di abbassarsi sul banco di lavoro, per quelle basculanti; **2)** per tagli di piccoli pezzi e, comunque, per quei tagli in cui le mani si verrebbero a trovare in prossimità del disco o sulla sua traiettoria, è indispensabile utilizzare spingitoidi; **3)** non distrarsi durante il taglio del pezzo; **4)** normalmente la cuffia di protezione è anche un idoneo dispositivo atto a trattenere le schegge; **5)** usare gli occhiali, se nella lavorazione specifica la cuffia di protezione risultasse insufficiente a trattenere le schegge.

Dopo l'uso: **1)** la macchina potrebbe venire utilizzata da altra persona, quindi deve essere lasciata in perfetta efficienza; **2)** lasciare il banco di lavoro libero da materiali; **3)** lasciare la zona circostante pulita con particolare riferimento a quella corrispondente al posto di lavoro; **4)** verificare l'efficienza delle protezioni; **5)** segnalare le eventuali anomalie al responsabile del cantiere.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore sega circolare;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)**

calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Smerigliatrice angolare (flessibile)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Smerigliatrice angolare (flessibile): misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare che l'utensile sia a doppio isolamento (220 V); 2) controllare che il disco sia idoneo al lavoro da eseguire; 3) controllare il fissaggio del disco; 4) verificare l'integrità delle protezioni del disco e del cavo di alimentazione; 5) verificare il funzionamento dell'interruttore.

Durante l'uso: 1) impugnare saldamente l'utensile per le due maniglie; 2) eseguire il lavoro in posizione stabile; 3) non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione; 4) non manomettere la protezione del disco; 5) interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro; 6) verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione.

Dopo l'uso: 1) staccare il collegamento elettrico dell'utensile; 2) controllare l'integrità del disco e del cavo di alimentazione; 3) pulire l'utensile; 4) segnalare eventuali malfunzionamenti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Taglierina elettrica

La taglierina elettrica è un elettrostrumento per il taglio di laterizi o piastrelle di ceramica.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Rumore;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 4) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Taglierina elettrica: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) controllare che l'utensile non sia deteriorato; 2) sostituire i manici che presentino incrinature o scheggiature; 3) verificare il corretto fissaggio del manico; 4) selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego; 5) per punte e scalpelli utilizzare idonei paracolpi ed eliminare le sbavature dalle impugnature.

Durante l'uso: 1) impugnare saldamente l'utensile; 2) assumere una posizione corretta e stabile; 3) distanziare adeguatamente gli altri lavoratori; 4) non utilizzare in maniera impropria l'utensile; 5) non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto; 6) utilizzare adeguati contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia.

Dopo l'uso: 1) pulire accuratamente l'utensile; 2) riporre correttamente gli utensili; 3) controllare lo stato d'uso dell'utensile.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore taglierina elettrica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Trapano elettrico

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Trapano elettrico: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare che l'utensile sia a doppio isolamento (220V), o alimentato a bassissima tensione di sicurezza (50V), comunque non collegato elettricamente a terra; 2) verificare l'integrità e l'isolamento dei cavi e della spina di alimentazione; 3) verificare il funzionamento dell'interruttore; 4) controllare il regolare fissaggio della punta.

Durante l'uso: 1) eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata; 2) interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro; 3) non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione.

Dopo l'uso: 1) staccare il collegamento elettrico dell'utensile; 2) pulire accuratamente l'utensile; 3) segnalare eventuali malfunzionamenti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore trapano elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco delle macchine:

- 1) Autocarro;
- 2) Autocarro con gru;

Autocarro

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) Autocarro: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere; 2) verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi; 3) garantire la visibilità del posto di guida; 4) controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo; 5) verificare la presenza in cabina di un estintore.

Durante l'uso: 1) segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere; 2) non trasportare persone all'interno del cassone; 3) adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro; 4) richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta; 5) non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata; 6) non superare la portata massima; 7) non superare l'ingombro massimo; 8) posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto; 9) non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde; 10) assicurarsi della corretta chiusura delle sponde; 11) durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare; 12) segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti.

Dopo l'uso: 1) eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie; 2) pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: operatore autocarro;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza

di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Autocarro con gru

L'autocarro con gru è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali da costruzione e il carico e lo scarico degli stessi mediante gru.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) Autocarro con gru: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere; **2)** verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi; **3)** garantire la visibilità del posto di guida; **4)** controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo; **5)** verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre; **6)** verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere; **7)** ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori; **8)** verificare l'efficienza della gru, compresa la sicura del gancio; **9)** verificare la presenza in cabina di un estintore.

Durante l'uso: **1)** non trasportare persone all'interno del cassone; **2)** adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro; **3)** non azionare la gru con il mezzo in posizione inclinata; **4)** non superare la portata massima e del mezzo e dell'apparecchio di sollevamento; **5)** non superare l'ingombro massimo; **6)** posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto; **7)** assicurarsi della corretta chiusura delle sponde; **8)** durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare; **9)** segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose; **10)** utilizzare adeguati accessori di sollevamento; **11)** mantenere i comandi puliti da grasso e olio; **12)** in caso di visibilità insufficiente richiedere l'aiuto di personale per eseguire le manovre.

Dopo l'uso: **1)** eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego a motore spento; **2)** posizionare correttamente il braccio della gru e bloccarlo in posizione di riposo; **3)** pulire convenientemente il mezzo; **4)** segnalare eventuali guasti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: operatore autocarro con gru;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Avvitatore elettrico	Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio; Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza; Posa della macchina di condizionamento; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata; Realizzazione di impianto antintrusione; Realizzazione di impianto di messa a terra; Realizzazione di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche; Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione di impianto radiotelevisivo; Realizzazione di impianto telefonico e citofonico; Montaggio di apparecchi igienico sanitari; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario e del gas; Realizzazione della rete di distribuzione e terminali per impianto termico.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Battipistole elettrico	Posa di pavimenti per interni in ceramica.	110.0	972-(IEC-92)-RPO-01
Betoniera a bicchiere	Pareti divisorie per compartimentazione antincendio; Formazione di massetto per pavimenti interni; Realizzazione di tramezzature interne.	95.0	916-(IEC-30)-RPO-01
Impastatrice	Formazione intonaci interni (tradizionali).	85.0	962-(IEC-17)-RPO-01

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Martello demolitore elettrico	Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici.	113.0	967-(IEC-36)-RPO-01
Scanaltrice per muri ed intonaci	Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici.	111.0	945-(IEC-95)-RPO-01
Sega circolare	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Realizzazione di barriera in legno per la messa in sicurezza di linee elettriche; Realizzazione di passerella per attraversamento di scavi o spazi affacciati sul vuoto; Realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro.	113.0	908-(IEC-19)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Realizzazione di barriera in legno per la messa in sicurezza di linee elettriche; Realizzazione di passerella per attraversamento di scavi o spazi affacciati sul vuoto; Realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro; Smobilizzo del cantiere.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Taglierina elettrica	Controsoffitto per compartimentazione antincendio; Applicazione interna di pannelli isolanti su superfici orizzontali; Applicazione interna di pannelli isolanti su superfici verticali; Realizzazione di contropareti e controsoffitti; Realizzazione di pareti divisorie interne in cartongesso; Posa di pavimenti per interni in ceramica; Posa di pavimenti per interni in materie plastiche; Posa di rivestimenti	89.9	

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Trapano elettrico	<p>interni in ceramica; Posa in opera di soglie, pedate, alzate in marmo.</p> <p>Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso; Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere; Realizzazione di impianto idrico del cantiere; Realizzazione di barriera in legno per la messa in sicurezza di linee elettriche; Realizzazione di passerella per attraversamento di scavi o spazi affaccianti sul vuoto; Realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro; Smobilizzo del cantiere; Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio; Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza; Posa della macchina di condizionamento; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata; Realizzazione di impianto antintrusione; Realizzazione di impianto di messa a terra; Realizzazione di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche; Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione di impianto radiotelevisivo; Realizzazione di impianto telefonico e citofonico; Montaggio di apparecchi igienico sanitari; Realizzazione della</p>	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
	rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario e del gas; Realizzazione della rete di distribuzione e terminali per impianto termico.		

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autocarro con gru	Posa della macchina di condizionamento.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro	Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere; Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Pala meccanica	Realizzazione della viabilità del cantiere.	104.0	936-(IEC-53)-RPO-01

Numeri di telefono delle emergenze:

Comando Vvf chiamate per soccorso: tel. 115

Pronto Soccorso tel. 118

GIULIANOVA, 14/02/2018

Firma.TO
 Coordinatore Sicurezza in Fase di Esecuzione
 (Ing. Gianluca Di Pasquale)

LAVORI DI

**Realizzazione spogliatoio centralizzato e sistemazione corridoio
adiacente P.O. di Giulianova – Pad. Est**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Conforme alle disposizioni del Codice dei contratti approvato con D.Lgs. n. 50 del 2016
e alle modifiche e integrazioni successive, nonché
al nuovo Regolamento generale approvato con d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

	<i>euro</i>
a) Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta)	132.166,11
b) Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	3.563,34
1) Totale appalto (a + b)	135.729,45
c) Somme a disposizione dell'amministrazione	23.752,65
2) Totale progetto (1 + c)	159.482,10

Progettista e RUP

P.I. Giovanni Scacchia

PARTE PRIMA

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1. Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
 - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante:
Interventi di realizzazione spogliatoio centralizzato e sistemazione corridoio adiacente;
 - b) descrizione sommaria:
I lavori da realizzare si possono così sintetizzare:
 - Demolizione delle finiture obsolete di fatto;
 - Realizzazione di tramezzi nei locali per Spogliatoi;
 - Risanamento di murature sia nei locali dell'intervento che nel corridoio adiacente;
 - Pavimentazione con realizzazione massetto e rivestimento di pareti con piastrelle;
 - Realizzazione di intonaci;
 - Realizzazione di rivestimento PVC;
 - Tinteggiatura per interni con pittura lavabile;
 - Realizzazione di impianto idrico ed elettrico;
 - Posa in opera di porte ed eventuali infissi;
 - Demolizione di tramezzi e murature di qualsiasi tipo;
 - Realizzazione di controsoffitti;
 - c) ubicazione:
P.O. di Giulianova (TE) – Pad. Est
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo del quale l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 65, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice identificativo della gara (CIG)	Codice Unico di Progetto (CUP)
_____	_____

6. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:
 - a) **Codice dei contratti:** il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50;
 - b) **Regolamento generale:** il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207, nei limiti della sua applicabilità ai sensi dell'articolo 216, commi 4, 5, 6, 16, 18 e 19, del Codice dei contratti e in via transitoria fino all'emanazione delle linee guida dell'ANAC e dei decreti ministeriali previsti dal Codice dei contratti;
 - c) **Capitolato generale:** il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile

- 2000, n. 145, limitatamente agli articoli 1, 2, 3, 4, 6, 8, 16, 17, 18, 19, 27, 35 e 36;
- d) **Decreto n. 81 del 2008**: il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
 - e) **Stazione appaltante**: il soggetto giuridico che indice l'appalto e che sottoscriverà il contratto; qualora l'appalto sia indetto da una Centrale di committenza, per Stazione appaltante si intende l'Amministrazione aggiudicatrice, l'Organismo pubblico o il soggetto, comunque denominato ai sensi dell'articolo 37 del Codice dei contratti, che sottoscriverà il contratto;
 - f) **Appaltatore**: il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi dell'articolo 45 del Codice dei contratti, che si è aggiudicato il contratto;
 - g) **RUP**: Responsabile unico del procedimento di cui agli articoli 31 e 101, comma 1, del Codice dei contratti;
 - h) **DL**: l'ufficio di direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, di cui è responsabile il direttore dei lavori, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 101, comma 3 e, in presenza di direttori operativi e assistenti di cantiere, commi 4 e 5, del Codice dei contratti;
 - i) **DURC**: il Documento unico di regolarità contributiva di cui all'articolo 80, comma 4, del Codice dei contratti;
 - l) **SOA**: l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell'articolo 84, comma 1, del Codice dei contratti e degli articoli da 60 a 96 del Regolamento generale;
 - m) **PSC**: il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008;
 - n) **POS**: il Piano operativo di sicurezza di cui agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2001;
 - o) **Costo del lavoro (anche CL)**: il costo cumulato del personale impiegato, detto anche costo del lavoro, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa, di cui agli articoli 23, comma 16, e 97, comma 5, lettera d), del Codice dei contratti e all'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
 - p) **Costi di sicurezza aziendali (anche CS)**: i costi che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi previsti dal Documento di valutazione dei rischi e nel POS, di cui agli articoli 95, comma 10, e 97, comma 5, lettera c), del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
 - q) **Oneri di sicurezza (anche OS)**: gli oneri per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui all'articolo 23, comma 15, del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008 e al Capo 4 dell'allegato XV allo stesso Decreto n. 81; di norma individuati nella tabella "Stima dei costi della sicurezza" del Modello per la redazione del PSC allegato II al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (in G.U.R.I n. 212 del 12 settembre 2014);
 - r) **CSE**: il coordinatore per la salute e la sicurezza nei cantieri in fase di esecuzione di cui agli articoli 89, comma 1, lettera f) e 92 del Decreto n. 81 del 2008;

Art. 2. Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:

<i>Importi in euro</i>		<i>Colonna 1)</i>	<i>Colonna 2)</i>	<i>Colonna 1 + 2)</i>
Num.		A MISURA	In economia	TOTALE
a)	Importo esecuzione lavori	132.166,11		132.166,11
b)	Oneri per attuazione piani di sicurezza	3.563,34		3.563,34
a) + b)	IMPORTO TOTALE	135.729,45		135.729,45

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, lettera a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sui prezzi unitari offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui al comma 3.
3. L'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara.

Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato interamente "a misura" ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera eeeee), del Codice dei contratti, e dell'articolo 43, comma 7, del Regolamento generale. L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'articolo 106 del Codice dei contratti e le condizioni previste dal presente Capitolato speciale.
2. I prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del Regolamento generale, ai quali si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale, costituiscono l'«elenco dei prezzi unitari» da applicare alle singole quantità eseguite.
3. I prezzi contrattuali di cui al comma 2 sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del Codice dei contratti.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.

Art. 4. Categoria prevalente, categorie subappaltabili

1. Ai sensi dell'articolo 61 del d.P.R. n. 207 del 05 Ottobre 2010 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere «OG1».
2. Non sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili ai sensi degli articoli 107, 108 e 109 del citato D.P.R. n. 207/2010.

Art. 5. Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente capitolato tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente capitolato comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni specialistiche, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari;
 - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
 - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del regolamento generale;
 - h) le polizze di garanzia di cui agli articoli 35 e 37;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - A) il Codice dei contratti;
 - B) il regolamento generale approvato con d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, per quanto applicabile;
 - C) il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del Codice dei contratti;

c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato;

Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 3, del regolamento generale, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9. Modifiche dell'operatore economico appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore, o altra condizione di cui all'articolo 110, comma 1, del Codice dei contratti, la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dalla norma citata e dal comma 2 dello stesso articolo. Resta ferma, ove ammissibile, l'applicabilità della disciplina speciale di cui al medesimo articolo 110, commi 3, 4, 5 e 6.
2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del Codice dei contratti.
3. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, ai sensi dell'articolo 48, comma 19, del Codice dei contratti, è sempre ammesso il recesso di una o più imprese raggruppate esclusivamente per esigenze organizzative del raggruppamento e sempre che le imprese rimanenti abbiano i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori ancora da eseguire e purché il recesso non sia finalizzato ad eludere la mancanza di un requisito di partecipazione alla gara.

Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente capitolato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore

è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Art. 12. Convenzioni europee in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente capitolato d'oneri, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13. Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la DL fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 3 (TRE) giorni e non superiore a 10 (DIECI) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, periodi terzo e quarto, e comma 13, del Codice dei contratti.
4. Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito alla DL. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
5. E' facoltà della Stazione Appaltante di avvalersi della frazionabilità della consegna, anche in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili. In tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, se l'urgenza è limitata all'esecuzione di alcune di esse.
6. In presenza di scavi l'appaltatore, al momento della consegna dei lavori, deve acquisire dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, la dichiarazione di esenzione del sito dalle operazioni di bonifica bellica o, in alternativa, l'attestazione di liberatoria circa l'avvenuta conclusione delle operazioni di bonifica bellica del sito interessato, rilasciata dall'autorità militare competente, ai sensi del decreto luogotenenziale 12 aprile 1946, n. 320, in quanto applicabile. L'eventuale verificarsi di rinvenimenti di ordigni bellici nel corso dei lavori comporta:
 - a) la sospensione immediata dei lavori;
 - b) la tempestiva integrazione del PSC e dei POS, con la quantificazione dell'importo stimato delle opere di bonifica bellica necessarie;
 - c) l'acquisizione del parere vincolante dell'autorità militare competente in merito alle specifiche regole tecniche da osservare, con l'adeguamento dei PSC e dei POS ad eventuali prescrizioni delle predette autorità;
 - d) l'avvio delle operazioni di bonifica ai sensi dell'articolo 91, comma 2-bis, del Decreto 81, ad opera di impresa in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis, dello stesso Decreto 81, iscritta nell'Albo istituito presso il Ministero della difesa ai sensi dell'articolo 2 del d.m. 11 maggio 2015, n. 82, nella categoria B.TER in classifica d'importo adeguata. Se l'appaltatore è in possesso della predetta iscrizione, le operazioni di bonifica possono essere affidate allo stesso, ai sensi dell'articolo 38, in quanto compatibile, previo accertamento della sussistenza di una delle condizioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettera c), del Codice dei contratti. L'appaltatore, al momento della consegna dei lavori, deve acquisire, altresì, dalla DL la relazione archeologica definitiva della competente Soprintendenza archeologica, ai sensi dell'articolo 25 del Codice dei contratti, con la quale è accertata l'insussistenza dell'interesse archeologico o, in alternativa, sono imposte le prescrizioni necessarie ad assicurare la conoscenza, la conservazione e la protezione dei rinvenimenti

archeologicamente rilevanti, salve le misure di tutela eventualmente da adottare relativamente a singoli rinvenimenti o al loro contesto.

Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 90 (novanta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 si è tenuto conto delle ferie contrattuali e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 15. Proroghe

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.

Art. 16. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;

- b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al RUP entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; se il RUP non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante. Se l'appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma degli articoli 107, comma 4, e 108, comma 3, del Codice dei contratti, in quanto compatibili.
 4. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal RUP o sul quale sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del RUP. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al RUP, se il predetto verbale gli è stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure reca una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
 5. Non appena cessate le cause della sospensione la DL redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al RUP; esso è efficace dalla data della comunicazione all'appaltatore.
 6. Ai sensi dell'articolo 107, comma 2, del Codice dei contratti, se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque superano 6 (sei) mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.
 7. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

Art. 17. Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Le stesse disposizioni si applicano alle sospensioni:
 - a) in applicazione di provvedimenti assunti dall'Autorità Giudiziaria, anche in seguito alla segnalazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione;
 - b) per i tempi strettamente necessari alla redazione, approvazione ed esecuzione di eventuali varianti di cui all'articolo 38, comma 9.

Art. 18. Penali in caso di ritardo -

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 1,00 per mille (euro 1 e centesimi 0 ogni mille) dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dalla DL per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13;
 - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti dall'articolo 13, comma 4;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DL;
 - d) nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata se l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte della DL, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione.
6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (DIECI per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro 30 (trenta) giorni dalla sottoscrizione del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;

- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.
4. In caso di consegne frazionate ai sensi dell'articolo 13, il programma di esecuzione dei lavori di cui al comma 1 deve prevedere la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili; in tal caso le soglie temporali di cui al comma 4 si computano a partire dalla relativa consegna parziale. Se dopo la realizzazione delle predette lavorazioni permangono le cause di indisponibilità si applica l'articolo 107, in quanto compatibile, e l'articolo 108, commi 3, 4 e 5, del Codice dei contratti.

Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.

2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i riardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore al 50% del tempo contrattuale produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto di cui al comma 1, trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine non inferiore a 10 (dieci) giorni per compiere i lavori.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dalla DL per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 22. Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente capitolato e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella di cui all'articolo 5, per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al presente capitolato, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.

Art. 23. Eventuali lavori a corpo

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 34 o 35, e per tali variazioni la direzione lavori, sentito il R.U.P. e con l'assenso dell'appaltatore, possa essere definito un prezzo complessivo onnicomprensivo, esse possono essere preventivate "a corpo".
2. Nei casi di cui al comma 1, qualora il prezzo complessivo non siano valutabile mediante l'utilizzo dei prezzi unitari di elenco, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 36. Il corrispettivo per il lavoro a corpo, a sua volta assoggettato al ribasso d'asta, resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dell'eventuale lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regola dell'arte.
4. La contabilizzazione dell'eventuale lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo del medesimo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
5. La realizzazione di sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici per i quali sia previsto un prezzo contrattuale unico non costituiscono lavoro a corpo.
6. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella di cui all'articolo 5, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita negli atti di progetto

o di perizia, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 24. Eventuali lavori in economia

1. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante in corso di contratto è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del Regolamento generale, come segue:
 - a) per quanti riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati ai sensi dell'articolo 40;
 - b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del lavoro, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati con le modalità di cui al comma 1, senza applicazione di alcun ribasso.

Art. 25. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

CAPO 5 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 26. Anticipazione

1. Ai sensi dell'articolo 35, comma 18, del Codice dei contratti, è dovuta all'appaltatore una somma, a titolo di anticipazione, pari al 20% (venti per cento) dell'importo del contratto, da erogare dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP. Ove non motivata, la ritardata corresponsione dell'anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'articolo 1282 codice civile.
2. L'anticipazione è compensata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.
3. L'anticipazione è revocata se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
4. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 29, l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'appaltatore, di apposita garanzia, alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno pari all'anticipazione, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa in base al cronoprogramma dei lavori;
 - b) la garanzia può essere ridotta gradualmente in corso d'opera, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione del pagamento dei singoli stati di avanzamento, fino all'integrale compensazione;
 - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto;
 - d) per quanto non previsto trova applicazione l'articolo 3 del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989.
5. La Stazione procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 4 in caso di revoca dell'anticipazione di cui al comma 3, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

Art. 27. Pagamenti in acconto

1. Il pagamento verrà effettuato in un'unica soluzione a seguito di emissione dello Stato Finale.
2. La somma ammessa al pagamento è costituita dall'importo determinato nella documentazione di cui al comma 1:
 - a) al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo come previsto all'articolo 2, comma 3;
 - b) incrementato della quota relativa degli oneri di sicurezza previsti nella tabella di cui all'articolo 5, colonna OS;
 - c) al netto della ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, ai sensi dell'articolo 30, comma 5, secondo periodo, del Codice dei contratti, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale;

Art. 28. Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dalla DL e trasmesso al RUP; col conto finale è accertato e proposto

l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.

2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 15 giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il RUP formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, comprensiva delle ritenute di cui all'articolo 27, comma 2, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, nulla ostando, è pagata entro 45 (QUARANTACINQUE) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 29, il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del Codice dei contratti, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
 - a) un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione;
 - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
7. L'appaltatore e la DL devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

Art. 29. Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti

1. Ogni pagamento è subordinato alla presentazione alla Stazione appaltante della pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento
2. Ogni pagamento è altresì subordinato:
 - a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'articolo 53, comma 2; ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dagli estremi del DURC;
 - b) agli adempimenti di cui all'articolo 49 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
 - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio;

3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 52, comma 2.

Art. 30. Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 31 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 45 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine trova applicazione il comma 2.
2. In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura pari al Tasso B.C.E. di riferimento di cui all'articolo 5, comma 2, del decreto legislativo n. 231 del 2002, maggiorato di 8 (otto) punti percentuali.
3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura di cui al comma 2.

Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), quarto periodo, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7, solo per l'eccedenza rispetto al 10% (dieci per cento) con riferimento al prezzo contrattuale e comunque in misura pari alla metà; in ogni caso alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a.1) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa e non altrimenti impegnate;
 - a.2) somme derivanti dal ribasso d'asta, se non è stata prevista una diversa destinazione;
 - a.3) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
 - c) la compensazione è determinata applicando la metà della percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci per cento) ai singoli prezzi unitari contrattuali per le quantità contabilizzate e accertate dalla DL nell'anno precedente;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta della parte che ne abbia interesse, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della DL se non è ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione, a cura del RUP in ogni altro caso;

3. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

Art. 32. Anticipazione del pagamento di taluni materiali

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106, comma 13, del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, sia notificato alla Stazione appaltante in originale o in copia autenticata, prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal RUP.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 34. Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 93 del Codice dei contratti, agli offerenti è richiesta una garanzia provvisoria con le modalità e alle condizioni cui al bando di gara e al disciplinare di gara / alla lettera di invito

Art. 35. Cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del Codice dei contratti, è richiesta una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se il ribasso offerto dall'aggiudicatario è superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); se il ribasso offerto è superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da un'impresa bancaria o assicurativa, o da un intermediario finanziario autorizzato nelle forme di cui all'Articolo 93, comma 3, del Codice dei contratti, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al d.m. n. 123 del 2004, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 103, commi 4, 5 e 6, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 se, in corso d'opera, è stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi del combinato disposto degli articoli 48, comma 5, e 103, comma 10, del Codice dei contratti.
8. Ai sensi dell'articolo 103, comma 3, del Codice dei contatti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 36. Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi dell'articolo 93, comma 7, come richiamato dall'articolo 103, comma 1, settimo periodo, del Codice dei contratti, l'importo della garanzia provvisoria di cui all'articolo 34 e l'importo della garanzia definitiva di cui all'articolo 35 sono ridotti:
 - a) del 50% (cinquanta per cento) per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001:2008 oppure ISO 9001:2015, di cui agli articoli 3, comma 1, lettera mm) e 63, del Regolamento generale. La certificazione deve essere stata emessa per il settore IAF28 e per le categorie di pertinenza, attestata dalla SOA o rilasciata da un organismo accreditato da ACCREDIA o da altro organismo estero che abbia ottenuto il mutuo riconoscimento dallo IAF (International Accreditation Forum);
 - b) del 30% (trenta per cento) per i concorrenti in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, oppure del 20% (venti per cento) per i concorrenti in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001;
 - c) del 15% (quindici per cento) per i concorrenti che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.
2. Le riduzioni di cui al comma 1 sono tra loro cumulabili, ad eccezione della riduzione di cui alla lettera a) che è cumulabile solo in relazione ad una delle due fattispecie alternative ivi previste.
3. Le riduzioni di cui al comma 1, sono accordate anche in caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti:
 - a) di tipo orizzontale, se le condizioni sono comprovate da tutte le imprese raggruppate o consorziate;
 - b) di tipo verticale, per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento per le quali sono comprovate le pertinenti condizioni; il beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 89 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito in relazione all'obbligo di cui all'articolo 63, comma 3, del Regolamento generale.
5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del Regolamento generale o da separata certificazione ai sensi del comma 1.

Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del Codice dei contratti, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non

ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del 2004.

3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
 - a) prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto, così distinta:

partita 1)	per le opere oggetto del contratto: importo del contratto stesso, al netto degli importi di cui alle partite 2) e 3),	
partita 2)	per le opere preesistenti:	euro 200.000,
partita 3)	per demolizioni e sgomberi:	euro 100.000,
 - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000.
5. Se il contratto di assicurazione prevede importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 48, comma 5, del Codice dei contratti, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 48, comma 6, del Codice dei contratti, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai lavori da esse assunti.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 38. Variazione dei lavori

1. Fermi restando i limiti e le condizioni di cui al presente articolo, la Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti di un quinto in più o in meno ai sensi dell'articolo 106, comma 12, del Codice dei contratti. Oltre tale limite l'appaltatore può richiedere la risoluzione del contratto.
2. Non sono riconosciute variazioni di alcun genere al progetto esecutivo, né prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi tipo e quantità, senza il preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla normativa vigente.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla DL prima dell'esecuzione dell'opera o della prestazione oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e), non sono considerati varianti gli interventi disposti dalla DL per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10% (DIECI per cento) dell'importo del contratto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), 2 e 4, del Codice dei contratti, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:
 - a) sono determinate da circostanze imprevedute e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
 - b) non è alterata la natura generale del contratto;
 - c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale di cui al comma 4;
 - d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
 - e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
 - f) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'articolo 39.
6. Nel caso di cui al comma 5 è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.
7. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del PSC di cui all'articolo 43, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei POS di cui all'articolo 45.
8. Durante il corso dei lavori l'appaltatore può proporre alla DL eventuali variazioni migliorative ai sensi del precedente comma 5. Qualora tali variazioni siano accolte dalla DL e assentite dal RUP, il relativo risparmio di spesa per metà costituisce economia a favore della Stazione appaltante e per metà è riconosciuto all'appaltatore.

9. L'atto di ordinazione delle modifiche e delle varianti, oppure il relativo provvedimento di approvazione, se necessario, riporta il differimento dei termini per l'ultimazione di cui all'articolo 14, nella misura strettamente indispensabile.

Art. 39. Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2, lettera b), se, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto posto a base di gara, si rendono necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedono il 15% (quindici per cento) dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indicazione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.
3. Ai sensi dell'articolo 106, commi 9 e 10, del Codice dei contratti, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
4. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 54, commi 4, 5 e 6, in quanto compatibile.

Art. 40. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori e le prestazioni di nuova introduzione, si procede alla formazione di nuovi prezzi in contraddittorio tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti, in ordine di priorità:
 - a) dal prezzario della Regione Abruzzo vigente alla stipula del contratto;
 - b) raggugliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
 - c) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.
4. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dalla Stazione appaltante su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 41. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
 - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
 - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
 - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - d) il DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
 - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'articolo 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti;
 - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente all'articolo 31 e all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008, nonché:
 - a) una dichiarazione di accettazione del PSC di cui all'articolo 43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 44;
 - b) il POS di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo 45.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
 - a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche in forma aggregata, nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
 - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui all'articolo 45, comma 2, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
 - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi dell'articolo 48, comma 7, del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
 - d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 45, comma 2, lettera d), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
 - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 45, commi 2, lettera e), del Codice dei contratti; l'impresa

affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;

f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.

4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art. 42. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
 - a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
 - b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
 - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 41, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46.

Art. 43. Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il PSC messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, allo stesso decreto, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:
 - a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del PSC;
 - b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 44.
3. Se prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad un raggruppamento temporaneo di imprese) oppure nel corso dei lavori (a seguito di autorizzazione al subappalto o di subentro di impresa ad altra impresa raggruppata estromessa ai sensi dell'articolo 48, commi 27 o 18 del Codice dei contratti) si verifica una variazione delle imprese che devono operare in cantiere, il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione deve provvedere tempestivamente:

- a) ad adeguare il PSC, se necessario;
- b) ad acquisire i POS delle nuove imprese.

Art. 44. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al PSC, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 45. Piano operativo di sicurezza (POS)

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare alla DL o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.
3. L'appaltatore è tenuto ad acquisire i POS redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici POS compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4.

4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il POS non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.
5. Il POS, fermi restando i maggiori contenuti relativi alla specificità delle singole imprese e delle singole lavorazioni, deve avere in ogni caso i contenuti minimi previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014); esso costituisce piano complementare di dettaglio del PSC di cui all'articolo 43.

Art. 46. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il PSC e il POS (o i POS se più di uno) formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 17 del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 47. Subappalto

1. Il subappalto o il subaffidamento in cottimo, ferme restando le condizioni di cui all'articolo 105 del Codice dei contratti, è ammesso nel limite del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo totale dei lavori
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, subordinata all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
 - 1) di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 (venti) giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
 - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, le relative specificazioni e quantificazioni economiche in coerenza con i costi previsti dal PSC;
 - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 65, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
 - l'individuazione delle categorie, tra quelle previste dal bando di gara / dalla lettera di invito con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'articolo 83 del Regolamento generale;
 - l'individuazione delle lavorazioni affidate, con i riferimenti alle lavorazioni previste dal contratto, distintamente per la parte a corpo e per la parte a misura, in modo da consentire alla DL o al RUP la verifica del rispetto della condizione dei prezzi minimi di cui al comma 4, lettera a);
 - 2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
 - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
 - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza delle cause di esclusione di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti;
 - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo:
 - 1) se l'importo del contratto di subappalto è superiore ad euro 150.000, la condizione è accertata mediante acquisizione dell'informazione antimafia di cui all'articolo 91, comma 1, lettera c), del citato decreto legislativo n. 159 del 2011 acquisita con le modalità di cui al successivo articolo 67, comma 2;
 - 2) il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato decreto legislativo n. 159 del 2011.

3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore, nei termini che seguono:
 - a) l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi;
 - b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
 - c) per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
 - a) ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento);
 - b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite della DL e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
 - c) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
 - 2) copia del proprio POS in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente Capitolato speciale;
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorparabili.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.
7. Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
 - a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
 - b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
 - c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti. La Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

Art. 48. Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. La DL e il RUP, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 47, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'articolo 105, comma 2, terzo periodo, del Codice dei contratti è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al RUP e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.
5. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi del comma 4, si applica l'articolo 52, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.
6. Ai sensi dell'articolo 105, comma 3, lettera a), del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.

Art. 49. Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti. La stessa disciplina si applica in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture. Ai sensi dell'articolo 105, comma 13, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto al primo periodo, la Stazione appaltante provvede a corrispondere direttamente al subappaltatore e al cottimista l'importo dei lavori da loro eseguiti:
 - a) quando il subappaltatore o il subcontraente è una micro, piccola o media impresa, come definita dall'articolo 3, comma 1, lettera aa), del Codice dei contratti;
 - b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;
2. L'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento. I pagamenti al subappaltatore sono subordinati:

- a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
 - b) all'acquisizione delle dichiarazioni di cui all'articolo 29, comma 3, relative al subappaltatore;
 - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) alle limitazioni di cui agli articoli 52, comma 2 e 53, comma 4.
3. Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 2, la Stazione appaltante sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie a quanto previsto.
4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:
- a) l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 47, comma 4, lettera b);
 - b) l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato «A» al Regolamento generale, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui all'articolo 47, comma 2, lettera b), numero 1, terzo trattino, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato «B» al predetto Regolamento generale.
5. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 50. Accordo bonario e transazione

1. Ai sensi dell'articolo 205, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, se, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporta variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura tra il 5% (cinque per cento) e il 15% (quindici per cento) di quest'ultimo, il RUP deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 107 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il RUP rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del Codice dei contratti.
2. La DL trasmette tempestivamente al RUP una comunicazione relativa alla riserva di cui al comma 1, corredata dalla propria relazione riservata.
3. Il RUP, entro 15 (quindici) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il RUP e l'appaltatore scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa, entro 15 (quindici) giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso. La proposta è formulata dall'esperto entro 90 (novanta) giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro 90 (novanta) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2.
3. L'esperto, se nominato, oppure il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con l'appaltatore, effettuano eventuali audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e all'impresa. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 (quarantacinque) giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rigetto della proposta da parte dell'appaltatore oppure di inutile decorso del predetto termine di 45 (quarantacinque) giorni si procede ai sensi dell'articolo 51.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori purché con il limite complessivo del 15% (quindici per cento). La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'approvazione del certificato di collaudo / di regolare esecuzione.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 208 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; se l'importo differenziale della transazione eccede la somma di 200.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il RUP, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto appaltatore, previa audizione del medesimo.

7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art. 51. Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 50 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale ordinario competente presso il Foro di Teramo ed è esclusa la competenza arbitrale.
2. La decisione dell'Autorità giudiziaria sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 52. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi degli articoli 30, comma 6, e 105, commi 10 e 11, del Codice dei contratti, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27, comma 8 e 28, comma 8, del presente Capitolato Speciale.
3. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il soggetto munito della tessera di riconoscimento che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 53. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di collaudo / di regolare esecuzione, sono subordinati all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante.
3. Ai sensi dell'articolo 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di collaudo / di regolare esecuzione.
4. Ai sensi dell'articolo 4 del Regolamento generale e dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante:
 - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
 - b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale;
 - c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;
 - d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 54, comma 1, lettera o), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

Art. 54. Risoluzione del contratto. Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Costituiscono causa di risoluzione del contratto, di diritto e senza ulteriore motivazione:
 - a) la decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
 - b) il sopravvenire nei confronti dell'appaltatore di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al decreto legislativo n. 159 del 2011 in

materia antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero di una sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti;

c) la perdita da parte dell'appaltatore dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione;

d) la nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti.

2. Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante lettera raccomandata, anche mediante posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, oltre ai casi di cui all'articolo 21, i seguenti casi:

a) inadempimento alle disposizioni della DL riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;

b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;

c) inadempimento grave accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale oppure alla normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45, integranti il contratto, o delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;

d) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;

e) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;

f) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;

g) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;

h) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;

i) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;

l) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive; in tal caso il RUP, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dalla DL, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni.

3. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra la DL e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

4. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

a) affidando i lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori in contratto nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori utilmente eseguiti dall'appaltatore inadempiente,

all'impresa che seguiva in graduatoria in fase di aggiudicazione, alle condizioni del contratto originario oggetto di risoluzione, o in caso di indisponibilità di tale impresa, ponendo a base di una nuova gara gli stessi lavori;

b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:

1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;

2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta;

3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

5. Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure agli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del decreto legislativo n. 159 del 2011, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa e sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.
6. Il contratto è altresì risolto se, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendono necessari lavori suppletivi che eccedono il 15% (quindici per cento) dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 55. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore la DL redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori la DL procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dalla DL, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dall'articolo 56.
4. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato alla DL le certificazioni e i collaudi tecnici specifici, dovuti da esso stesso o dai suoi fornitori o installatori. La DL non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui al comma 1, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 28.

Art. 56. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 6 (SEI) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Nel caso in cui il collaudo sia sostituibile con il certificato di regolare esecuzione, esso è emesso dalla D.L. entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio. Esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il certificato di regolare esecuzione si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto.
2. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 237 del Regolamento generale.
3. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.
4. Ai sensi dell'articolo 234, comma 2, del Regolamento generale, La stazione appaltante, preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e si determina con apposito provvedimento, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ricevimento degli atti di collaudo, sull'ammissibilità del certificato di collaudo, sulle domande dell'appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. In caso di iscrizione di riserve sul certificato di collaudo per le quali sia attivata la procedura di accordo bonario, il termine di cui al precedente periodo decorre dalla scadenza del termine di cui all'articolo 240, comma 12, del Codice dei contratti. Il provvedimento di cui al primo periodo è notificato all'appaltatore.
5. Finché all'approvazione del certificato di cui al comma 1, la stazione appaltante ha facoltà di procedere ad un nuovo collaudo.

Art. 57. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more del collaudo, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui all'articolo 55, comma 1, oppure nel diverso termine assegnato dalla DL.
2. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL o per mezzo del RUP, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dall'articolo 55, comma 3.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 58. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al Regolamento generale e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dalla DL, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
 - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
 - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
 - h) la concessione, su richiesta della DL, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
 - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi

alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;

l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di DL e assistenza;

n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;

p) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della DL; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;

q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;

s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;

t) gli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;

u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;

v) l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal d.p.c.m. 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;

w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;

x) la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;

y) l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;

z) l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.

2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di

consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.

3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile.
5. L'appaltatore è altresì obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare alla DL le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dalla DL.
6. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla DL su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della DL, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa DL.
7. L'appaltatore deve produrre alla DL un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della DL. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 59. Conformità agli standard sociali

1. L'appaltatore deve sottoscrivere, prima della stipula del contratto, la «Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi», in conformità all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che, allegato al presente Capitolato sotto la lettera «B» costituisce parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto.
2. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.
3. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Stazione appaltante, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'appaltatore è tenuto a:
 - a) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione appaltante ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;

- b) fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
 - c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dalla Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
 - d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
 - e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.
4. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 la Stazione appaltante può chiedere all'appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato III al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.
5. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 18, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

Art. 60. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. I materiali provenienti dalle escavazioni/demolizioni devono essere trasportati in discariche autorizzate a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di conferimento al recapito finale con i corrispettivi contrattuali previsti.
3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
4. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 61.

Art. 61. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

Art. 62. Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L'appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del decreto ministeriale 10 agosto 2012, n. 161.
2. Fermo restando quanto previsto al comma 1, è altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:

- a) siano considerate rifiuti speciali oppure sottoprodotti ai sensi rispettivamente dell'articolo 184, comma 3, lettera b), o dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo n. 152 del 2006;
 - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 185 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006, fermo restando quanto previsto dal comma 4 del medesimo articolo.
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art. 63. Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.
2. Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, la eventuale custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da euro 51,00 ad euro 516,00.

Art. 64. Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 2 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.

Art. 65. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

1. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.
2. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

Art. 66. Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 29, comma 4.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:

- a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
 - b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
 - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
 4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.
 5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
 - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
 - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 54, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
 6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
 7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

Art. 67. Disciplina antimafia

1. Ai sensi del decreto legislativo n. 159 del 2011, per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, in materia antimafia.

Art. 68. Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Ai sensi dell'articolo 16-bis del R.D. n. 2440 del 1023 e dell'articolo 62 del R.D. n. 827 del 1924, sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa, salvo il caso di cui all'articolo 32, comma 8, terzo periodo, del Codice dei contratti:
 - a) le spese contrattuali;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;

- d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
 3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
 4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
 5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA

PRESCRIZIONE TECNICHE – OPERE EDILI

CAPO 1 – QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 1. Norme generali – accettazione qualità ed impiego dei materiali

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale.

Essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, inoltre, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori; in caso di controversia, si procede ai sensi dell'art. 164 del D.P.R. n. 207/2010.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applica rispettivamente l'art. 167 del D.P.R. 207/2010 e gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. La Direzione dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M.

Art. 2. Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1995 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1, UNI EN 197-2 e UNI EN 197-4.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti. La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 3. Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in

conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di parametro o in pietra da taglio.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti) e UNI 10765.

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 934 (varie parti), UNI EN 480 (varie parti), UNI EN 13139, UNI EN 13055-1, UNI EN 12620.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4. Elementi di laterizio e calcestruzzo

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

E' facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 5. Materiali e prodotti per uso strutturale

Generalità

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette al D.M. 14 gennaio 2008 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- qualificati sotto la responsabilità del produttore, secondo le procedure applicabili;
- accettati dalla Direzione dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere della Direzione dei Lavori, in fase di

accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico Benestare Tecnico Europeo, per quanto applicabile.

Sarà inoltre onere della Direzione dei Lavori verificare che tali prodotti rientrino nelle tipologie, classi e/o famiglie previsti nella detta documentazione.

Per i prodotti non recanti la Marcatura CE, la Direzione dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità dell'Attestato di Qualificazione o del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego rilasciato del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, devono generalmente essere effettuate da:

a) laboratori di prova notificati ai sensi dell'art.18 della Direttiva n. 89/106/CEE;

b) laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001;

c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

Art. 5.1 Calcestruzzo per usi strutturali, armato e non, normale e precompresso

Controllo di Accettazione

La Direzione dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione come previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza della Direzione dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dalla Direzione dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo. Le prove non richieste dalla Direzione dei Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme UNI EN 12390-3.

I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo della Direzione dei Lavori che richiede la prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

Per gli elementi prefabbricati di serie, realizzati con processo industrializzato, sono valide le specifiche indicazioni di cui al punto 11.8.3.1 del D.M. 14 gennaio 2008.

L'opera o la parte di opera non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché la non conformità non sia stata definitivamente rimossa dal costruttore, il quale deve procedere ad una verifica delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi d'indagine, secondo quanto prescritto dalla Direzione dei Lavori e conformemente a quanto indicato nel punto 11.2.6. del D.M. 14 gennaio 2008. Qualora gli ulteriori controlli confermino i risultati ottenuti, si

procederà ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo.

Ove ciò non fosse possibile, ovvero i risultati di tale indagine non risultassero soddisfacenti si può dequalificare l'opera, eseguire lavori di consolidamento ovvero demolire l'opera stessa. I "controlli di accettazione" sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai "controlli di accettazione".

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato, la Direzione dei Lavori, è tenuta a verificare quanto prescritto nel punto 11.2.8. del succitato decreto ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; dovrà comunque effettuare le prove di accettazione previste al punto 11.2.5 del D.M. e ricevere, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m³ di miscela omogenea, effettuate direttamente in cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore. La Direzione dei Lavori deve avere, prima dell'inizio delle forniture, evidenza documentata dei criteri e delle prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica di ciascuna miscela omogenea di conglomerato, così come indicato al punto 11.2.3 del D.M. 14 gennaio 2008.

Art. 5.2. Acciaio

Prescrizioni Comuni a tutte le Tipologie di Acciaio

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 14 gennaio 2008) e relative circolari esplicative. E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Forniture e documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale. Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto. Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso. La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

Centri di trasformazione

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti. La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 14 gennaio 2008 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Art. 6. Prodotti di pietre naturali o ricostruite

1) La terminologia utilizzata (come da norma UNI EN 12670) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale).

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino). A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;

- i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;
- gli alabastri calcarei;
- le serpentiniti;
- oficalciti.

Granito (termine commerciale).

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi). A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanerocristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile. A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670 e UNI EN 14618.

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI EN 12407 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;

b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617-1;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617;
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926 e UNI EN 14617;
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372 e UNI EN 14617;
- modulo di elasticità, misurato secondo la norma e UNI EN 14146;
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e UNI EN 14617;
- microdurezza Knoop, misurato secondo la norma e UNI EN 14205;

d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto. I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei Lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alle norme UNI EN 12057 e UNI EN 12058.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 14617 UNI EN 12407 - UNI EN 13755 - UNI EN 1926 - UNI EN 12372 - UNI EN 14146 - UNI EN 14205. Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE

secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 7. Prodotti per pavimentazione

1 - Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;

b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

b1) qualità I:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;

- imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi;

b2) qualità II:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto:

- piccole fenditure;

- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;

- alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

b3) qualità III: esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica); alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;

c) avere contenuto di umidità tra il 10 e il 15%;

d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:

d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;

d2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

d3) mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;

e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura; per i metodi di misura valgono le prescrizioni delle norme vigenti;

f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

Nel caso si utilizzino piastrelle di sughero agglomerato le norme di riferimento sono la UNI ISO 3810;

3 - Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione di cui alla norma 14411 basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN ISO 10545-2 e 10545-3.

a) Le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alla norma UNI EN 14411. I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono all'appendice Q della UNI EN 14411, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.

b) Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal Regio Decreto 2234/39, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti:

- resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo;
- resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm)² minimo;
- coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse, per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alle norme UNI vigenti;
- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei Lavori nel rispetto della norma UNI EN ISO 10545-1.

d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

4 - I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista (norma UNI 8272-1);

b) avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2.

Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi;

c) sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- rotoli: lunghezza +1%, larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
- piastrelle: lunghezza e larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
- piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm;

d) la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A (norma UNI EN ISO 868);

e) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm³;

f) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;

g) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 e s.m.i;

h) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;

i) il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;

l) il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i), si intende effettuato secondo le modalità indicate nel presente articolo in conformità alla norma UNI 8272 (varie parti);

m) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le indicazioni di cui ai commi da a) ad i).

5 - I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI EN 649.

I criteri di accettazione sono quelli del punto 1.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

6 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direzione dei Lavori.

I metodi di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo in conformità alla norma UNI 8298 (varie parti) e UNI 8297.

Caratteristiche Grado di significatività rispetto ai vari tipi

I1 I2 F1 F2 A S

Colore - - + + + -

Identificazione chimico-fisica + + + + + +

Spessore - - + + + +

Resistenza all'abrasione + + + + + +

Resistenza al punzonamento dinamico (urto) - + + + + +

Resistenza al punzonamento statico + + + + + +

Comportamento all'acqua + + + + + +

Resistenza alla pressione idrostatica inversa - + + + + +

Reazione al fuoco + + + + + +

Resistenza alla bruciatura della sigaretta - + + + + +

Resistenza all'invecchiamento term. in aria - + + + + +

Resistenza meccanica dei ripristini - - + + + +

+ significativa

- non significativa

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

7 - I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni.

a. Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopracitati devono rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 1 avendo il Regio Decreto sopracitato quale riferimento.

b. Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla norma UNI EN 338. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;

- le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;

- la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
- il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media;
- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 1 con riferimento alla norma UNI EN 338.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

8 - I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., fare riferimento alla norma UNI EN 14618.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite.

In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte); le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm; l'accettazione avverrà secondo il punto 1.

Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

9 - I prodotti tessili per pavimenti (moquettes).

a) Si intendono tutti i rivestimenti nelle loro diverse soluzioni costruttive e cioè:

- rivestimenti tessili a velluto (nei loro sottocasi velluto tagliato, velluto riccio, velluto unilivello, velluto plurilivello, ecc.);
- rivestimenti tessili piatti (tessuto, nontessuto).

In caso di dubbio e contestazione si farà riferimento alla classificazione e terminologia della norma UNI 8013-1;

b) i prodotti devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza o completamento a quanto segue:

- massa areica totale e dello strato di utilizzazione;
- spessore totale e spessore della parte utile dello strato di utilizzazione;
- perdita di spessore dopo applicazione (per breve e lunga durata) di carico statico moderato;
- perdita di spessore dopo applicazione di carico dinamico.

In relazione all'ambiente di destinazione saranno richieste le seguenti caratteristiche di comportamento:

- tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio;
- numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area;
- forza di strappo dei fiocchetti;

- comportamento al fuoco;

c) i criteri di accettazione sono quelli precisati nel punto 1; i valori saranno quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le modalità di prova da seguire in caso di contestazione sono quelle indicate nella norma UNI 8014 (varie parti);

d) i prodotti saranno forniti protetti da appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici ed altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate in b) e le istruzioni per la posa.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 1816, UNI EN 1817, UNI 8297, UNI EN 12199, UNI EN 14342, UNI EN 434, UNI ISO 4649.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 7.1. Ulteriori prescrizioni per pavimentazioni

Preparazione del sottofondo alle nuove pavimentazioni

In tutte le aree previste per realizzare le nuove pavimentazioni risulta necessario intervenire con una lavorazione completa di preparazione all'intervento da eseguire.

La rimozione del pavimento esistente sia marmo, sia gres, sia linoleum, determinerà un facile controllo delle condizioni dei massetti sottostanti e potranno verificarsi condizioni per la demolizione completa del massetto di sottofondo (non considerata in fase di progettazione).

Nel caso in cui il sottofondo risulti in condizioni buone si procederà al consolidamento dello stesso mediante induritori per massetti cementizi in soluzione acquosa ad alto potere penetrante atto a conferire alle superfici una compattezza idonea a ricevere la posa del pavimento.

Il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Colore: trasparente;

Ph: 12;

Residuo solido: 24%;

Viscosità: 10 MPa (Brookfield);

Tempo di asciugamento: circa 24 ore.

Le condizioni del massetto preesistente realizzato quasi sempre con malta poco grassa e quasi sempre in assenza di rete strutturale hanno determinato collassi puntuali accentuati dalle vibrazioni delle strutture esistenti dalle sollecitazioni dovute all'intenso traffico anche con carrelli, attrezzature varie o porta lettighe.

Pertanto risulta ove necessario nelle situazioni determinate dalla scelta di cambio della pavimentazione di procedere anche al rifacimento del massetto con malta adeguata, rinforzata da rete metallica leggera.

In tutti i casi di rifacimento del massetto di sottofondo verrà utilizzato un legante idraulico minerale a presa normale e ad asciugamento rapido, legante prodotto da materiali inorganici che miscelato con inerti di idonee granulometrie riesce a garantire prestazioni meccaniche e ritiro controllato superiori ai normali leganti cementizi Portland.

Si ritiene di fondamentale importanza il fattore della rapidità della maturazione completa del sottofondo in quanto permette un notevole risparmio del tempo di attesa per la posa dei pavimenti e quindi una semplificazione da parte della committenza nell'organizzazione e movimentazione dei reparti interessati.

Il nuovo massetto da realizzare dovrà tener conto del rispetto delle quote preesistenti dei locali adiacenti e dello spessore della tipologia di pavimento selezionato.

L'opera dovrà essere a perfetta regola d'arte, controllando le quote del livellamento tra i diversi punti, la qualità della superficie finita da realizzare, la predisposizione di eventuale giunti tecnici se necessari.

Fornitura e montaggio di nuova pavimentazione in gomma

La pavimentazione in gomma sintetica al 100%, calandrata, vulcanizzata, e stabilizzata sarà composta da una base monocromatica nella quale sono inseriti granuli opportunamente lavorati di identica

composizione, realizzata con una speciale mescola De Luxe così da garantire una maggiore compattezza e di conseguenza minore porosità superficiale.

La mescola dovrà risultare essere esente da alogeni, metalli pesanti, plastificanti ftalici, nitrosamine, formaldeide ed amianto. La pavimentazione dovrà essere conforme in ogni parte alla normativa EN 1817 e dovrà essere provvista di marcatura CE secondo normativa EN14041.

Il manto dovrà presentare la superficie liscia o goffrata, opaca e antiriflesso dello spessore di mm. 2,0 – 3,0 (EN428), nel formato teli da cm. 193 (EN426). Il peso sarà di 3,2kg/mq per la pavimentazione da 2 mm. e di 4,8kg/mq per quella da 3,0 (EN430). Lo spessore totale conferisce al pavimento un miglioramento di rumore da calpestio pari a 6 dB per la pavimentazione da 2 mm. e di 9 dB per quella da 3,0 (ISO140/8 e ISO717/2).

Il materiale stoccato in cantiere in un luogo chiuso e coperto, verrà applicato in ambiente con temperatura non inferiore ai 10°C. Il sottofondo cementizio dovrà essere liscio, consistente, privo di crepe e cavillature, pulito e con valore igrometrico, preventivamente rilevato inferiore a 2,5%. Qualora il sottofondo cementizio tenda a spolverare si dovrà provvedere ad una stesa di idoneo primer, rasanti e collanti di primaria qualità e garantite caratteristiche prestazionali risultano necessari per la buona applicazione del pavimento.

Se necessario le giunzioni potranno essere saldate termicamente con cordolo specifico dello stesso colore del pavimento oppure di colore contrastante.

Si consiglia di proteggere le pavimentazioni una volta eseguiti i lavori di posa contro il rischio di lavorazioni terze che potrebbero danneggiarne la superficie.

Si consiglia di attenersi ad un trattamento specifico da concordare con le ditte incaricate della manutenzione dell'ambiente e possibilmente utilizzare prodotti prescritti dalle case produttrici. Un buon piano di manutenzione ordinaria e straordinaria oltre a mantenere le caratteristiche tecniche, prestazionali ed estetiche del pavimento, assicura nel tempo un notevole risparmio economico.

Il materiale dovrà essere prodotto in accordo con i requisiti previsti dalla norma UNI EN ISO 9001 per la progettazione, la produzione e la rintracciabilità da aziende che dimostrano la certificazione del proprio Sistema Qualità aziendale da parte di Enti riconosciuti.

Caratteristiche tecniche della gomma.

Le pavimentazioni in gomma dovranno avere proprietà che soddisfino la norma UNI EN 1817 e requisiti idonei ai metodi di prova UNI EN 428 – UNI EN 434 – UNI EN 435 metodo A – ISO 7619 – UNI EN 433 – ISO 4649 metodo A carico verticale 5N – UNI EN ISO 105-B02 metodo 3 – UNI EN 685 – UNI EN 425 – UNI EN 13501-1 UNI EN 13893 – UNI EN 1815 – UNI EN 12667.

Art. 8. Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane

1 - Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano in base:

1) al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);

2) al materiale di armatura inserito nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);

3) al materiale di finitura della faccia superiore (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);

4) al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano come segue:

mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;

asfalti colati;

malte asfaltiche;

prodotti termoplastici;
soluzioni in solvente di bitume;
emulsioni acquose di bitume;
prodotti a base di polimeri organici.

c) La Direzione dei Lavori ai fini dell'accettazione dei prodotti che avviene al momento della loro fornitura, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle norme vigenti e alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Membrane

a) Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni. Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.

b) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 9380-2 oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alla norma UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

c) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 9168-2, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2 e UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 9168-2, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2 e UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

e) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8, oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

f) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3 I tipi di membrane considerate i cui criteri di accettazione indicati nel punto 1 comma c) sono:

a) - membrane in materiale elastomerico senza armatura. Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);

- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;

- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);

- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;

- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);

- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;

- membrane polimeriche accoppiate. Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

b) Classi di utilizzo:

Classe A membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi, In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste dalle norme armonizzate UNI EN 13361, UNI EN 13362, UNI EN 13491, UNI EN 13492 e UNI EN 13493.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 9. Prodotti di vetro (lastre, profilati a u e vetri pressati)

1 - Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alla norma UNI EN 572 (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

- I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

- I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

- I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572 (varie parti) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

2 - I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 12150-1 e UNI EN 12150-2 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

3 - I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 1279-1-2-3-4-5 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

4 - I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543 (varie parti);

b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543;

c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

5 - I vetri piani profilati ad U sono dei vetri grezzi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI EN 572-7 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

6 - I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI EN 1051-1 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 10. Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

1 - Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;

- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alla norma UNI ISO 11600 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

2 - Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13888, UNI EN 12004, UNI EN 12860.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere

Art. 11. Infissi

1 - Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 ed alla norma armonizzata UNI EN 12519.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma UNI 7959 ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della

lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;

b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b.); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere punto 3).

3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

a) La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

1) Finestre

- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe standard misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;
- resistenza meccanica secondo la norma UNI EN 107.

2) Porte interne

- tolleranze dimensionali e spessore standard misurate secondo le norme UNI EN 1529;
- planarità normale misurata secondo la norma UNI EN 1530;
- resistenza al fuoco standard misurata secondo la norma UNI EN 1634;
- resistenza al calore standard per irraggiamento misurata secondo la norma UNI 8328.

3) Porte esterne

- tolleranze dimensionali e spessore standard misurate secondo le norme UNI EN 1529;
- planarità normale misurata secondo la norma UNI EN 1530;
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe standard misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;
- resistenza all'antintrusione secondo la norma UNI 9569 classe media.

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

4 - Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

a) La Direzione dei Lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.

b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici

(corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210, UNI EN 12211, UNI EN ISO 10077, UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1154, UNI EN 1155, UNI EN 1158, UNI EN 12209, UNI EN 1935, UNI EN 13659, UNI EN 13561, UNI EN 13241-1, UNI 10818, UNI EN 13126-1, UNI EN 1026 UNI EN 1027.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Porte e portoni omologati REI

Il serramento omologato REI deve essere installato seguendo le specifiche indicazioni riportate nel certificato di prova che, assieme all'omologazione del Ministero dell'Interno, alla dichiarazione della casa produttrice di conformità al prototipo approvato e alla copia della bolla di consegna presso il cantiere, dovrà accompagnare ogni serramento.

La ditta installatrice dovrà inoltre fornire una dichiarazione che attesti che il serramento è stato installato come specificato nel certificato di prova.

Art. 11.1. Ulteriori disposizioni per i serramenti

Serramenti esterni

Le finestre dovranno avere un profilato di telaio fisso con profondità minima 60 mm. Ed un profilato di anta mobile con profondità minima 68 mm. I profilati di telaio fisso dovranno prevedere, dove necessario, alette incorporate di battuta interna sulla muratura da 22 mm. I profilati di ante mobili dovranno avere una aletta esterna di battuta per vetro con altezza di 22 mm. Ed una aletta di battuta interna sul telaio fisso con sormonto di 8 mm. La barretta in poliammide del profilato anta a contatto con la guarnizione di tenuta centrale (giunto aperto) dovrà essere di forma tubolare.

L'interruzione del ponte termico sarà ottenuta da barrette continue in poliammide da 18 mm. Totale e dovrà garantire un valore di trasmittanza termica per infisso $U_w = \dots W/m^2K$. L'assemblaggio dei profilati in alluminio a taglio termico dovrà garantire i valori di scorrimento (T) tra profilati in alluminio e barrette in poliammide previsti dalla direttiva tecnica Europea (UEAtc).

I profilati esterni delle ante mobili dovranno prevedere una gola ribassata per la raccolta delle acque di infiltrazione e di condensa onde poter permettere il libero deflusso delle stesse attraverso apposita asole di scarico.

Le giunzioni tra profilati orizzontali e verticali dovranno essere perfettamente solidali e ben allineate tra di loro, sia nella parte esterna che interna dei profilati ed unite mediante apposita squadrette a bottone o in alternativa in alluminio estruso o pressofuso con metodo a spiro-cianfrinitura o a cianfrinitura totale. Le sezioni dei profilati orizzontali e verticali dovranno essere opportunamente sigillate prima di essere unite con squadrette. I fermavetri saranno accoppiati a scatto e posizionati nei canali dei profilati in alluminio. Tutte le guarnizioni dovranno essere in elastomero (EPDM). In particolare la guarnizione di tenuta centrale (giunto aperto) dovrà assicurare la continuità perimetrale mediante l'impiego di angoli vulcanizzati preformati incollati alla stessa o in alternativa mediante telai vulcanizzati.

I serramenti dovranno avere prestazioni di permeabilità all'aria, tenuta all'acqua e resistenza ai carichi del vento conformemente alle norme: UNI – EN 12207 – 12208 – 12210 e UNI – EN 1026 – 1027 – 12211.

Permeabilità all'aria: classe 4

Tenuta all'acqua: classe E 1050

Resistenza al vento: classe C 5

2) Specchiature fisse e apribili con vetro camera a lastre stratificate del tipo basso emissivo realizzato mediante procedimento elettromagnetico che consente di depositare un rivestimento di particelle metalliche sul vetro. Il vantaggio di tale procedimento di fabbricazione è quello di ricoprire il vetro stesso da un coating magnetronico a bassa emissività perfettamente uniforme.

Assemblato in vetrata isolante composizione 4 mm - 15 mm (aria) - 4 mm con seguenti caratteristiche luminose ed energetiche:

Trasmissione luminosa 79%;

Riflessione luminosa 13%;

Fattore solare 64%;

Coefficiente di trasmittanza termica U pari a 1,4 W/(m².k).

Porte interne in alluminio

Porte per interni in alluminio realizzati su una o due ante a battente, costruite a alluminio ENAW 6060 serie50.

La porta sarà completa di:

- Stipite – Imbotte sui tre lati, in due telai ad incastro assimilabili telescopicamente tra loro, atti ad avvolgere l'intera spalla del muro per uno spessore da mm 95 a 105.

Battuta dell'anta per aperture a 90° oltre luce netta vano passaggio.

Anta mobile costruita da un telaio perimetrale in profilo di alluminio.

Pannello porta di spessore finito mm 40, realizzato in doppio laminato plastico tipo ABET PRINT (colori a scelta DD.LL.) con interposto nido d'ape atossico e bordo perimetrale in legno duro.

I profilati saranno verniciati con polveri in poliestere depositati per elettroforesi sulle superfici cromate e fatte polimerizzare in forno a 180° C; la colorazione sarà eseguita nei colori e tonalità indicate dalla D.L.

Accessori in dotazione: la porta sarà corredata da cerniere di Sistema in alluminio; serratura di cilindro Yale, doppia maniglia con rosette tonde od ovali in resina colorata, alluminio.

Guarnizione di battuta porta in elastomero Dutral.

Finiture superficiali delle parti in alluminio saranno ottenute con trattamento di anodizzazione classe 15my secondo normativa UNI4522 – 3952 – EWAA.

Trattamento di verniciatura forno con polveri epossidiche nei colori RAL secondo normative UNI5347 – 6717 – QUALICOAT.

Porte interne in alluminio schermate

Stesse caratteristiche delle porte in alluminio oltre che la schermatura in piombo di spessore 2 mm.

Porta scorrevole in alluminio con schermatura Pb 2 mm realizzati su una o due ante scorrevoli, costruite a alluminio ENAW 6060 serie 50.

La porta sarà completa di:

- Stipite – Imbotte sui tre lati, in due telai ad incastro assimilabili telescopicamente tra loro, atti ad avvolgere

l'intera spalla del muro per uno spessore da mm 150.

- Battuta dell'anta per aperture a 90° oltre luce netta vano passaggio.

- Anta ed imbotte resistenti ai raggi X con inserite schermature in lastre di piombo primario negli spessori di 2 mm.

- Anta porta, contornata su tutti e quattro i lati da profilati in alluminio con spigoli arrotondati;

- Pannello sandwich complanare rivestito in laminato plastico tipo ABET PRINT (colori a scelta DD.LL.)

- MANIGLIONE A LEVA completamente in ACCIAIO INOX per la manovra di apertura e chiusura manuale

I profilati saranno verniciati con polveri in poliestere depositati per elettroforesi sulle superfici cromate e fatte polimerizzare in forno a 180° C; la colorazione sarà eseguita nei colori e tonalità indicate dalla D.L.

Accessori in dotazione: la porta sarà corredata da cerniere di Sistema in alluminio;

Guarnizione di battuta porta in elastomero Dutral.

Finiture superficiali delle parti in alluminio saranno ottenute con trattamento di anodizzazione classe 15my secondo normativa UNI4522 – 3952 – EWAA.

Trattamento di verniciatura forno con polveri epossidiche nei colori RAL secondo normative UNI5347 – 6717 – QUALICOAT.

Porta automatica o manuale scorrevole a tenuta semplice ad una o due ante in acciaio inox

Porta automatica o manuale scorrevole a tenuta completa di:

- Telaio fisso coprimuro, (imbotte), perimetrale sui tre lati del vano porta per muro spessore mm. 150 standard, costruito in lamiera di acciaio inox AISI 304 satinato, stampato a freddo.

- Telaio coprifilo per la battuta perimetrale delle guarnizioni del pannello anta, costruito con speciale profilato estruso in lega di alluminio anodizzato, completo di inserto per le fotocellule di sicurezza.

- Pannello anta spessore mm. 40, costruito con intelaiatura perimetrale in speciali profilati arrotondati estrusi in lega di alluminio anodizzato, pannello portante sandwich mm. 40 complanare formato da due lastre in acciaio inox con all'interno poliuretano espanso ignifugo ed atossico ad alta densità iniettato sotto pressa.

- Meccanica di scorrimento, realizzata con binario superiore estruso in speciale lega di alluminio, predisposto per il fissaggio a parete, completo di due carrelli con ruota in Lauramid a cuscinetti a sfere, con regolazione ed antiscarrucolamento, cassonetto di copertura costruito con lamiera di alluminio ossidato.

Completa di gruppo elettromeccanico con motoriduttore, trasmissione a cinghia dentata, unità elettronica con comando a microprocessore ed encoder, tensione di alimentazione 220V, 50 Hz, funzionamento a corrente continua 24V.

- Organi di comando: per apertura totale interruttori a gomito, a sfioro e a fungo; per apertura parziale interruttori a gomito e a sfioro.

- Organi di sicurezza: cellule fotoelettriche.

- Organi di comando: n° 2 pulsanti a gomito.

- Visiva del tipo complanare a due vetri di sicurezza dimensioni 400 x 600 mm.

Finiture:

- Tutte le parti in vista dei manufatti in alluminio dovranno essere anodizzati colore naturale silver ARS 1-15 micron.

- Tutte le guarnizioni di tenuta dovranno essere in Dutral.

- Tutte le sigillature di tenuta e finitura dovranno essere eseguite con sigillanti siliconici asettici.

Le porte dovranno essere conformi alle norme CE

- Direttiva Macchine (89/392/CEE): recepita in Italia con DPR 459 del '96.

- Direttiva Bassa Tensione (73/23/CEE): recepita in Italia con la legge 791 del 77, modificata dal D.Lgs. 626 del '96.

- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (89/366/CEE): recepita in Italia con D. Lgs. 476 del '92, modificata dal D.Lgs. 615 del '96.

Porta automatica o manuale scorrevole a tenuta semplice ad una o due ante in acciaio inox schermata per protezione RX

Porta automatica o manuale scorrevole a tenuta completa di:

La porta sarà completa di:

- Telaio fisso coprimuro, (imbotte), perimetrale sui tre lati del vano porta per muro spessore mm. 150 standard, costruito in lamiera di acciaio inox AISI 304 satinato, stampato a freddo.

- Telaio coprifilo per la battuta perimetrale delle guarnizioni del pannello anta, costruito con speciale profilato estruso in lega di alluminio anodizzato, completo di inserto per le fotocellule di sicurezza.

- Pannello anta spessore mm. 40, costruito con intelaiatura perimetrale in speciali profilati arrotondati estrusi in lega di alluminio anodizzato, pannello portante sandwich mm. 40 complanare formato da due lastre in acciaio inox con all'interno poliuretano espanso ignifugo ed atossico ad alta densità iniettato sotto pressa.

- Meccanica di scorrimento, realizzata con binario superiore estruso in speciale lega di alluminio, predisposto per il fissaggio a parete, completo di due carrelli con ruota in Lauramid a cuscinetti a sfere, con regolazione ed antiscarrucolamento, cassonetto di copertura costruito con lamiera di alluminio ossidato.

- Schermatura per protezione RX da 2 mm. di piombo.

Completa di gruppo elettromeccanico con motoriduttore, trasmissione a cinghia dentata, unità elettronica con comando a microprocessore ed encoder, tensione di alimentazione 220V, 50 Hz, funzionamento a corrente continua 24V.

- Organi di comando: per apertura totale interruttori a gomito, a sfioro e a fungo; per apertura parziale interruttori a gomito e a sfioro.

- Organi di sicurezza: cellule fotoelettriche.

- Organi di comando: n° 2 pulsanti a gomito

- Visiva del tipo complanare a due vetri di sicurezza dimensioni 400 x 600 mm.

Finiture:

- Tutte le parti in vista dei manufatti in alluminio dovranno essere anodizzati colore naturale silver ARS 1-15 micron.
 - Tutte le guarnizioni di tenuta dovranno essere in Dutral.
 - Tutte le sigillature di tenuta e finitura dovranno essere eseguite con sigillanti siliconici asettici.
- Le porte dovranno essere conformi alle norme CE
- Direttiva Macchine (89/392/CEE): recepita in Italia con DPR 459 del '96.
 - Direttiva Bassa Tensione (73/23/CEE): recepita in Italia con la legge 791 del 77, modificata dal D.Lgs. 626 del '96.
 - Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (89/366/CEE): recepita in Italia con D. Lgs. 476 del '92, modificata dal D.Lgs. 615 del '96.

Porte di compartimentazione REI

Verranno posizionate per la compartimentazione di locali deposito in genere e per la compartimentazione del reparto mediante apposita porta di ingresso dimensionata e aventi le caratteristiche di quelle esistenti nei reparti già ristrutturati.

PORTA INGRESSO AI REPARTI:

Verrà realizzata in linea con le altre ristrutturazioni avvenute nel corso degli anni.

Porta tagliafuoco REI 120 conforme UNI 9723 a due ante, dimensioni 2060 (1028+1032) x 2150 verniciatura ral 5007 in lamiera d'acciaio, completamente zincata, con telaio angolare montato da murare, anta con termoretraibile, serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent compresa, cerniere di cui una a molla per l'autochiusura, guarnizione termoespandente, verniciatura con polveri epossipoliestere, spessore telaio mm. 35, completa di n° 2 oblò REI di dimensioni 400x600 mm. e 400x1400 mm., maniglioni antipanico anta principale e secondaria, sistema sca unidirezionale e tastiera per gestione elettronica di accesso tramite digitazione di codice segreto. La tastiera viene posizionata nelle immediate vicinanze dell'ingresso e una volta digitato il codice viene dato il consenso alla serratura elettrica e al magnete di ritenuta. Questo comporta la risoluzione definitiva alle problematiche che emergono negli ingressi dei reparti ospedalieri in cui bisogna precludere l'accesso ai visitatori in determinati orari mantenendo la possibilità di accedere ai soli addetti in maniera rapida e agevole.

PORTA AD 1 ANTA:

Porta tagliafuoco REI 120 conforme UNI 9723 ad una anta, in lamiera d'acciaio, completamente zincata, con telaio angolare assiemabile da murare. Serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo EN 12209 con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent, compresa.

Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, posta ad altezza (centro maniglia): - 1050 mm

per tutte le porte

Nr. 2 cerniere di cui una a molla per l'autochiusura e una portante con sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale. Rostro di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglioni antipanico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente.

Verniciatura di serie con polveri epossipoliestere con finitura a struttura antigraffio gofrata, colore a scelta della D.L.

PORTA A 2 ANTE:

Porta tagliafuoco REI 120 conforme UNI 9723 a due ante, in lamiera d'acciaio, completamente zincata, con telaio angolare assiemabile da murare. Anta principale con serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo

EN 12209 a foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent, compresa. Boccola a pavimento in nylon colore

nero. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, posta ad altezza (centro maniglia): - 1050

mm per tutte le porte. Anta secondaria con dispositivo di autobloccaggio in alto ed in basso. Nr. 4 cerniere di

cui una per anta a mollaper l'autochiusura e una portante con sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale. Rostri di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglioni antipánico e chiudiporta.

Preselettore di chiusura RC/STD. Guarnizione termoespandente.

Verniciatura di serie con polveri epossipoliestere con finitura a struttura antigraffio goffrata, colore a scelta

della D.L.

MANIGLIONE ANTIPANICO ANTIPANICO ANTA PRIMARIA TOUCH BAR

MARCATO CE SECONDO LA NORMA UNI EN 1125:2008

Completo di: serratura antipánico entrata 65 mm, meccanismi in acciaio zincato, carter in alluminio verniciato nero, barra in acciaio verniciata rosso, comando esterno in nylon nero, mezzo cilindro

MANIGLIONE ANTIPANICO ANTA SECONDARIA TOUCH BAR

MARCATO CE SECONDO LA NORMA UNI EN 1125:2008

Completo di: contro serratura antipánico entrata 80 mm, meccanismi in acciaio zincato, carter in alluminio

verniciato nero, barra in acciaio verniciata rosso, braccetto accompagnatore.

Art. 12. Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

1 - Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti si distinguono: a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);

- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);

- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;

- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;

- intermedi;

- di finitura.

Tutti i prodotti descritti nei punti che seguono vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate e in genere come da norma UNI 8012.

2 - Prodotti rigidi

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981 (varie parti).

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla

loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.

f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

3 - Prodotti flessibili.

a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate. Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione. Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme UNI EN 233, UNI EN 234, UNI EN 266, UNI EN 259-1 e UNI EN 259-2 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

4 - Prodotti fluidi o in pasta.

a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento- gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;

- avere funzione impermeabilizzante;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 12.1. Ulteriori disposizioni per rivestimenti interni ed esterni

Rivestimenti

Salvo previsto diversamente dal progetto esecutivo, per le degenze e locali di servizio in genere, compreso i corridoi e i locali tecnici si utilizzerà un rivestimento in gomma (già trattato precedentemente all'art. 7).

Tutti i locali servizi igienici, spogliatoi, vuote, ecc. saranno rivestiti con materiale ceramico con superficie fotocatalitica con proprietà antibatteriche, idrofile, in grado di ridurre l'inquinamento atmosferico conforme alle linee guida prescritte dal DM 1/4/2004 pubblicate nella G.U del 9-4-2004, in gres pressato a secco, successivamente smaltato, prodotto secondo la normativa EN 14411, di dimensioni nominali 20x20 con spessore di 6,5 mm per formare modulo di posa con fuga di 3 mm. La superficie dovrà avere il trattamento HYDROTECT®, autoigienizzante a contatto con umidità e luce, sia artificiale che naturale, con retro formato da rigature fini a rilievo per facilitare la adesione al piano di posa, composto da un impasto finissimo a base di caolino, feldspati e argille pregiate cotto a temperatura di 1250 C° incombustibili quindi ignifughe con colore stabile alla luce ed ai raggi ultravioletti. Caratteristiche di qualità conformi alla Norma EN 14411

GRUPPO Bib - SM.

Caratteristiche tecniche:

Resistenza allo scivolamento conforme ai parametri previsti DM n° 236, del 14/6/89.

Resistenza allo scivolamento a piedi nudi secondo la norma DIN 51097 – B

Resistenza allo scivolamento a calzati secondo la norma DIN 51130 – R10 con superficie a nido d'ape.

Destinazione d'uso: Pavimenti interni di servizi (bagni, spogliatoi, ecc.).

Art. 13. Prodotti per isolamento termico

1 - Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione tab. 1). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824 e UNI EN 825 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

A) MATERIALI FABBRICATI IN STABILIMENTO: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

1) Materiali cellulari

- composizione chimica organica: plastici alveolari;

- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;

- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.

2) Materiali fibrosi

- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.

3) Materiali compatti

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno.

4) Combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", calcestruzzi leggeri;
- composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.

5) Materiali multistrato

- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

La legge 257/92 vieta l'utilizzo di prodotti contenenti amianto quali lastre piane od ondulate, tubazioni e canalizzazioni.

B) MATERIALI INIETTATI, STAMPATI O APPLICATI IN SITO MEDIANTE SPRUZZATURA.

1) Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: schiume poliuretatiche, schiume di ureaformaldeide;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.

2) Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

3) Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: asfalto.

4) Combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
- composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.

5) Materiali alla rinfusa

- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
- composizione chimica mista: perlite bitumata.

2 - Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;

b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;

c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;

d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alle relative norme vigenti) ed espressi secondo i criteri indicati nelle norme UNI EN 12831 e UNI 10351;

e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

3 - Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamento, ecc. significativi dello strato eseguito.

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei Lavori accetta quelli proposti dal fornitore: i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 14. Prodotti per pareti esterne e partizioni interne

1 - Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

2 - I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante pressatura o trafilatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI EN 771-1;

b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI EN 771 - 1 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori;

c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

3 - I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;

- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termogravimetriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;

- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;

- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;

- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

4 - I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.

5 - I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze $\pm 0,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 15. Prodotti per assorbimento acustico

1 - Si definiscono materiali assorbenti acustici (o materiali fonoassorbenti) quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa. Questa proprietà è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico (α), definito dall'espressione:

$$\alpha = W_a / W_i$$

dove:

W_i è l'energia sonora incidente;

W_a è l'energia sonora assorbita.

2 - Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare) la proprietà fonoassorbente dipende dallo spessore.

I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.

a) Materiali fibrosi:

1) minerali (fibra di vetro, fibra di roccia) (norma UNI 5958);

2) vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

b) Materiali cellulari:

1) minerali:

- calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);

- laterizi alveolari;

- prodotti a base di tufo.

2) sintetici:

- poliuretano a celle aperte (elastico - rigido);

- polipropilene a celle aperte.

3 - Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;

- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;

- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla direzione tecnica;

- coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI EN ISO 354, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- resistività al flusso d'aria (misurata secondo UNI EN 29053);
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

4 - Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

5 - Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc.).

Se non vengono prescritti i valori valgono quelli proposti dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere). Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Art. 16. Prodotti per isolamento acustico

1 - Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a ridurre in maniera sensibile la trasmissione dell'energia sonora che li attraversa.

Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R), definito dall'espressione:

$$R = 10 \log W_i / W_t$$

dove:

W_i è l'energia sonora incidente;

W_t è l'energia sonora trasmessa.

2 - Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;

- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;

- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla direzione tecnica;

- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalle norme UNI EN ISO 140 (varie parti) e UNI EN ISO 10140-1, 2, 3, 4 e 5, rispondente ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto e per quanto previsto in materia dalla legge 254/95, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità;

- fattore di perdita;

- reazione e/o comportamento al fuoco;

- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;

- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

3 - Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Art. 17. Controsoffitti

Controsoffittature

Se previsto dal progetto esecutivo, si andrà a controsoffittare alcuni ambienti per necessità tecniche quali passaggio canalizzazioni impiantistiche in genere.

Il controsoffitto dovrà essere ispezionabile in pannelli di gesso rivestito preverniciato bianco opaco da 12,5 mm di spessore e modulo 600x600 mm, in Euroclasse A2-s1,d0 secondo UNI EN 13501-1 e conforme alla norma EN 14190, con bordo a vista e con superficie liscia non forata.

La lastra dovrà assorbire e neutralizzare fino al 70% dei VOC presenti nell'aria.

Il pannello avrà una resistenza all'umidità RH 70 e riflessione della luce del 80% e sarà posto su struttura metallica da 24 mm costituita da profili metallici a T rovesciata in lamiera d'acciaio zincato preverniciato da 0,4 mm di spessore; tali profili realizzano una maglia modulare da 600x600 mm costituita da:

- Profilo portante posto ad interasse di 1200 mm;
- Profilo trasversale da 1200 mm perpendicolare al profilo primario e posto ad interasse di 600 mm;
- Profilo trasversale da 600 mm parallelo al profilo primario e perpendicolare al profilo trasversale da 1200;
- Ganci di sospensione regolabili (distanza massima tra pendino e parete 600 mm) posti ad interasse di 1200 mm;
- Profili guida perimetrali a L solidarizzati meccanicamente alle pareti perimetrali mediante accessori di fissaggio posti ad interasse massimo di 500 mm.

Controsoffittature a tenuta stagna

Nelle sale operatorie e negli ambienti chiusi dove è richiesto il mantenimento costante delle caratteristiche di asetticità, antibattericità, tenuta alla polvere e al flusso di aria generato da pressioni differenti verrà previsto un controsoffitto complanare a tenuta, ispezionabile, a giunto chiuso.

I plafoni saranno realizzati in alluminio preverniciato lega 3105-H46 dim. 600x600 mm. dello spessore nominale mm. 0,5 – 0,6 con bisellatura e cordonatura di rinforzo sui quattro lati al fine di realizzare il giunto chiuso e saranno montati a scatto su una orditura di sostegno al soffitto costituita da profilati in acciaio zincato di sezione a U pendinato con tondini o staffe asolate, sulla quale verranno agganciati i profilati secondari a scatto con appositi accessori posizionati a passo di cm. 60. Su tale struttura verranno posizionati ed inseriti i pannelli con apposite clips per l'ispezionabilità a ribalta.

I pannelli dovranno essere conformi alla norma CE EN 13964:2004 e forniti da dichiarazione di totale assenza di piombo e certificazione di resistenza alla corrosione in nebbia salina. In ambienti totalmente asetticci verrà richiesta la fornitura dei suddetti pannelli prodotti con trattamento antibatterico antimicrobico e dovrà essere fornita dichiarazione e test di antibattericità presente nella vernice.

Art. 18. Tinteggiature

Tutte le opere di tinteggiatura che saranno eseguite soprattutto sulle pareti e soffitti esistenti e anche sulle nuove tramezzature dovranno presentare una dimostrata capacità prestazionale superiore alla media per raggiungere un risultato ottimale non solo sulla resa del prodotto, per consistenza, tenuta del

cromatismo, facilità di pulizia e manutenzione, ma soprattutto per le caratteristiche complementari del prodotto, ritenute indispensabili da utilizzare in ambienti a tipologia ospedaliera.

Dovranno essere quindi utilizzate pitture murali antimuffa igienizzanti per interni formulati con copolimeri acrilici, biossido di titanio e battericida da parete.

Art. 19. Compartimentazione di pareti in laterizio

Tutti i depositi in genere dovranno essere compartimentati sulle pareti mediante lastre a base di silicato di calcio a matrice minerale idrata, esenti da amianto, ottenute con un sistema di produzione brevettato, da una massa volumica di c.a. 875 Kg/m³.

Le loro proprietà principali sono: leggerezza, stabilità in caso di incendio, incombustibilità (classe 0), alti spessori, grandi dimensioni e resistenza nel tempo ed eccellenti prestazioni al fuoco. Composizione: calcio silicato e additivi selezionati. Esente da amianto.

L'utilizzo è previsto nelle più comuni protezioni dal fuoco dove si esige nello stesso tempo leggerezza e alte prestazioni al fuoco. In particolare per protezioni di soffitti, laterocemento, controsoffitti, pareti, controfodere su mattoni e cemento fino a REI 120.

Massa volumica c.a. 875 Kg/m³

Dimensioni 1200 x 2.500 mm

Spessori 8,10, 12, 15 mm

Tolleranza in larghezza \pm 3 mm

Tolleranza in spessore \pm 0,5 mm

Modulo di elasticità 2.500 N/mm² longitudinale 2.700 N/mm² trasversale

Resistenza alla flessione 6,0 N/mm² longitudinale 4,0 N/mm² trasversale

Resistenza alla trazione (secco) 2,0 N/mm² longitudinale 1,7 N/mm² trasversale

Resistenza alla compressione 9,0 N/mm² (10%)

Coefficiente di conduttività 0,285 W/m²k

Grado d'acidità (pH) ca 7,0

Art. 20. Protezione murali

Se previsto dal progetto esecutivo, in alcuni ambienti specifici le murature dovranno essere protette con corrimani-paracolpi, solo paracolpi e paraspigoli.

CORRIMANI-PARACOLPO

Corrimano-paracolpo con altezza di guardia pari a 140 mm, costituito da una sottostruttura continua e portante in alluminio estruso rinforzato da opportune nervature capaci di garantire elevata resistenza meccanica al montaggio distanziato. Rivestimento esterno composto da un profilo acrovinilico avente superficie gofrata, aporoso, igienico, resistente agli agenti chimici della disinfezione, diametro di impugnatura non inferiore a 38 mm, e sporgenza muro 78 mm. Classificazione al fuoco classe 1. Sottostruttura integrata da un profilo di gomma continuo che garantisce ottima elasticità agli urti.

Campi di utilizzo

Prodotto che unisce la semplicità del paracolpo all'utilità del corrimano. Particolarmente indicato nei corridoi, facilita la deambulazione.

PARACOLPO

Paracolpo con altezza di guardia pari a 200 mm, con sottostruttura continua e portante in alluminio estruso, rinforzata da opportune nervature capaci di garantire elevata resistenza e linearità al montaggio in aderenza.

Il rivestimento esterno è composto da un profilo acrovinilico, aporoso, igienico, resistente agli agenti chimici della disinfezione, asettico, colorato integralmente nella massa stessa del materiale, spessore 2/2,5 mm, superficie gofrata, classificazione al fuoco classe 1. Sottostruttura integrata da un profilo di gomma continuo che garantisce elasticità agli urti.

Campi di utilizzo

Soluzione ideale ai problemi di protezione dei muri negli ambienti di intensa circolazione di persone e/o attrezzature. Concepito per garantire un'ottima resistenza agli urti grazie anche alla sottostruttura continua su tutta la lunghezza e tutta l'altezza del profilo.

PARASPIGOLI

Paraspigolo ala 50 mm, ad assorbimento elastico dell'urto, costituito da un profilo continuo in alluminio estruso opportunamente sagomato per alloggiare il rivestimento costituito da un profilo acrovinilico dello spessore di 2/2,5 mm, classificazione al fuoco classe 1, aporoso, igienico, asettico, indifferente agli agenti chimici della disinfezione, colorato integralmente nella massa stessa del materiale.

Campi di utilizzo

Protezione degli spigoli, ad alta resistenza, che si adatta ottimamente a tutte le situazioni di arredo.

Art. 21. Montalettighe

Ove previsto dal progetto esecutivo, i montalettighe devono avere le seguenti specifiche tecniche:

Carico nominale 2,000 kg

Numero di passeggeri 26

Velocità nominale 1.00 m/s

Trazione A trazione

Corrente nominale 42.00 A

Protezione 52.0 A

Sezione min. alimentazione al locale macchine 10.0 mm²

Rete corrente motori 400 v 50 HZ

Rete d'illuminazione 230 v

Comando PI "Modalità Taxi" - Corsa singola con registrazione della chiamata.

Numero di corse all'ora 60 /h

Numero di fermate 2

Lati di accesso cabina 1

Accessi 2

Locale macchine Senza locale macchine

Altezza corsa 4.600 m

Profondità fossa 1,500 mm

Altezza testata 3,700 mm

Misure del vano Larghezza: 2,350 mm

Profondità: 3,100 mm

Misure cabina Larghezza: 1,400 mm

Profondità: 2,700 mm

Altezza: 2,200 mm

Tipo di porta Porta scorrevole in quattro parti a apertura centrale

Operatore porta Convertitore di frequenza, a regolazione completa

Misure porta Larghezza: 1,400 mm

Altezza: 2,000 mm

Cabina

Versione cabina Soffitto con fori lineari

Acciaio inossidabile spazzolato

Pavimento cabina in legno antisdrucchiolo

Finitura battiscopa

Pareti cabina Acciaio inossidabile Acciaio inossidabile strutturato Dama

Finitura porta cabina/parete anteriore Acciaio inossidabile Strutturato Dama

Bottoniera di cabina MX-BASIC Standard

Bottoniera di piano Montati all'interno dell'intelaiatura porta

Porte vano 1 Acciaio inossidabile Strutturato Dama

Pannelli semplici.

Dovranno essere previste tutte le opere murarie, i ponteggi, le linee elettriche e di terra per la messa in funzione e quant'altro necessario per l'installazione dell'opera.

CAPO 2 – MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 22. Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui alle norme tecniche vigenti, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in opportuno sito di stoccaggio, previo assenso della Direzione dei Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, essi saranno di proprietà della Stazione Appaltante. L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

Art. 23. Sistemi per rivestimenti interni ed esterni

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Art. 23.1. Sistemi realizzati con prodotti rigidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento.

Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto al comma b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche.

Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.

Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

Art. 23.2. Sistemi realizzati con prodotti flessibili

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti. A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

Art. 23.3. Sistemi realizzati con prodotti flessibili

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;

b) su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche;

c) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;

- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

d) su prodotti di legno e di acciaio:

- I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate alla linea precedente per la realizzazione e maturazione;

- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea;

e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Art. 23.4. Norme esecutive per il direttore dei lavori

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.;

- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;

- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 24. Opere di impermeabilizzazione

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;

- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;

b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;

c) impermeabilizzazioni di opere interrato;

d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere gli articoli "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)" e "Esecuzione di Coperture Discontinue (a Falda)".

2) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere l'articolo "Esecuzione delle Pavimentazioni".

3) per la impermeabilizzazione di opere interrate valgono le prescrizioni seguenti:

a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti nel terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;

b) per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica.

Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;

c) per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta;

d) per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni).

Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal Produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

4) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze

meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le

continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 25. Opere di vetrazione e serramentistica

- Si intendono per opere di vetrazione quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte;

- Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione delle opere di vetrazione deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, 12758 e 7697).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili;

resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi alle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli di espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

Per la realizzazione delle cosiddette "vetrazioni strutturali" e/o lucernari ad illuminazione zenitale si farà riferimento alle norme di qualità contenute nella Guida Tecnica UEAtc (ICITE-CNR) e relativi criteri di verifica.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 26. Opere da lattoniere

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera in acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio o di altri metalli, o di materiale plastico, dovranno essere delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonché completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere.

Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione e ove necessario.

Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature, incollature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dalla Direzione dei Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Appaltatore inoltre, ha l'obbligo di presentare preventivamente alla Direzione dei Lavori un campione delle opere ordinate, affinché venga accettato o vi possano essere apportate modifiche che la stessa

riterrà opportune prima dell'inizio delle opere stesse, senza che queste vengano ad alterare i prezzi stabiliti ed i patti contrattuali.

Per tratti di notevole lunghezza o in corrispondenza di giunti sul supporto dovranno essere predisposti opportuni giunti di dilatazione.

In presenza di contatto fra materiali metallici diversi occorrerà evitare la formazione di correnti galvaniche che possono generare fenomeni di corrosione dei manufatti stessi.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 27. Opere di tinteggiatura, verniciatura e coloritura

Le operazioni di tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiatura, scrostatura, stuccatura, levigatura e pulizia) con modalità e sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l'impiego dei materiali.

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'addizione di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità. Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque egli ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Egli dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Verniciature su legno. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

IDROSABBIATURA

Idrosabbiatura a pressione realizzata mediante l'uso di idropulitrice con pressione variabile con sabbia di quarzo di opportuna granulometria.

TEMPERA

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

TINTEGGIATURA LAVABILE

- Tinteggiatura lavabile del tipo:

a) a base di resine vinil-acriliche;

b) a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

- Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo: a) pittura oleosa opaca;

b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;

c) pitture uretaniche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

RESINE SINTETICHE

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante +solvente), essere inodori, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con

una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg.1,2/mq. posta in opera secondo i modi seguenti:

a) pennellata o rullata granulata per esterni;

b) graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni.

FONDI MINERALI

Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

PRIMER AL SILICONE

Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di siliconi o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

CONVERTITORE DI RUGGINE

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spay salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

VERNICE ANTIRUGGINE

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani;– verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleosintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri cloro vinilici, ecc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

RESINE EPOSSIDICHE

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg/mq. 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

SMALTO OLEOSINTETICO

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso. Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la

durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, ecc. Verniciatura con smalto oleo sintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine. I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

IMPREGNANTE PER LEGNO

Verniciatura per opere in legno con impregnante a diversa tonalità o trasparente da applicare su superfici precedentemente preparate in una prima mano maggiormente diluita con idoneo solvente ed una seconda mano con minor quantità di solvente ed un intervallo di tempo minimo tra le due mani di almeno 8-10 ore.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 28. Opere di stuccatore

Le opere da stuccatore vengono generalmente eseguite in ambiente interni, oppure possono essere eseguite in ambienti esterni di particolare tipo (porticati, passaggi ed androni).

I supporti su cui vengono applicate le stucature devono essere ben stadiati, tirati a piano con frattazzo, asciutti, esenti da parti disaggregate, pulvirulente ed untuose e sufficientemente stagionati se trattasi di intonaci nuovi. Le stesse condizioni valgono anche nel caso di pareti su calcestruzzo semplice od armato.

Le superfici di cui sopra, che risultino essere già state trattate con qualsiasi tipo di finitura, devono essere preparate con tecniche idonee a garantire la durezza dello stucco.

Nelle opere di stuccatura, di norma deve essere impiegato il gesso ventilato in polvere, appropriatamente confezionato in fabbrica, il quale verrà predisposto in acqua e rimescolato sino ad ottenere una pasta omogenea, oppure verranno aggiunti altri prodotti quali calce super ventilata, polvere di marmo, agglomerati inerti, coibenti leggeri o collante cellulosico.

Esclusi i lavori particolari, l'impasto per la lisciatura deve ottenersi mescolando il gesso con il 75% di acqua fredda.

Per le lisciate di superfici precedentemente con intonaco di malta bastarda, l'impasto deve essere composto da una parte di calce adesiva, precedentemente spenta in acqua e da due parti di gesso ventilato in polvere sempre con l'aggiunta di acqua.

In qualsiasi opera di stuccatura, l'Appaltatore è ritenuto unico responsabile della corretta esecuzione della stessa, rimangono pertanto a suo completo e totale carico gli oneri di eventuali rappezzi e rifacimenti, per lavori in cui risultassero difetti di esecuzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 29. Opere da tappezziere

Le opere da tappezziere dovranno eseguirsi esclusivamente negli ambienti interni; prima della posa in opera dei materiali siano essi in tessuto, in carta, in vinilico o in laminato di sughero, si dovrà fornire alla Direzione dei Lavori alcuni campioni degli stessi affinché vengano accettati, in base alle caratteristiche previste o richieste.

I supporti, su cui verranno applicati i materiali, dovranno essere privi di grumi di malta ed incrostazioni ad olii, se inerenti agglomerati edili nuovi; mentre per quelli già tinteggiati o tappezzati, lo stato di aggregazione dovrà risultare buono, non presentare quindi eccessivi sfarinamenti o sfaldamenti ed essere esenti da muffe e funghi.

Qualora si verificassero distacchi ed inconvenienti di ogni tipo, dovuti ad incuria e negligenza dell'Appaltatore in fase di esecuzione dei lavori, egli dovrà provvedere ai ripristini a sua cura e spese.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 30. Opere di rivestimenti plastici continui

I rivestimenti plastici continui dovranno avere rispondenza ai requisiti di resistenza agli agenti atmosferici, di elasticità nel tempo e permettere la costante traspirazione del supporto.

Tutti i contenitori di plastici, dovranno essere chiaramente marcati o etichettati per la identificazione del prodotto, denominazione specifica e particolari istruzioni tutte chiaramente leggibili.

Prima dell'uso, il plastico dovrà essere opportunamente mescolato con mezzi meccanici ad eccezione di contenitori inferiori a 30 litri per i quali è sufficiente la mescolazione manuale.

Il tipo di diluente da usare dovrà corrispondere a quello prescritto dalla fabbrica del plastico e non dovrà essere usato in quantità superiore a quella necessaria per una corretta applicazione. Prima dell'esecuzione dovrà essere data particolare cura alla pulizia del supporto eliminando tutte le eventuali contaminazioni quali grumi, polveri, spruzzi di lavaggio, condense, ecc. che possono diminuire l'adesione del plastico.

Dopo l'applicazione, il supporto dovrà presentarsi completamente coperto, di tonalità uniforme, non dovranno essere visibili le riprese (che verranno mascherate da spigoli ed angoli), le colature, le festonature e sovrapposizioni.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 31. Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne

1 Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).

Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

2 Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopracitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati

come segue.

a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).

Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti e, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati dalla facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.

b) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti simili saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti,

sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con e senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei Lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere completate con sigillature, ecc.

Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

Art. 32. Esecuzione delle pavimentazioni

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Tenendo conto dei limiti stabiliti dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni).

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali;
- 6) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;

- 7) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- 8) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- 9) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- 2) strato impermeabilizzante (o drenante);
- 3) il ripartitore;
- 4) strato di compensazione e/o pendenza;
- 5) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia.

Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore (norma UNI 10329).

5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)".

7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)".

8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.

Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante (questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.) si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.

In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

3) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si curerà, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 33. Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

PARTE TERZA

PRESCRIZIONE TECNICHE – OPERE STRUTTURALI

CAPO 1 – ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERALE

Art. 1. Accettazione

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del presente capitolato speciale ed essere della migliore qualità, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori; in caso di contestazioni, si procederà ai sensi del regolamento.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In quest'ultimo caso, l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri idonei a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo tecnico-amministrativo o di emissione del certificato di regolare esecuzione.

Art. 2. Impiego di materiali con caratteristiche superiori a quelle contrattuali

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi, e la loro contabilizzazione deve essere redatta come se i materiali fossero conformi alle caratteristiche contrattuali.

Art. 3. Impiego di materiali o componenti di minor pregio

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, all'appaltatore deve essere applicata un'adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio, e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Art. 4. Norme di riferimento e marcatura CE

I materiali utilizzati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva sui prodotti da costruzione 89/106/CEE (cpd), recepita in Italia mediante il regolamento di attuazione D.P.R. n. 246/1993. Qualora il materiale da utilizzare sia compreso nei prodotti coperti dalla predetta direttiva, ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice za delle singole norme armonizzate, secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali e in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto.

In assenza di nuove e aggiornate norme UNI, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. In generale, si applicheranno le prescrizioni del presente capitolato speciale d'appalto. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di

sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l' idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

Art. 5. Provvista dei materiali

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

Art. 6. Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto

Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescriverne uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o sconvenienza.

CAPO 2 – MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

Art. 7. Materiali e prodotti per uso strutturale

Per quanto riguarda i requisiti dei materiali strutturali da impiegarsi in questo progetto si consideri quanto riportato nel capitolato speciale d'appalto – opere strutturali.

Identificazione, certificazione e accettazione

I materiali e i prodotti per uso strutturale, in applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con

D.M. 14 gennaio 2008, devono essere:

- identificati mediante la descrizione a cura del fabbricante del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento;
- accettati dal direttore dei lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle nuove norme tecniche per le costruzioni per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

Procedure e prove sperimentali d'accettazione

Tutte le prove sperimentali che servono a definire le caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche dei materiali strutturali devono essere eseguite e certificate dai laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, ovvero sotto il loro diretto controllo, sia per ciò che riguarda le prove di certificazione o di qualificazione, che per ciò che riguarda quelle di accettazione.

I laboratori dovranno fare parte dell'albo dei laboratori ufficiali depositato presso il servizio tecnico centrale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Nei casi in cui per materiali e prodotti per uso strutturale è prevista la marcatura CE ai sensi del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, ovvero la qualificazione secondo le nuove norme tecniche, la relativa attestazione di conformità deve essere consegnata alla direzione dei lavori.

Negli altri casi, l'idoneità all'uso va accertata attraverso le procedure all'uopo stabilite dal servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che devono essere almeno equivalenti a quelle delle corrispondenti norme europee armonizzate, ovvero a quelle previste nelle nuove norme tecniche.

Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN o nazionali UNI, ovvero internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo come diversamente specificato.

Il direttore dei lavori, per i materiali e i prodotti destinati alla realizzazione di opere strutturali e, in generale, nelle opere di ingegneria civile, ai sensi del paragrafo 2.1 delle nuove norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, deve, se necessario, ricorrere a procedure e prove sperimentali d'accettazione, definite su insiemi statistici significativi.

Procedure di controllo di produzione in fabbrica

I produttori di materiali, prodotti o componenti disciplinati dalle nuove norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, devono dotarsi di adeguate procedure di controllo di produzione in fabbrica. Per controllo di produzione nella

fabbrica si intende il controllo permanente della produzione effettuato dal fabbricante. Tutte le procedure e le disposizioni adottate dal fabbricante devono essere documentate sistematicamente ed essere a disposizione di qualsiasi soggetto o ente di controllo.

Art. 8. Acciaio per strutture metalliche

Generalità

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte, si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti la marcatura CE, cui si applica il sistema di attestazione della conformità 2+, e per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE. Al termine del periodo di coesistenza, il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in possesso della marcatura CE, prevista dalla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione (CPD), recepita in Italia dal D.P.R. n. 246/1993, così come modificato dal D.P.R. n. 499/1997.

Per gli acciai di cui alle norme armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210 e UNI EN 10219-1, in assenza di specifici studi statistici di documentata affidabilità, e in favore di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} – da utilizzare nei calcoli – si assumono i valori nominali $f_y = R_eH$ e $f_t = R_m$, riportati nelle relative norme di prodotto.

Per i prodotti per cui non sia applicabile la marcatura CE e non sia disponibile una norma armonizzata, ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle norme tecniche per le costruzioni. È fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la marcatura CE. Si applicano anche le procedure di controllo per gli acciai da carpenteria.

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova, devono rispondere alle prescrizioni delle norme UNI EN ISO 377, UNI 552, UNI EN 10002-I e UNI EN 10045-1.

Gli spessori nominali dei laminati, per gli acciai di cui alle norme europee UNI EN 10025, UNI EN 10210 e UNI EN 10219-1, sono riportati nelle tabelle 18.1 e 18.2.

Tabella 18.1 - Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		40 mm $< t \leq 80$ mm	
	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

Tabella 18.2 - Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		40 mm $< t \leq 80$ mm	
	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	340
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	490
S 275 NH/NLH	275	390	255	370
S 355 NH/NLH	355	490	335	470
S 420 NH/NLH	420	540	390	520
S 460 NH/NLH	460	560	430	550
UNI EN 10219-1				

S 235 H	235	360	-	-
S 275 H	275	430	-	-
S 355 H	355	510	-	-
S 275 NH/NLH	275	370	-	-
S 355 NH/NLH	355	470	-	-
S 275 MH/MLH	275	360	-	-
S 355 MH/MLH	355	470	-	-
S 420 MH/MLH	420	500	-	-
S460 MH/MLH	460	530	-	-

L'acciaio per getti

Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma UNI EN 10293.

Quando tali acciai debbano essere saldati, valgono le stesse limitazioni di composizione chimica previste per gli acciai laminati di resistenza similare.

È ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili qualificati secondo le procedure di cui al precedente § 11.3.1.2 e controllati con le modalità riportate nel § 11.3.2.11. (D.M.14/01/2008 Nuove Norme tecniche per le Costruzioni)

1) Acciaio per cemento armato B450C

L'acciaio per cemento armato B450C è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli:

Tabella 11.3.la

$f_{y\ nom}$	450 N/mm ²
$f_{t\ nom}$	540 N/mm ²

e deve rispettare i requisiti indicati nella seguente Tab. 11.3.lb:

Tabella 11.3.lb

CARATTERISTICHE	REQUISITI	FRATTILE (%)
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$	5.0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t\ nom}$	5.0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15 < 1,35$	10.0
$(f_y/f_{ynom})_k$	$\leq 1,25$	10.0
Allungamento (Agt)k:	$\geq 7,5\ %$	10.0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e successivo raddrizzamento senza cricche: $\varphi < 12\ mm$ $12 \leq \varphi \leq 16\ mm$ per $16 < \varphi \leq 25\ mm$ per $25 < \varphi \leq 40\ mm$	4 φ 5 φ 8 φ 10 φ	

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche vale quanto indicato al § 11.3.2.3.

2) Acciaio per cemento armato B450A

L'acciaio per cemento armato B450A, caratterizzato dai medesimi valori nominali delle tensioni di snervamento e rottura dell'acciaio B450C, deve rispettare i requisiti indicati nella seguente Tab. 11.3.lc.

Tabella 11.3.lc

CARATTERISTICHE	REQUISITI	FRATTILE (%)
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$	5.0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t\ nom}$	5.0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,05$	10.0
$(f_y/f_{ynom})_k$	$\leq 1,25$	10.0
Allungamento (Agt)k:	$\geq 2,5\ %$	10.0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche: per $\varphi \leq 10\ mm$	4 φ	

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche vale quanto indicato al § 11.3.2.3. (DM 14-01-2008 -Norme Tecniche per le Costruzioni.)

L'acciaio per strutture saldate

La composizione chimica degli acciai

Gli acciai per strutture saldate, oltre a soddisfare le condizioni generali, devono avere composizione chimica conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili previste dalle nuove norme tecniche.

Il processo di saldatura. La qualificazione dei saldatori

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1 da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN 287-1, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN 1418. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1.

Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta), si applica la norma UNI EN ISO 14555. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza. Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno, inoltre, essere rispettate le norme UNI EN 1011 (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici, e UNI EN 1011 (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.

Oltre alle prescrizioni applicabili per i centri di trasformazione, il costruttore deve corrispondere a particolari requisiti.

In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834 (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità. Tali requisiti sono riassunti nella tabella 18.3.

La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore secondo criteri di indipendenza e di competenza.

Tabella 18.3 - Tipi di azione sulle strutture soggette a fatica in modo più o meno significativo

Tipo di azione sulle strutture	Strutture soggette a fatica in modo non significativo			Strutture soggette a fatica in modo significativo
	Riferimento	A	B	
Materiale base: spessore minimo delle membrature	S235, s ≤ 30 mm S275, s ≤ 30 mm	S355, s ≤ 30 mm S235 S275	S235 S275 S355 S460, s ≤ 30 mm	S235 S275 S355 S460 Acciai inossidabili e altri acciai non esplicitamente menzionati'

Livello dei requisiti di qualità secondo la norma UNI EN ISO 3834	Elementare EN ISO 3834-4	Medio EN ISO 3834-3	Medio UNI EN ISO 3834-3	Completo EN ISO 3834-2
Livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento della saldatura secondo la norma UNI EN 719	Di base	Specifico	Completo	Completo

I bulloni e i chiodi

I bulloni

I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;
- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, vengono applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

I bulloni – conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN ISO 4016 e UNI 5592 – devono appartenere alle sottoindicate classi della norma UNI EN ISO 898-1, associate nel modo indicato nelle tabelle 18.4 e 18.5.

Tabella 18.4 - Classi di appartenenza di viti e dadi

-	Normali			Ad alta resistenza	
Vite	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Dado	4	5	6	8	10

Tabella 18.5 - Tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti

Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
f_{yb} (N/mm ²)	240	300	480	649	900
f_{tb} (N/mm ²)	400	500	600	800	1000

I bulloni per giunzioni ad attrito

I bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi alle prescrizioni della tabella 18.6 (viti e dadi), e devono essere associati come indicato nelle tabelle 18.4 e 18.5.

Tabella 18.6 - Bulloni per giunzioni ad attrito

Elemento	Materiale	Riferimento
Viti	8.8-10.9 secondo UNI EN ISO 898-1	UNI EN 14399 (parti 3 e 4)
Dadi	8-10 secondo UNI EN 20898-2	
Rosette	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2: temperato e rinvenuto HRC 32÷40	UNI EN 14399 (parti 5 e 6)
Piastrine	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2 temperato e rinvenuto HRC 32÷40	

Gli elementi di collegamento strutturali ad alta resistenza adatti al precarico devono soddisfare i requisiti di cui alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1, e recare la relativa marcatura CE, con le specificazioni per i materiali e i prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE. Al termine del periodo di coesistenza, il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in possesso della marcatura CE, prevista dalla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione (CPD), recepita in Italia dal D.P.R. n. 246/1993, così come modificato dal D.P.R. n. 499/1997.

I chiodi

Per i chiodi da ribadire a caldo si devono impiegare gli acciai previsti dalla norma UNI 7356.

Le unioni con i chiodi sono rare perché di difficile esecuzione (foratura del pezzo, montaggio di bulloni provvisori, riscaldamento dei chiodi e successivo alloggiamento e ribaditura), a differenza delle unioni con bulloni più facili e veloci da eseguire. Tuttavia, non è escluso che le chiodature possano essere impiegate in particolari condizioni, come ad esempio negli interventi di restauro di strutture metalliche del passato.

I connettori a piolo

Nel caso in cui si utilizzino connettori a piolo, l'acciaio deve essere idoneo al processo di formazione dello stesso e compatibile per saldatura con il materiale costituente l'elemento strutturale interessato dai pioli stessi. Esso deve avere le seguenti caratteristiche meccaniche:

- allungamento percentuale a rottura (valutato su base $L_0 = 5,65 \sqrt{A_0}$, dove A_0 è l'area della sezione trasversale

del saggio) ≥ 12 ;

- rapporto $f_t / f_y \geq 1,2$.

Quando i connettori vengono uniti alle strutture con procedimenti di saldatura speciali, senza metallo d'apporto, essi devono essere fabbricati con acciai la cui composizione chimica soddisfi le limitazioni seguenti: $C \leq 0,18\%$, $Mn \leq 0,9\%$, $S \leq 0,04\%$, $P \leq 0,05\%$.

L'impiego di acciaio inossidabili

Nell'ambito delle indicazioni generali per gli acciai di cui alle norme armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210 e UNI EN 10219-1, in assenza di specifici studi statistici di documentata affidabilità, e in favore di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento f_y e di rottura f_{tk} – da utilizzare nei calcoli – si assumono i valori

nominali $f_y = R_{eH}$ e $f_t = R_m$ riportati nelle relative norme di prodotto, ed è consentito l'impiego di acciaio inossidabile per la realizzazione di strutture metalliche.

In particolare, per i prodotti laminati la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione per tutte le tipologie di acciaio e al controllo nei centri di trasformazione nell'ambito degli acciai per carpenteria metallica.

Le specifiche per gli acciai da carpenteria in zona sismica

L'acciaio costituente le membrature, le saldature e i bulloni, deve essere conforme ai requisiti riportati nelle norme sulle costruzioni in acciaio.

Per le zone dissipative si devono applicare le seguenti regole addizionali:

- per gli acciai da carpenteria il rapporto fra i valori caratteristici della tensione di rottura f_{tk} (nominale) e la tensione di snervamento f_y (nominale) deve essere maggiore di 1,20 e l'allungamento a rottura A5, misurato su provino standard, deve essere non inferiore al 20%;

- la tensione di snervamento massima $f_{y,max}$ deve risultare $f_{y,max} \leq 1,2 f_y$;

- i collegamenti bullonati devono essere realizzati con bulloni ad alta resistenza di classe 8.8 o 10.9.

Le procedure di controllo su acciaio da carpenteria

I controlli in stabilimento di produzione

1) La suddivisione dei prodotti

Sono prodotti qualificabili sia quelli raggruppabili per colata che quelli per lotti di produzione.

Ai fini delle prove di qualificazione e di controllo, i prodotti nell'ambito di ciascuna gamma merceologica per gli acciai laminati sono raggruppabili per gamme di spessori, così come definito nelle norme europee armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1.

Agli stessi fini, sono raggruppabili anche i diversi gradi di acciai (JR, J0, J2, K2), sempre che siano garantite per tutti le caratteristiche del grado superiore del raggruppamento.

Un lotto di produzione è costituito da un quantitativo compreso fra 30 e 120 t, o frazione residua, per ogni profilo, qualità e gamma di spessore, senza alcun riferimento alle colate che sono state utilizzate per la loro produzione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione corrisponde all'unità di

collaudo come definita dalle norme europee armonizzate UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 in base al numero dei pezzi.

2) Le prove di qualificazione

Ai fini della qualificazione, con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata, ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, è fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la marcatura CE, il produttore deve predisporre una idonea documentazione sulle caratteristiche chimiche, ove pertinenti, e meccaniche, riscontrate per quelle qualità e per quei prodotti che intende qualificare.

La documentazione deve essere riferita ad una produzione consecutiva relativa ad un periodo di tempo di almeno sei mesi e ad un quantitativo di prodotti tale da fornire un quadro statisticamente significativo della produzione stessa e comunque ≥ 2000 t oppure ad un numero di colate o di lotti ≥ 25 .

Tale documentazione di prova deve basarsi sui dati sperimentali rilevati dal produttore, integrati dai risultati delle prove di qualificazione effettuate a cura di un laboratorio ufficiale incaricato dal produttore stesso.

Le prove di qualificazione devono riferirsi a ciascun tipo di prodotto, inteso individuato da gamma merceologica, classe di spessore e qualità di acciaio, ed essere relative al rilievo dei valori caratteristici; per ciascun tipo verranno eseguite almeno trenta prove su saggi appositamente prelevati.

La documentazione del complesso delle prove meccaniche deve essere elaborata in forma statistica calcolando, per lo snervamento e la resistenza a rottura, il valore medio, lo scarto quadratico medio e il relativo valore caratteristico delle corrispondenti distribuzioni di frequenza.

3) Il controllo continuo della qualità della produzione

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, il servizio di controllo interno della qualità dello stabilimento produttore deve predisporre un'accurata procedura atta a mantenere sotto controllo con continuità tutto il ciclo produttivo.

Per ogni colata, o per ogni lotto di produzione, contraddistinti dal proprio numero di riferimento, viene prelevato dal prodotto finito un saggio per colata, e, comunque, un saggio ogni 80 t oppure un saggio per lotto e, comunque, un saggio ogni 40 t o frazione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione è definito dalle relative norme UNI di prodotto, in base al numero dei pezzi.

Dai saggi di cui sopra, verranno ricavati i provini per la determinazione delle caratteristiche chimiche e meccaniche previste dalle norme europee armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1, rilevando il quantitativo in tonnellate di prodotto finito cui la prova si riferisce.

Per quanto concerne f_y e f_t , i dati singoli raccolti, suddivisi per qualità e prodotti (secondo le gamme dimensionali) vengono riportati su idonei diagrammi per consentire di valutare statisticamente nel tempo i risultati della produzione rispetto alle prescrizioni delle presenti norme tecniche.

I restanti dati relativi alle caratteristiche chimiche, di resilienza e di allungamento vengono raccolti in tabelle e conservati, dopo averne verificato la rispondenza alle norme UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 per quanto concerne le caratteristiche chimiche e, per quanto concerne resilienza e allungamento, alle prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie UNI EN 10025, ovvero alle tabelle di cui alle norme europee UNI EN 10210 e UNI EN 10219 per i profilati cavi.

È cura e responsabilità del produttore individuare, a livello di colata o di lotto di produzione, gli eventuali risultati anomali che portano fuori limite la produzione e di provvedere ad ovviarne le cause. I diagrammi sopraindicati devono riportare gli eventuali dati anomali.

I prodotti non conformi devono essere deviati ad altri impieghi, previa punzonatura di annullamento, e tenendone esplicita nota nei registri.

La documentazione raccolta presso il controllo interno di qualità dello stabilimento produttore deve essere conservata a cura del produttore.

4) La verifica periodica della qualità

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, e per i quali sia invece prevista la

qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, il laboratorio incaricato deve effettuare periodicamente a sua discrezione e senza preavviso, almeno ogni sei mesi, una visita presso lo stabilimento produttore, nel corso della quale su tre tipi di prodotto, scelti di volta in volta tra qualità di acciaio, gamma merceologica e classe di spessore, effettuerà per ciascun tipo non meno di trenta prove a trazione su provette ricavate sia da saggi prelevati direttamente dai prodotti sia da saggi appositamente accantonati dal produttore in numero di almeno due per colata o lotto di produzione, relativa alla produzione intercorsa dalla visita precedente.

Inoltre, il laboratorio incaricato effettua le altre prove previste (resilienza e analisi chimiche) sperimentando su provini ricavati da tre campioni per ciascun tipo sopraddetto.

Infine, si controlla che siano rispettati i valori minimi prescritti per la resilienza e quelli massimi per le analisi chimiche.

Nel caso in cui i risultati delle prove siano tali per cui viene accertato che i limiti prescritti non sono rispettati, vengono prelevati altri saggi (nello stesso numero) e ripetute le prove.

Ove i risultati delle prove, dopo ripetizione, fossero ancora insoddisfacenti, il laboratorio incaricato sospende le verifiche della qualità dandone comunicazione al servizio tecnico centrale, e ripete la qualificazione dopo che il produttore ha ovviato alle cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.

Per quanto concerne le prove di verifica periodica della qualità per gli acciai, con caratteristiche comprese tra i tipi S235 e S355, si utilizza un coefficiente di variazione pari all'8%.

Per gli acciai con snervamento o rottura superiore al tipo S355 si utilizza un coefficiente di variazione pari al 6%.

Per tali acciai la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua nell'ultimo semestre e anche nei casi in cui i quantitativi minimi previsti non siano rispettati, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione.

5) I controlli su singole colate

Negli stabilimenti soggetti a controlli sistematici, i produttori possono richiedere di loro iniziativa di sottoporsi a controlli, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale, su singole colate di quei prodotti che, per ragioni produttive, non possono ancora rispettare le condizioni quantitative minime per qualificarsi. Le prove da effettuare sono quelle relative alle norme europee armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1, e i valori da rispettare sono quelli di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie UNI EN 10025, ovvero delle tabelle di cui alle norme europee UNI EN 10210 e UNI EN 10219 per i profilati cavi.

I controlli nei centri di trasformazione

6) I centri di produzione di lamiere grecate e profilati formati a freddo. Le verifiche del direttore dei lavori

Si definiscono centri di produzione di prodotti formati a freddo e lamiere grecate tutti quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio nastri o lamiere in acciaio e realizzano profilati formati a freddo, lamiere grecate e pannelli composti profilati, ivi compresi quelli saldati, che, però, non siano sottoposti a successive modifiche o trattamenti termici. Per quanto riguarda i materiali soggetti a lavorazione, può farsi utile riferimento, oltre alle norme delle tabelle

18.1 e 18.2, anche alle norme UNI EN 10326 e UNI EN 10149 (parti 1, 2 e 3).

Oltre alle prescrizioni applicabili per tutti gli acciai, i centri di produzione di prodotti formati a freddo e lamiere grecate devono rispettare le seguenti prescrizioni. Per le lamiere grecate da impiegare in solette composte, il produttore deve effettuare una specifica sperimentazione al fine di determinare la resistenza a taglio longitudinale di progetto $\sigma_{u,Rd}$ della lamiera grecata. La sperimentazione e la elaborazione dei risultati sperimentali devono essere conformi alle prescrizioni dell'appendice B3 alla norma UNI EN 1994-1. Questa sperimentazione e l'elaborazione dei risultati sperimentali devono essere eseguite da laboratorio indipendente di riconosciuta competenza. Il rapporto di prova deve essere trasmesso in copia al servizio tecnico centrale e deve essere riprodotto integralmente nel catalogo dei prodotti.

Nei casi di prodotti coperti da marcatura CE, il centro di produzione deve dichiarare, nelle forme e con le limitazioni previste, le caratteristiche tecniche previste nelle norme armonizzate applicabili.

I centri di produzione possono, in questo caso, derogare agli adempimenti previsti per tutti i tipi d'acciaio, relativamente ai controlli sui loro prodotti (sia quelli interni che quelli da parte del laboratorio incaricato), ma devono fare riferimento alla documentazione di accompagnamento dei materiali di base, soggetti a marcatura CE o qualificati come previsto nelle presenti norme. Tale documentazione sarà trasmessa insieme con la specifica fornitura e farà parte della documentazione finale relativa alle trasformazioni successive.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di trasformazione, e, inoltre, ogni fornitura in cantiere deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata.

Gli utilizzatori dei prodotti e/o il direttore dei lavori sono tenuti a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

7) I centri di prelaborazione di componenti strutturali

Le nuove norme tecniche definiscono centri di prelaborazione o di servizio quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio elementi base (prodotti lunghi e/o piani) e realizzano elementi singoli prelaborati che vengono successivamente utilizzati dalle officine di produzione che realizzano strutture complesse nell'ambito delle costruzioni. I centri di prelaborazione devono rispettare le prescrizioni applicabili, di cui ai centri di trasformazione valevoli per tutti i tipi d'acciaio.

8) Le officine per la produzione di carpenterie metalliche. Le verifiche del direttore dei lavori

I controlli nelle officine per la produzione di carpenterie metalliche sono obbligatori e devono essere effettuati a cura del direttore tecnico dell'officina.

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale, e per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, i controlli devono essere eseguiti secondo le modalità di seguito indicate.

Devono essere effettuate per ogni fornitura minimo tre prove, di cui almeno una sullo spessore massimo ed una sullo spessore minimo.

I dati sperimentali ottenuti devono soddisfare le prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee armonizzate della serie UNI EN 10025, ovvero le prescrizioni delle tabelle 18.1 e 18.2 per i profilati cavi per quanto concerne l'allungamento e la resilienza, nonché delle norme europee armonizzate della serie UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 per le caratteristiche chimiche.

Ogni singolo valore della tensione di snervamento e di rottura non deve risultare inferiore ai limiti tabellari.

Deve, inoltre, essere controllato che le tolleranze di fabbricazione rispettino i limiti indicati nelle norme europee applicabili sopra richiamate, e che quelle di montaggio siano entro i limiti indicati dal progettista. In mancanza, deve essere verificata la sicurezza con riferimento alla nuova geometria.

Il prelievo dei campioni deve essere effettuato a cura del direttore tecnico dell'officina, che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Per le caratteristiche dei certificati emessi dal laboratorio è fatta eccezione per il marchio di qualificazione, non sempre presente sugli acciai da carpenteria, per il quale si potrà fare riferimento ad eventuali cartellini identificativi ovvero ai dati dichiarati dal produttore.

Il direttore tecnico dell'officina deve curare la registrazione di tutti i risultati delle prove di controllo interno su apposito registro, di cui dovrà essere consentita la visione a quanti ne abbiano titolo.

Tutte le forniture provenienti da un'officina devono essere accompagnate dalla seguente documentazione:

- dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora il direttore dei lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che riporterà, nel certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Per quanto riguarda le specifiche dei controlli, le procedure di qualificazione e i documenti di accompagnamento dei manufatti in acciaio prefabbricati in serie, si rimanda agli equivalenti paragrafi del § 11.8. delle nuove norme tecniche, ove applicabili.

9) Le officine per la produzione di bulloni e di chiodi. Le verifiche del direttore dei lavori

I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica devono dotarsi di un sistema di gestione della qualità del processo produttivo per assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001, e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17021.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere di bulloni o chiodi da carpenteria devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità.

I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica sono tenuti a dichiarare al servizio tecnico centrale la loro attività, con specifico riferimento al processo produttivo e al controllo di produzione in fabbrica, fornendo copia della certificazione del sistema di gestione della qualità.

La dichiarazione sopra citata deve essere confermata annualmente al servizio tecnico centrale, con allegata una dichiarazione attestante che nulla è variato, nel prodotto e nel processo produttivo, rispetto alla precedente dichiarazione, ovvero nella quale siano descritte le avvenute variazioni.

Il servizio tecnico centrale attesta l'avvenuta presentazione della dichiarazione.

Ogni fornitura di bulloni o chiodi in cantiere o nell'officina di formazione delle carpenterie metalliche, deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata e della relativa attestazione da parte del servizio tecnico centrale.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

I controlli di accettazione in cantiere da parte del direttore dei lavori

I controlli in cantiere, demandati al direttore dei lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo le medesime indicazioni valedoli per i centri di trasformazione, effettuando un prelievo di almeno tre saggi per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.

Qualora la fornitura, di elementi lavorati, provenga da un centro di trasformazione, il direttore dei lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalle nuove norme tecniche, può recarsi presso il medesimo centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso, il prelievo dei campioni deve essere effettuato dal direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del direttore dei lavori. Quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

Per le modalità di prelievo dei campioni, di esecuzione delle prove e di compilazione dei certificati valgono le medesime disposizioni per i centri di trasformazione.

Le procedure di controllo su acciai per getti

1) Accertamento delle proprietà meccaniche

Per l'accertamento delle proprietà meccaniche di cui alle precedenti tabelle vale quanto indicato nella norma UNI EN ISO 15630-1: 2004.

Per acciai deformati a freddo, ivi compresi i rotoli, le proprietà meccaniche sono determinate su provette mantenute per 60 minuti a 100 ± 10 °C e successivamente raffreddate in aria calma a temperatura ambiente.

In ogni caso, qualora lo snervamento non sia chiaramente individuabile, si sostituisce f_y con $f(0,2)$.

La prova di piegamento e raddrizzamento si esegue alla temperatura di 20 ± 5 °C piegando la provetta a 90°, mantenendola poi per 60 minuti a 100 ± 10 °C e procedendo, dopo raffreddamento in aria, al parziale raddrizzamento per almeno 20°. Dopo la prova il campione non deve presentare cricche.

2) Caratteristiche dimensionali e di impiego

L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni.

Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire:

- in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione Lavori;
- in centri di trasformazione, solo se provvisti dei requisiti di cui al § 11.3.1.7.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti vale quanto indicato al § 11.3.1.4.

Per la documentazione di accompagnamento delle forniture vale quanto indicato al § 11.3.1.5

Le barre sono caratterizzate dal diametro \emptyset della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a 7,85 kg/dmc.

Gli acciai B450C, di cui al § 11.3.2.1, possono essere impiegati in barre di diametro \emptyset compreso tra 6 e 40 mm. Per gli acciai B450A, di cui al § 11.3.2.2 il diametro \emptyset delle barre deve essere compreso tra 5 e 10 mm.

L'uso di acciai forniti in rotoli è ammesso, senza limitazioni, per diametri fino a $\emptyset \leq 16$ mm per B450C e fino a $\emptyset \leq 10$ mm per B450A.

3) Reti e tralicci elettrosaldati

Gli acciai delle reti e tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare 330 mm.

I tralicci sono dei componenti reticolari composti con barre ed assemblati mediante saldature.

Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio di cui al § 11.3.2.1 gli elementi base devono avere diametro rispetta la limitazione: $6 \text{ mm} \leq \emptyset \leq 16 \text{ mm}$.

Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio di cui al § 11.3.2.2 gli elementi base devono avere diametro rispetta la limitazione: $5 \text{ mm} \leq \emptyset \leq 10 \text{ mm}$.

Il rapporto tra i diametri delle barre componenti reti e tralicci deve essere:

$$\emptyset \text{ min} / \emptyset \text{ Max} \geq 0,6 \quad (11.3.11)$$

I nodi delle reti devono resistere ad una forza di distacco determinata in accordo con la norma UNI EN ISO 15630-2:2004 pari al 25% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro maggiore sulla tensione di snervamento pari a 450 N/mm². Tale resistenza al distacco della saldatura del nodo, va controllata e certificata dal produttore di reti e di tralicci secondo le procedure di qualificazione di seguito riportate.

In ogni elemento di rete o traliccio le singole armature componenti devono avere le stesse caratteristiche. Nel caso dei tralicci è ammesso l'uso di staffe aventi superficie liscia perché realizzate con acciaio B450A oppure B450C saldabili.

La produzione di reti e tralicci elettrosaldati può essere effettuata a partire da materiale di base prodotto nello stesso stabilimento di produzione del prodotto finito o da materiale di base proveniente da altro stabilimento.

Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti in altro stabilimento, questi ultimi possono essere costituiti:

- a) da acciai provvisti di specifica qualificazione;
- b) da elementi semilavorati quando il produttore, nel proprio processo di lavorazione, conferisca al semilavorato le caratteristiche meccaniche finali richieste dalla norma.

In ogni caso il produttore dovrà procedere alla qualificazione del prodotto finito, rete o traliccio, secondo le procedure di cui al punto 11.3.2.11.

Ogni pannello o traliccio deve essere inoltre dotato di apposita marchiatura che identifichi il produttore della rete o del traliccio stesso.

La marchiatura di identificazione può essere anche costituita da sigilli o etichettature metalliche indelebili con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto, ovvero da marchiatura supplementare indelebile. In ogni caso la marchiatura deve essere identificabile in modo permanente anche dopo annegamento nel calcestruzzo. Laddove non fosse possibile tecnicamente applicare su ogni pannello o traliccio la marchiatura secondo le modalità sopra indicate, dovrà essere comunque apposta su ogni pacco di reti o tralicci un'apposita etichettatura con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto e del produttore; in questo caso il Direttore dei Lavori, al momento dell'accettazione della fornitura in cantiere deve verificare la presenza della predetta etichettatura.

Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti nello stesso stabilimento, ovvero in stabilimenti del medesimo produttore, la marchiatura del prodotto finito può coincidere con la marchiatura dell'elemento base, alla quale può essere aggiunto un segno di riconoscimento di ogni singolo stabilimento.

4) Centri di trasformazione

Si definisce Centro di trasformazione, nell'ambito degli acciai per cemento armato, un impianto esterno al produttore e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in opere in cemento armato quali, ad esempio, elementi saldati e/o presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura), pronti per la messa in opera.

5) Saldabilità

L'analisi chimica effettuata su colata e l'eventuale analisi chimica di controllo effettuata sul prodotto finito deve soddisfare le limitazioni riportate nella Tab. 11.3.II dove il calcolo del carbonio equivalente C_{eq} è effettuato con la seguente formula:

$$C_{eq} = C + (Mn/6) + (Cr+Mo+V)/5 + (Ni+Cu)/15 \quad (11.3.12)$$

in cui i simboli chimici denotano il contenuto degli elementi stessi espresso in percentuale.

Tabella 11.3.II – Massimo contenuto di elementi chimici in %

Carbonio	C	Analisi di prodotto	Analisi di colata
Fosforo	P	0,24	0,22
Zolfo	S	0,055	0,050
Rame	Cu	0,055	0,050
Azoto	N	0,85	0,80
		0,014	0,012
Carbonio equivalente	C_{eq}	0,52	0,50

È possibile eccedere il valore massimo di C dello 0,03% in massa, a patto che il valore del C_{eq} venga ridotto dello 0,02% in massa.

Contenuti di azoto più elevati sono consentiti in presenza di una sufficiente quantità di elementi che fissano l'azoto stesso.

6) Tolleranze dimensionali

La deviazione ammissibile per la massa nominale deve essere come riportato nella Tab. 11.3.III seguente.

Tabella 11.3.III

Diametro nominale, (mm)	$5 \leq \Phi \leq 8$	$8 < \Phi \leq 40$
Tolleranza in % sulla sezione ammessa per l'impiego	± 6	$\pm 4,5$

Norme di riferimento

Esecuzione

- UNI 552 – Prove meccaniche dei materiali metallici. Simboli, denominazioni e definizioni;
- UNI 3158 – Acciai non legati di qualità in getti per costruzioni meccaniche di impiego generale. Qualità, prescrizioni e prove;
- UNI ENV 1090-1 – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole generali e regole per gli edifici;
- UNI ENV 1090-2 – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per componenti e lamiere di spessore sottile formati a freddo;
- UNI ENV 1090-3 – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per gli acciai ad alta resistenza allo snervamento;
- UNI ENV 1090-4 – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per strutture reticolari realizzate con profilati cavi;
- UNI ENV 1090-6 – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per l'acciaio inossidabile;
- UNI EN ISO 377 – Acciaio e prodotti di acciaio. Prelievo e preparazione dei saggi e delle provette per prove meccaniche;
- UNI EN 10002-1 – Materiali metallici. Prova di trazione. Metodo di prova (a temperatura ambiente);
- UNI EN 10045-1 – Materiali metallici. Prova di resilienza su provetta Charpy. Metodo di prova.

Elementi di collegamento

- UNI EN ISO 898-1 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti prigioniere; UNI EN 20898-2 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Dadi con carichi di prova determinati. Filettatura a passo grosso;
- UNI EN 20898-7 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm;
- UNI 5592 – Dadi esagonali normali. Filettatura metrica ISO a passo grosso e a passo fine. Categoria C;
- UNI EN ISO 4016 – Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C.

Profilati cavi

- UNI EN 10210-1 – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura;
- UNI EN 10210-2 – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;
- UNI EN 10219-1 – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura;
- UNI EN 10219-2 – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;

Prodotti laminati a caldo

- UNI EN 10025-1 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;
- UNI EN 10025-2 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;
- UNI EN 10025-3 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;
- UNI EN 10025-4 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termomeccanica;

UNI EN 10025-5 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;

UNI EN 10025-6 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati.

CAPO 3 – NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 9. Osservanza di leggi e norme tecniche

L'esecuzione dei lavori in appalto nel suo complesso è regolata dal presente capitolato speciale d'appalto e, per quanto non in contrasto con esso o in esso non previsto e/o specificato, valgono le norme, le disposizioni e i regolamenti appresso richiamati.

TESTO UNICO EDILIZIA

D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia. Accredimento di cui al L.R. n.57/2012, che apporta modifiche alla L.R. n.51/2009 (Norme in materia di qualità e sicurezza delle strutture sanitarie: procedure e requisiti autorizzativi di esercizio e sistemi di accreditamento).

NORME TECNICHE STRUTTURALI

Legge 5 novembre 1971, n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e a struttura metallica;

Legge 2 febbraio 1974, n. 64 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;

C.M. 9 gennaio 1980, n. 20049 – Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato;

D.M. 20 novembre 1987 – Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento;

D.M. 11 marzo 1988 – Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;

C.M. 24 settembre 1988, n. 30483 – Legge 2 febbraio 1974, n. 64, art. 1. D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione;

C.M. 4 gennaio 1989, n. 30787 – Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo degli edifici in muratura e per il consolidamento;

C.M. 16 marzo 1989, n. 31104 – Legge 2 febbraio 1974, n. 64, art. 1. Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;

D.M. 9 gennaio 1996 – Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;

D.M. 16 gennaio 1996 – Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche;

D.M. 16 gennaio 1996 – Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi;

C.M. 4 luglio 1996, n. 156AA.GG./STC – Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi, di cui al D.M. 16 gennaio 1996;

C.M. 15 ottobre 1996, n. 252 AA.GG./S.T.C. – Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al D.M. 9 gennaio 1996;

C.M. 29 ottobre 1996 – Istruzioni generali per la redazione dei progetti di restauro nei beni architettonici di valore storico-artistico in zona sismica;

C.M. 10 aprile 1997, n. 65/AA.GG. – Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche, di cui al D.M. 16 gennaio 1996;

C.M. 14 dicembre 1999, n. 346/STC – Legge 5 novembre 1971, n. 1086, art. 20. Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione;

Ord.P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274 – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;

D.M. 14 settembre 2005 – Norme tecniche per le costruzioni;

D.M. 14 gennaio 2008 – Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni;

D.M. 6 maggio 2008 – Integrazione al decreto 14 gennaio 2008 di approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.

C.M. 2 febbraio 2009, n. 617 – Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

PRODOTTI DA COSTRUZIONE

D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 – Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione;

D.M. 9 maggio 2003, n. 156 – Criteri e modalità per il rilascio dell'abilitazione degli organismi di certificazione, ispezione e prova nel settore dei prodotti da costruzione, ai sensi dell'articolo 9, comma 2, del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246;

D.M. 5 marzo 2007 – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di «Isolanti termici per edilizia»;

D.M. 5 marzo 2007 – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di «Accessori per serramenti»;

D.M. 5 marzo 2007 – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità dei «Sistemi fissi di estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni»;

D.M. 5 marzo 2007 – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di «Sistemi per il controllo di fumo e calore»;

D.M. 5 marzo 2007 – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità dei «Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio»;

D.M. 5 marzo 2007 – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità delle «Installazioni fisse antincendio»;

D.M. 5 marzo 2007 – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di «Sistemi fissi di lotta contro l'incendio. Sistemi a polvere»;

D.M. 5 marzo 2007 – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità per gli «Impianti fissi antincendio. Componenti per sistemi a CO2»;

D.M. 5 marzo 2007 – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità per i «Sistemi fissi di lotta contro l'incendio. Componenti di impianti di estinzione a gas»;

D.M. 11 aprile 2007 – Applicazione della direttiva n. 89/106/CE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di aggregati;

D.M. 11 aprile 2007 – Applicazione della direttiva n. 89/106/CE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di appoggi strutturali;

D.M. 11 aprile 2007 – Applicazione della direttiva n. 89/106/CE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di geotessili e prodotti affini.

PREVENZIONE INCENDI

D.M. 15 settembre 2005 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;

D.M. 16 febbraio 2007 – Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;

D.M. 9 marzo 2007 – Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco.

D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 – Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi,

a norma dell'art. 49, comma 4, del d.l. 31/05/2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30/07/2010, n.122.

D.M. 19 marzo 2015 Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private di cui al decreto 18 settembre 2002. (15A02307) (GU Serie Generale n.70 del 25-3-2015)

IMPIANTI ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI

Legge 5 marzo 1990, n. 46 – Norme per la sicurezza degli impianti;

D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

C.M. 27 febbraio 2007, n. 11411 – Utilizzazione di raccordi a pressare in reti di adduzione di gas negli edifici civili.

EVENTUALI NORMATIVE SPECIFICHE ELENCALE NELLE RELAZIONI IMPIANTISTICHE SPECIALISTICHE

RENDIMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA

D.M. 27 luglio 2005 – Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (articolo 4, commi 1 e 2), recante norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;

D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 – Attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 – Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo n. 192 del 2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/Ce, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;

D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.

EVENTUALI NORMATIVE SPECIFICHE ELENCALE NELLE RELAZIONI IMPIANTISTICHE SPECIALISTICHE

BARRIERE ARCHITETTONICHE

Legge 9 gennaio 1989, n. 13 – Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;

D.M. 14 giugno 1989, n. 236 – Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;

D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 – Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche, negli edifici, spazi e servizi pubblici.

Legge regionale D.P.G.R. n.41/R del 2009

ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ

D.P.R. 8 giugno 2001, n. 327 – Testo unico sulle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazioni per pubblica utilità.

RIFIUTI E AMBIENTE

D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 – Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/Ce sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio;

D.M. 8 maggio 2003, n. 203 – Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo;

D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale;

Legge 28 gennaio 2009, n. 2 – Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale.

ACQUE

D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 – Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO

D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

NUOVO CODICE DELLA STRADA

D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 – Nuovo codice della strada.

CONTRATTI PUBBLICI

Legge 20 marzo 1865, n. 2248 – Legge sui lavori pubblici (Allegato F);

D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 – Regolamento di attuazione della legge 11 febbraio 1994, n. 109 (legge quadro in materia di lavori pubblici), e successive modificazioni;

D.M. 19 aprile 2000, n. 145 – Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni;

Legge 21 dicembre 2001, n. 443 – Delega al governo in materia di infrastrutture e insediamenti produttivi strategici e altri interventi per il rilancio delle attività produttive; -

D.Lgs 50/2016 – Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture;

SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Art. 10. Integrazione del piano di manutenzione dell'opera

Il direttore dei lavori, inoltre, raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede dei prodotti), nonché le istruzioni per la manutenzione ai fini dell'integrazione o dell'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.

In riferimento al comma precedente, l'esecutore è obbligato a trasmettere al direttore dei lavori le istruzioni e/o le schede tecniche di manutenzione e di uso rilasciate dal produttore dei materiali o degli impianti tecnologici installati.

CAPO 4 – MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE EDILIZIE

Art. 11. Demolizioni

Interventi preliminari

L'appaltatore deve assicurarsi, prima dell'inizio delle demolizioni, dell'interruzione di approvvigionamenti idrici, gas, e allacci di fognature, nonché dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto, in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in tre grandi categorie:

- materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
- rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;
- una miscellanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto, soprattutto sotto forma di lastre di copertura, sono quelli maggiormente diffusi.

Sbarramento della zona di demolizione

Nella zona circostante la demolizione devono essere vietati la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato devono essere consentiti soltanto dopo che è stato sospeso lo scarico dall'alto.

Idoneità delle opere provvisorie

Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza, e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisorie impiegati dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe.

In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione

I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti. La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

Allontanamento e /o deposito delle materie di risulta

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rilevati o rinterrati, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica o altra discarica autorizzata. Diversamente, l'appaltatore potrà trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato, dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere, o sulle aree precedentemente indicate, ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

Demolizione per rovesciamento

Salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 m può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.

La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione, in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti.

Devono, inoltre, essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro, quali la trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere, e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Si può procedere allo scalzamento dell'opera da abbattere per facilitarne la caduta soltanto quando essa sia stata adeguatamente puntellata. La successiva rimozione dei puntelli deve essere eseguita a distanza a mezzo di funi.

Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 m, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.

In ogni caso, deve essere vitato che, per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi

Art. 12. Scavi

Generalità

Per gli scavi di sbancamento generale e/o per quelli a sezione obbligata e per la formazione dei rinterri e dei rilevati si farà riferimento esclusivamente ai disegni di progetto esecutivo e alle ulteriori prescrizioni della direzione dei lavori.

Ricognizione

L'appaltatore, prima di eseguire gli scavi o gli sbancamenti previsti deve verificare la presenza di eventuali scavi precedenti, tubazioni di acqua, gas e fognature, cavi elettrici e telefonici, cavità sotterranee, ecc., eventualmente non indicati (o indicati erroneamente) negli elaborati progettuali esecutivi, in modo da potere impiegare i mezzi idonei per l'esecuzione dei lavori in appalto.

Smacchiamento dell'area

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per lo smacchiamento generale della zona interessata dai lavori, ivi incluso il taglio di alberi, di siepi e l'estirpazione di eventuali ceppaie.

La terra vegetale eventualmente asportata, per la profondità preventivamente concordata con la direzione dei lavori, non dovrà essere mescolata con il terreno sottostante. La terra vegetale deve essere accumulata in cantiere nelle aree indicate dalla direzione dei lavori.

Riferimento ai disegni di progetto esecutivo

Per gli scavi di sbancamento generale e/o per quelli a sezione obbligata e per la formazione dei rinterri e dei rilevati si farà riferimento esclusivamente ai disegni di progetto esecutivo e alle prescrizioni della direzione dei lavori.

Splateamento e sbancamento

Nei lavori di splateamento o di sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di 150 cm, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Scavi a sezione obbligata

Gli scavi a sezione obbligata devono essere effettuati fino alle profondità indicate nel progetto esecutivo, con le tolleranze ammesse.

Gli scavi a sezione obbligata eventualmente eseguiti oltre la profondità prescritta devono essere riportati al giusto livello con calcestruzzo magro o sabbione, a cura e a spese dell'appaltatore.

Eventuali tubazioni esistenti che devono essere abbandonate dovranno essere rimosse dall'area di scavo di fondazione.

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di 150 cm, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

I sistemi di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 cm.

Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni, e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi.

Art. 13. Riparazione di sottoservizi

L'appaltatore ha l'obbligo e l'onere di riparare o di provvedere al pagamento delle spese di riparazione alle aziende erogatrici di eventuali sottoservizi (allacci fognari, tubazione di adduzione acqua, gas, ecc.) danneggiati dall'impresa durante l'esecuzione degli scavi e delle demolizioni.

Art. 14. Esecuzione di strutture in acciaio

Composizione degli elementi strutturali

Spessori limite

È vietato l'uso di profilati con spessore $t < 4$ mm.

Una deroga può essere consentita fino ad uno spessore $t = 3$ mm per opere sicuramente protette contro la corrosione, quali, per esempio, tubi chiusi alle estremità e profili zincati, oppure opere non esposte agli agenti atmosferici.

Le limitazioni di cui sopra non riguardano gli elementi e i profili sagomati a freddo.

Problematiche specifiche

Si può far riferimento a normative di comprovata validità, in relazione ai seguenti aspetti specifici:

- preparazione del materiale;
- tolleranze degli elementi strutturali di fabbricazione e di montaggio;
- impiego dei ferri piatti;
- variazioni di sezione;
- intersezioni;
- collegamenti a taglio con bulloni normali e chiodi;
- tolleranze foro-bullone;
- interassi dei bulloni e dei chiodi;
- distanze dai margini;
- collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza;
- collegamenti saldati;
- collegamenti per contatto.

Giunti di tipo misto

In uno stesso giunto è vietato l'impiego di differenti metodi di collegamento di forza (per esempio, saldatura e bullonatura o chiodatura), a meno che uno solo di essi sia in grado di sopportare l'intero sforzo.

Unioni ad attrito con bulloni ad alta resistenza

Serraggio dei bulloni

Per il serraggio dei bulloni si devono usare chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata, o chiavi pneumatiche con limitatore della coppia applicata. Tutte, peraltro, devono essere tali da garantire una precisione non minore di $\pm 5\%$.

Per verificare l'efficienza dei giunti serrati, il controllo della coppia torcente applicata può essere effettuato in uno dei seguenti modi:

- si misura con chiave dinamometrica la coppia richiesta per far ruotare ulteriormente di 10° il dado;
- dopo aver marcato dado e bullone per identificare la loro posizione relativa, il dado deve essere prima allentato con una rotazione almeno pari a 60° e poi riserrato, controllando se l'applicazione della coppia prescritta riporta il dado nella posizione originale.

Se in un giunto anche un solo bullone non risponde alle prescrizioni circa il serraggio, tutti i bulloni del giunto devono essere controllati.

La taratura delle chiavi dinamometriche deve essere certificata prima dell'inizio lavori da un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e con frequenza trimestrale durante i lavori.

Prescrizioni particolari

Quando le superfici comprendenti lo spessore da bullonare per una giunzione di forza non abbiano giacitura ortogonale agli assi dei fori, i bulloni devono essere piazzati con interposte rosette cuneiformi, tali da garantire un assetto corretto della testa e del dado e da consentire un serraggio normale.

Unioni saldate

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori, nei procedimenti semiautomatici e manuali, dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1 da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN 287-1, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN 1418. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1.

Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma UNI EN ISO 14555. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza. Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovrà, inoltre, essere rispettata la norma UNI EN 1011 (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici e la norma UNI EN 1011 (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.

In assenza di tali dati, per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817. Per strutture soggette a fatica, invece, si adotterà il livello B della stessa norma.

L'entità e il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta al controllo visivo al 100%, saranno definiti dal collaudatore e dal direttore dei lavori. Per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione, si useranno metodi di superficie (per esempio, liquidi penetranti o polveri magnetiche). Per i giunti a piena penetrazione, invece, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici, e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa, e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per le modalità di esecuzione dei controlli e i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN 12062.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati, secondo la norma UNI EN 473, almeno di secondo livello.

Il costruttore deve corrispondere a determinati requisiti. In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834 (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità, riassunti nella tabella 65.1. La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo, scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore, secondo criteri di indipendenza e di competenza.

Tabella 65.1 - Tipi di azione sulle strutture soggette a fatica in modo più o meno significativo

Tipo di azione sulle strutture Riferimento	Strutture soggette a fatica in modo non significativo			Strutture soggette a fatica in modo significativo
	A	B	C	D
Materiale base: spessore minimo delle membrature	S235, s ≤ 30mm S275, s ≤ 30mm	S355, s ≤ 30mm S235 S275	S235 S275 S355 S460, s < 30mm	S235 S275 S355 S460 Acciai inossidabili e altri acciai non esplicitamente menzionati ¹
Livello dei requisiti di qualità secondo la norma UNI EN ISO 3834	Elementare EN ISO 3834-4	Medio EN ISO 3834-3	Medio EN ISO 3834-3	Completo EN ISO 3834-2
Livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento della saldatura secondo la norma UNI EN 719	Di base	Specifico	Completo	Completo

¹Vale anche per strutture non soggette a fatica in modo significativo.

Raccomandazioni e procedure

UNI EN 288-3 – Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici. Prove di qualificazione della procedura di saldatura per la saldatura ad arco di acciai;

UNI EN ISO 4063 – Saldatura, brasatura forte, brasatura dolce e saldobrasatura dei metalli. Nomenclatura dei procedimenti e relativa codificazione numerica per la rappresentazione simbolica sui disegni;

UNI EN 1011-1 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici. Guida generale per la saldatura ad arco;

UNI EN 1011-2 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Saldatura ad arco per acciai ferritici;

UNI EN 1011-3 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Saldatura ad arco di acciai inossidabili;

UNI EN 1011-4 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici. Parte 4: Saldatura ad arco dell'alluminio e delle leghe di alluminio;

UNI EN 1011-5 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Parte 5: Saldatura degli acciai placcati.

Preparazione dei giunti

UNI EN 29692 – Saldatura ad arco con elettrodi rivestiti, saldatura ad arco in gas protettivo e saldatura a gas. Preparazione dei giunti per l'acciaio.

Qualificazione dei saldatori

UNI EN 287-1 – Prove di qualificazione dei saldatori. Saldatura per fusione. Parte1: Acciai;

UNI EN 1418 – Personale di saldatura. Prove di qualificazione degli operatori di saldatura per la saldatura a fusione e dei preparatori di saldatura a resistenza, per la saldatura completamente meccanizzata e automatica di materiali metallici.

Apparecchi di appoggio

La concezione strutturale deve prevedere facilità di sostituzione degli apparecchi di appoggio, nel caso in cui questi abbiano vita nominale più breve di quella della costruzione alla quale sono connessi.

Verniciatura e zincatura

Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento.

Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata (per i quali può farsi utile riferimento alla norma UNI EN 10025-5) devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura.

Nel caso di parti inaccessibili, o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità, dovranno prevedersi adeguati sovrasspessori.

Gli elementi destinati ad essere incorporati in getti di calcestruzzo non devono essere verniciati, ma possono essere, invece, zincati a caldo.

Norme di riferimento

I rivestimenti a protezione dei materiali metallici contro la corrosione devono rispettare le prescrizioni delle seguenti norme:

UNI EN 12329 – Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrolitici di zinco con trattamento supplementare su materiali ferrosi o acciaio;

UNI EN 12330 – Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrolitici di cadmio su ferro o acciaio;

UNI EN 12487 – Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti di conversione cromati per immersione e senza immersione su alluminio e leghe di alluminio;

UNI EN 12540 – Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrodepositati di nichel, nichel più cromo, rame più nichel e rame più nichel più cromo;

UNI EN 1403 – Protezione dalla corrosione dei metalli. Rivestimenti elettrolitici. Metodo per la definizione dei requisiti generali;

UNI EN ISO 12944-1 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;

UNI EN ISO 12944-2 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;

UNI EN ISO 12944-3 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Considerazioni sulla progettazione;

UNI EN ISO 12944-4 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Tipi di superficie e loro preparazione;

UNI EN ISO 12944-6 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Prove di laboratorio per le prestazioni;

UNI EN ISO 12944-7 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Esecuzione e sorveglianza dei lavori di verniciatura.

Art. 15. Peso mezzi di cantiere

L'appaltatore deve verificare in ogni situazione che il peso dei mezzi di cantiere sia compatibile con le vie di transito e che la capacità portante dei piani di posa sia sufficienti rispetto al peso delle attrezzature.

Art. 16. Posa in opera del calcestruzzo

L'appaltatore è tenuto a comunicare almeno 2 giorni prima al Direttore dei Lavori delle strutture il programma dei getti del calcestruzzo.

Al momento della messa in opera del conglomerato è obbligatoria la presenza di almeno un membro dell'ufficio della direzione dei lavori incaricato a norma di legge e di un responsabile tecnico dell'Impresa appaltatrice.

L'appaltatore dovrà verificare sul documento di trasporto la congruenza con le specifiche di capitolato e segnalare alla Direzione Lavori eventuali difformità. L'appaltatore potrà accettare la fornitura solo se è conforme alle specifiche progettuali, siglando il documento di trasporto per mano di persona autorizzata. Le forniture non conformi a quanto previsto nel capitolato potranno essere respinte dalla Direzione Lavori.

Prima di procedere alla messa in opera del calcestruzzo, sarà necessario adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare qualsiasi sottrazione di acqua dall'impasto. In particolare, in caso di casseforme in legno, andrà eseguita un'accurata bagnatura delle superfici.

È proibito eseguire il getto del conglomerato quando la temperatura esterna scende al disotto dei +5° C e qualora la temperatura ambientale superi i +33° C, se non si adottano particolari sistemi di protezione del manufatto concordati e autorizzati dalla D.L.

E' vietato aggiungere acqua o altro materiale al calcestruzzo fresco in cantiere al momento del getto. I getti possono avere inizio solo dopo che il direttore dei lavori ha verificato:

- l'esito del controllo di accettazione sulle armature;
- la preparazione e rettifica dei piani di posa;
- la pulizia delle casseforme;
- la posizione e corrispondenza al progetto delle armature e del copriferro;
- la posizione degli inserti (giunti, ecc.);
- l'umidificazione a rifiuto delle superfici assorbenti.

L'appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari affinché le armature mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante il getto.

Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si effettua applicando tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione.

L'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, indipendentemente dal sistema di movimentazione e getto, non deve eccedere i 50 centimetri; si utilizzerà un tubo di getto che si accosti al punto di posa o, meglio ancora, che si inserisca nello strato fresco già posato e consenta al calcestruzzo di rifluire all'interno di quello già steso.

Per la compattazione del getto verranno adoperati vibratori a parete o ad immersione. Nel caso si adoperi il sistema di vibrazione ad immersione, l'ago vibrante deve essere introdotto verticalmente e spostato, da punto a punto nel calcestruzzo, ogni 50 cm circa; la durata della vibrazione verrà protratta nel tempo in funzione della classe di consistenza del calcestruzzo (tabella 4.1).

Tab.4.1 – Relazione tra classe di consistenza e tempo di vibrazione del conglomerato

Classe di consistenza	Tempo minimo di immersione dell'ago nel calcestruzzo (secondi)
S1	25-30
S2	20-25
S3	15-20
S4	10-15
S5	5-10

Le interruzioni del getto devono essere autorizzate dalla direzione dei lavori. Per quanto possibile, i getti devono essere eseguiti senza soluzione di continuità, in modo da evitare le riprese e conseguire la necessaria continuità strutturale. Per ottenere ciò, è opportuno ridurre al minimo il tempo di ricopertura tra gli strati successivi, in modo che, mediante vibrazione, si ottenga la monoliticità del calcestruzzo.

Nel caso siano previste riprese di getto, la superficie del getto su cui si prevede la ripresa, sia lasciata quanto più possibile corrugata; alternativamente sarà obbligo dell'appaltatore procedere ad una preliminare rimozione, mediante scarifica con martello, dello strato corticale di calcestruzzo già parzialmente indurito. Tale superficie, che dovrà possedere elevata rugosità (asperità di circa 5 mm),

verrà opportunamente pulita e bagnata per circa due ore prima del getto del nuovo strato di calcestruzzo.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di prescrivere, ove e quando lo ritenga necessario, che i getti vengano eseguiti senza soluzione di continuità così da evitare ogni ripresa; per questo titolo l'Impresa non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi e ciò neppure nel caso che in dipendenza di questa prescrizione, il lavoro debba essere condotto a turni ed anche in giornate festive.

Al piano seminterrato, lungo le riprese di getto, verranno disposti dei giunti "water-stop" in materiale bentonitico idroespansivo. I profili "water-stop" saranno opportunamente fissati mediante chiodi ogni 25 cm circa e disposti ad una distanza maggiore o uguale 8 cm dalla superficie esterna del getto, e ad una distanza maggiore o uguale a 5 cm circa dalle barre di armatura.

I distanziatori utilizzati per garantire i copriferri ed eventualmente le reciproche distanze tra le barre di armatura, dovranno essere in plastica o a base di malta cementizia di forma e geometria tali da minimizzare la superficie di contatto con il cassero.

Art. 17. Messa in opera armatura

Nella preparazione delle gabbie di armatura, in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a 0,6 mm, in modo da garantire l'invariabilità della geometria della gabbia durante il getto.

La posizione delle armature metalliche entro i casseri dovrà essere garantita utilizzando esclusivamente opportuni distanziatori in materiale plastico non deformabile oppure di malta o pasta cementizia, di forma e geometria tali da minimizzare la superficie di contatto con il cassero e in modo da rispettare il copriferro prescritto. L'armatura superiore della platea e delle solette sarà mantenuta in posizione mediante ferri "a cavalletto", che dovranno essere disposti in modo tale da evitare la deformazione e la perdita della corretta posizione dell'armatura durante i getti.

La continuità fra le barre interrotte sarà effettuata mediante sovrapposizione nei punti indicati nelle tavole progettuali. La lunghezza di sovrapposizione, nel caso in cui non sia specificato un valore nel disegno, deve essere almeno 60 diametri. La distanza mutua (interfero) fra le barre nella sovrapposizione non deve essere inferiore a 30 mm né deve essere superiore a quattro volte il diametro o comunque 50 mm.

Nell'eventualità che la preparazione delle gabbie di armatura sia effettuata in cantiere il diametro minimo di piegatura deve essere tale da evitare fessure nella barra dovute alla piegatura e rottura del calcestruzzo nell'interno della piegatura.

Per definire i valori minimi da adottare ci si riferisce alle prescrizioni contenute nell'Eurocodice 2 paragrafo 8.3 "Diametri ammissibili dei mandrini per barre piegate"; in particolare si ha:

Diametro barra	Diametro minimo del mandrino per piegature, uncini e ganci
$\phi \leq 16 \text{ mm}$	4 ϕ
$\phi > 16 \text{ mm}$	7 ϕ

E' vietato mettere in opera armature eccessivamente ossidate, corrose o recanti difetti superficiali che ne pregiudichino la resistenza, o ricoperte da sostanze che possano ridurre l'aderenza al conglomerato. Non è ammessa in cantiere alcuna operazione di raddrizzamento su armature già lavorate nei centri di trasformazione.

Alla consegna in cantiere, l'Impresa appaltatrice avrà cura di depositare l'acciaio in luoghi protetti dagli agenti atmosferici.

Art. 18. Casseforme

Per tali opere provvisorie l'appaltatore comunicherà preventivamente alla Direzione Lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando l'esclusiva responsabilità dell'appaltatore stesso per quanto riguarda la progettazione e l'esecuzione di tali opere provvisorie e la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle. Il

sistema prescelto dovrà comunque essere atto a consentire la realizzazione delle opere in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo.

Le casseforme dovranno avere dimensioni e spessori sufficienti ad essere opportunamente irrigidite o controventate per assicurare l'ottima riuscita delle superfici dei getti e delle opere e la loro perfetta rispondenza ai disegni di progetto.

Nel caso di eventuale utilizzo di casseforme in legno, si dovrà curare che le stesse siano eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianze sulle facce in vista del getto. In ogni caso l'appaltatore avrà cura di trattare le casseforme, prima del getto, con idonei prodotti disarmanti conformi alla norma UNI 8866. Le parti componenti i casseri debbono essere a perfetto contatto e sigillate con idoneo materiale per evitare la fuoriuscita di boiaccia cementizia.

Prima del getto le casseforme dovranno essere pulite per l'eliminazione di qualsiasi traccia di materiale che possa compromettere il manufatto quali polvere, terriccio etc.

I disarmanti non dovranno assolutamente macchiare la superficie in vista del conglomerato cementizio. Per le casseforme di una stessa opera dovrà essere usato lo stesso prodotto.

L'appaltatore avrà l'obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto dai disegni costruttivi e/o dalle disposizioni impartite dalla direzione lavori delle strutture per ciò che concerne fori, tracce, cavità, incassature, etc.

Le eventuali irregolarità o sbavature, qualora ritenute tollerabili, dovranno essere asportate mediante scarifica meccanica o manuale ed i punti difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta cementizia a ritiro compensato immediatamente dopo il disarmo, previa bagnatura a rifiuto delle superfici interessate.

Eventuali elementi metallici, quali chiodi o reggette che dovessero sporgere dai getti, dovranno essere tagliati almeno 0.5 cm sotto la superficie finita e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento.

Art. 19. Getti in climi freddi

I getti all'esterno devono essere sospesi se la temperatura dell'aria è minore di +5 °C, se non si adottano particolari sistemi di protezione del manufatto concordati e autorizzati dalla D.L.

Il calcestruzzo deve essere protetto dagli effetti del clima freddo durante tutte le fasi di preparazione, movimentazione, messa in opera, maturazione.

Durante il periodo invernale si adottino le seguenti misure:

- si effettuino i getti durante le ore soleggiate ma non il pomeriggio, per evitare che le prime ore di inizio presa coincidano con le ore notturne, incorrendo nel pericolo di gelate e abbassamenti di temperatura al di sotto dei 0 °C;
- in condizioni di maturazione al di sotto dei +5°C, si farà ricorso, previa approvazione della direzione lavori e sotto la responsabilità del fornitore del calcestruzzo, oltre che agli additivi superfluidificanti, all'utilizzo di additivi acceleranti di presa e di indurimento privi di cloruri;
- il fornitore del calcestruzzo innalzi la temperatura del prodotto in funzione della temperatura ambientale;
- nella fase di stagionatura si ricoprano i getti con materiali termoisolanti, che riducano la dispersione del calore di idratazione dalla massa del calcestruzzo.

L'uso di agenti anti-evaporanti nel caso di superfici piane, è consentito, previa trasmissione della scheda tecnica del prodotto e approvazione della Direzione Lavori; i prodotti filmogeni di protezione (agenti di curing) però non possono essere applicati lungo i giunti di costruzione, sulle riprese di getto o sulle superfici che devono essere trattate con altri materiali.

Gli elementi a sezione sottile e una grande superficie scoperta esposta all'aria, esposti sin dall'inizio a basse temperature ambientali, richiedono un'attenta e sorvegliata stagionatura.

Nel caso in cui le condizioni climatiche portino al congelamento dell'acqua prima che il calcestruzzo abbia raggiunto una sufficiente resistenza alla compressione (5 N/mm²), il conglomerato può danneggiarsi in modo irreversibile.

Il valore limite (5 N/mm²) corrisponde ad un grado d'idratazione sufficiente a ridurre il contenuto in acqua libera e a formare un volume d'idrati in grado di ridurre gli effetti negativi dovuti al gelo.

Durante le stagioni intermedie e/o in condizioni climatiche particolari nel corso delle quali c'è comunque possibilità di gelo, tutte le superfici del calcestruzzo vanno protette, dopo la messa in opera, per almeno 24 ore. La protezione nei riguardi del gelo durante le prime 24 ore non impedisce comunque un ritardo, anche sensibile, nell'acquisizione delle resistenze nel tempo.

Nella tabella 58.2 sono riportate le temperature consigliate per il calcestruzzo in relazione alle condizioni climatiche ed alle dimensioni del getto.

Tabella 58.2 - Temperature consigliate per il calcestruzzo in relazione alle condizioni climatiche e alle dimensioni del getto

Dimensione minima della sezione [mm ²]			
< 300	300 ÷ 900	900 ÷ 1800	> 1800
Temperatura minima del calcestruzzo al momento della messa in opera			
13°C	10°C	7°C	5°C
Massima velocità di raffreddamento per le superfici del calcestruzzo al termine del periodo di protezione			
1,15°C/h	0,90°C/h	0,70°C/h	0,45°C/h

Durante il periodo freddo la temperatura del calcestruzzo fresco messo in opera nelle casseforme non dovrebbe essere inferiore ai valori riportati nel prospetto precedente. In relazione alla temperatura ambiente e ai tempi di attesa e di trasporto, si deve prevedere un raffreddamento di 2-5°C tra il termine della miscelazione e la messa in opera. Durante il periodo freddo è rilevante l'effetto protettivo delle casseforme. Quelle metalliche, per esempio, offrono una protezione efficace solo se sono opportunamente coibentate.

Al termine del periodo di protezione, necessario alla maturazione, il calcestruzzo deve essere raffreddato gradatamente per evitare il rischio di fessure provocate dalla differenza di temperatura tra parte interna ed esterna. La diminuzione di temperatura sulla superficie del calcestruzzo, durante le prime 24 ore, non dovrebbe superare i valori riportati in tabella. Si consiglia di allontanare gradatamente le protezioni, facendo in modo che il calcestruzzo raggiunga gradatamente l'equilibrio termico con l'ambiente.

Art. 20. Getti in climi caldi

Il clima caldo influenza la qualità sia del calcestruzzo fresco che di quello indurito. Infatti, provoca una troppo rapida evaporazione dell'acqua di impasto e una velocità di idratazione del cemento eccessivamente elevata. Le condizioni che caratterizzano il clima caldo sono:

- temperatura ambiente elevata;
- bassa umidità relativa;
- forte ventilazione (non necessariamente nella sola stagione calda);
- forte irraggiamento solare;
- temperatura elevata del calcestruzzo.

I potenziali problemi per il calcestruzzo fresco riguardano:

- aumento del fabbisogno d'acqua;
- veloce perdita di lavorabilità e conseguente tendenza a rapprendere nel corso della messa in opera;
- riduzione del tempo di presa con connessi problemi di messa in opera, di compattazione, di finitura e rischio di formazione di giunti freddi;
- tendenza alla formazione di fessure per ritiro plastico;
- difficoltà nel controllo dell'aria inglobata.

I potenziali problemi per il calcestruzzo indurito riguardano:

- riduzione della resistenza a 28 giorni e penalizzazione nello sviluppo delle resistenze a scadenze più lunghe, sia per la maggior richiesta di acqua, sia per effetto del prematuro indurimento del calcestruzzo;
- maggior ritiro per perdita di acqua;
- probabili fessure per effetto dei gradienti termici (picco di temperatura interno e gradiente termico verso l'esterno);
- ridotta durabilità per effetto della diffusa micro-fessurazione;
- forte variabilità nella qualità della superficie dovuta alle differenti velocità di idratazione;

- maggior permeabilità.

Durante le operazioni di getto la temperatura dell'impasto non deve superare 35°C; tale limite dovrà essere convenientemente ridotto nel caso di getti di grandi dimensioni. Per ritardare la presa del cemento e facilitare la posa e la finitura del calcestruzzo, si possono aggiungere, previa approvazione della direzione lavori e sotto la responsabilità del fornitore del calcestruzzo, additivi ritardanti, o fluidificanti ritardanti di presa.

I getti di calcestruzzo in climi caldi devono essere eseguiti di mattina, di sera o di notte, ovvero quando la temperatura risulta più bassa.

I calcestruzzi da impiegare nei climi caldi dovranno essere confezionati preferibilmente con cementi a basso calore di idratazione, oppure aggiungendo additivi ritardanti all'impasto.

Il getto successivamente deve essere trattato con acqua nebulizzata e con barriere frangivento per ridurre l'evaporazione dell'acqua di impasto.

Art. 21. Stagionatura del calcestruzzo

Per una corretta stagionatura del calcestruzzo è necessario seguire le seguenti disposizioni:

Prima della messa in opera del calcestruzzo, saturare a rifiuto il sottofondo e le casseforme di legno, oppure isolare il sottofondo con fogli di plastica e impermeabilizzare le casseforme con disarmante.

Durante la messa in opera:

- erigere temporanee barriere frangivento per ridurre la velocità sulla superficie del calcestruzzo;
- erigere protezioni temporanee contro l'irraggiamento diretto del sole;
- proteggere il calcestruzzo con coperture temporanee, quali fogli di polietilene, nell'intervallo fra la messa in opera e la finitura;
- ridurre il tempo fra la messa in opera e l'inizio della stagionatura protetta.

Dopo la messa in opera:

- minimizzare l'evaporazione proteggendo il calcestruzzo immediatamente dopo la finitura con membrane impermeabili, umidificazione a nebbia o copertura;
- la massima temperatura ammissibile all'interno delle sezioni è di 70°C;
- la differenza massima di temperatura fra l'interno e l'esterno è di 20°C;
- la massima differenza di temperatura fra il calcestruzzo messo in opera e le parti già indurite o altri elementi della struttura è di 15°C.

Art. 22. Protezione in generale

La protezione consiste nell'impedire, durante la fase iniziale del processo di indurimento:

- l'essiccazione della superficie del calcestruzzo, perché l'acqua è necessaria per l'idratazione del cemento. Inoltre, ancora, per evitare che gli strati superficiali del manufatto indurito risultino porosi. L'essiccazione prematura rende il copriferro permeabile e, quindi, scarsamente resistente alla penetrazione delle sostanze aggressive presenti nell'ambiente di esposizione;
- il congelamento dell'acqua d'impasto prima che il calcestruzzo abbia raggiunto un grado adeguato di indurimento;
- che i movimenti differenziali, dovuti a differenze di temperatura attraverso la sezione del manufatto, siano di entità tale da generare fessure.

I metodi di stagionatura proposti dall'appaltatore dovranno essere preventivamente sottoposti all'esame del direttore dei lavori, che potrà richiedere le opportune verifiche sperimentali.

Durante il periodo di stagionatura protetta, si dovrà evitare che i getti di calcestruzzo subiscano urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

Il metodo di stagionatura prescelto dovrà assicurare che le variazioni termiche differenziali nella sezione trasversale delle strutture, da misurare con serie di termocoppie, non provochino fessure o cavillature tali da compromettere le caratteristiche del calcestruzzo indurito. Tali variazioni termiche potranno essere verificate direttamente nella struttura mediante serie di termocoppie predisposte all'interno del cassero nella posizione indicata dal progettista.

L'appaltatore dovrà evitare congelamenti superficiali o totali di strutture in cemento armato sottili, oppure innalzamenti di temperatura troppo elevati con conseguente abbattimento delle proprietà del calcestruzzo indurito nel caso di strutture massive.

Art. 23. Protezione termica durante la stagionatura

A titolo esemplificativo, di seguito si indicano i più comuni sistemi di protezione termica per le strutture in calcestruzzo adottabili nei getti di cantiere, ovvero:

- cassaforma isolante;
- sabbia e foglio di polietilene;
- immersione in leggero strato d'acqua;
- coibentazione con teli flessibili.

CASSAFORMA ISOLANTE

Il $\Delta t \leq 20^\circ\text{C}$ può essere rispettato se si usa una cassaforma isolante, ad esempio legno compensato con spessore ≥ 2 cm, o se il getto si trova contro terra.

SABBIA E FOGLIO DI POLIETILENE

La parte superiore del getto si può proteggere con un foglio di polietilene coperto con 7-8 cm di sabbia. Il foglio di polietilene ha anche la funzione di mantenere la superficie pulita e satura d'umidità.

IMMERSIONE IN LEGGERO STRATO D'ACQUA

La corretta stagionatura è assicurata mantenendo costantemente umida la struttura messa in opera. Nel caso di solette e getti a sviluppo orizzontale, si suggerisce di creare un cordolo perimetrale che permette di mantenere la superficie costantemente ricoperta da alcuni centimetri d'acqua.

Occorre porre attenzione, in condizioni di forte ventilazione, alla rapida escursione della temperatura sulla superficie per effetto dell'evaporazione.

COIBENTAZIONE CON TELI FLESSIBILI

Sono ideali nelle condizioni invernali, in quanto permettono di trattenere il calore nel getto, evitando la dispersione naturale. Si deve tener conto, tuttavia, che nella movimentazione le coperte possono essere facilmente danneggiate. Al fine di assicurare alla struttura un corretto sistema di stagionatura in funzione delle condizioni ambientali, della geometria dell'elemento e dei tempi di scasseratura previsti, occorre prevedere ed eseguire in cantiere una serie di verifiche che assicurino l'efficacia delle misure di protezione adottate.

Art. 24. Durata della stagionatura

Con il termine durata di stagionatura si intende il periodo che intercorre tra la messa in opera e il tempo in cui il calcestruzzo ha raggiunto le caratteristiche essenziali desiderate. Per l'intera durata della stagionatura, il calcestruzzo necessita d'attenzioni e cure affinché la sua maturazione possa avvenire in maniera corretta. La durata di stagionatura deve essere prescritta in relazione alle proprietà richieste per la superficie del calcestruzzo (resistenza meccanica e compattezza) e per la classe d'esposizione. Se la classe di esposizione prevista è limitata alle classi X0 e XC1, il tempo minimo di protezione non deve essere inferiore a 12 ore, a condizione che il tempo di presa sia inferiore a cinque ore, e che la temperatura della superficie del calcestruzzo sia superiore a 5°C . Se il calcestruzzo è esposto a classi d'esposizione diverse da X0 o XC1, la durata di stagionatura deve essere estesa fino a quando il calcestruzzo ha raggiunto, sulla sua superficie, almeno il 50% della resistenza media, o il 70% della resistenza caratteristica, previste dal progetto.

Nella tabella 58.3 sono riportati, in funzione dello sviluppo della resistenza e della temperatura del calcestruzzo, la durata di stagionatura minima per calcestruzzi esposti a classi d'esposizione diverse da X0 e XC1.

Tabella 58.3 - Durata di stagionatura minima per calcestruzzi esposti a classi d'esposizione diverse (da X0 a XC1)

Temperatura t della superficie del calcestruzzo	Durata minima della stagionatura (giorni)			
	Sviluppo della resistenza in base al rapporto $r = (f_{cm2} / f_{cm28})^1$			
	Rapido $r \geq 0,50$	Medio $0,50 < r \leq 0,30$	Lento $0,30 < r \leq 0,15$	Molto lento $r < 0,15$
$t \geq 25$	1,0	1,5	2,0	3
$25 > t \geq 15$	1,0	2,0	3,0	5
$15 > t \geq 10$	2,0	4,0	7,0	10
$10 > t \geq 5$	3,0	6,0	10	15

¹ La velocità di sviluppo della resistenza r è calcolata in base al rapporto sperimentale della resistenza meccanica f_{cm} alla compressione determinata alla scadenza di 2 e 28 giorni. Al tempo di maturazione specificato deve essere aggiunto l'eventuale tempo di presa eccedente le cinque ore. Il tempo durante il quale il calcestruzzo rimane a temperatura $< 5^\circ\text{C}$ non deve essere computato come tempo di maturazione.

L'indicazione circa la durata di stagionatura, necessaria ad ottenere la durabilità e impermeabilità dello strato superficiale, non deve essere confusa con il tempo necessario al raggiungimento della resistenza prescritta per la rimozione delle casseforme, e i conseguenti aspetti di sicurezza strutturale. Per limitare la perdita d'acqua per evaporazione si adottano i seguenti metodi:

- mantenere il getto nelle casseforme per un tempo adeguato;
- coprire la superficie del calcestruzzo con fogli di plastica, a tenuta di vapore, assicurati ai bordi e nei punti di giunzione;
- mettere in opera coperture umide sulla superficie in grado di proteggere dall'essiccazione;
- mantenere umida la superficie del calcestruzzo con l'apporto di acqua;
- applicare prodotti specifici (filmogeni antievaporanti) per la protezione delle superfici.

I prodotti filmogeni di protezione curing non possono essere applicati lungo i giunti di costruzione, sulle riprese di getto o sulle superfici che devono essere trattate con altri materiali, a meno che il prodotto non venga completamente rimosso prima delle operazioni o che si sia verificato che non ci siano effetti negativi nei riguardi dei trattamenti successivi, salvo specifica deroga da parte della direzione dei lavori. Per eliminare il film dello strato protettivo dalla superficie del calcestruzzo, si può utilizzare la sabbiatura o l'idropulitura con acqua in pressione. La colorazione del prodotto di curing serve a rendere visibili le superfici trattate. Si devono evitare, nel corso della stagionatura, i ristagni d'acqua sulle superfici che rimarranno a vista.

Nel caso in cui siano richieste particolari caratteristiche per la superficie del calcestruzzo, quali la resistenza all'abrasione o durabilità, è opportuno aumentare il tempo di protezione e maturazione.

La stagionatura dovrà durare almeno 7 giorni dopo ogni getto, salvo diversa indicazione della direzione lavori delle strutture, mediante uno dei sistemi sopra indicati.

Ulteriori prescrizioni circa la stagionatura potranno essere disposte dalla direzione lavori delle strutture in base alle specifiche esigenze e situazioni che potranno presentarsi durante il corso dei lavori, senza che l'appaltatore possa richiedere per tale motivo compensi aggiuntivi.

Art. 25. Disarmo delle strutture in cemento armato

Il disarmo comprende le fasi che riguardano la rimozione delle casseforme e delle strutture di supporto. Si può procedere alla rimozione delle casseforme dai getti solo quando è stata raggiunta la resistenza indicata dal progettista, e comunque non prima dei tempi prescritti nei decreti attuativi della legge n. 1086/1971. In ogni caso, il disarmo deve essere autorizzato e concordato con la Direzione Lavori.

Le operazioni di disarmo delle strutture devono essere eseguite da personale specializzato ed avvenire gradualmente, adottando i provvedimenti necessari ad evitare brusche ed eccessive sollecitazioni ed azioni dinamiche.

È vietato disarmare le armature di sostegno se sulle strutture insistono carichi accidentali e temporanei. L'appaltatore non può effettuare il disarmo delle strutture prima di 28 giorni dalla data di esecuzione del getto, salvo diversa indicazione della Direzione Lavori.

Si deve porre attenzione ai periodi freddi, quando le condizioni climatiche rallentano lo sviluppo delle resistenze del calcestruzzo, come pure al disarmo ed alla rimozione delle strutture di sostegno delle

solette e delle travi. In caso di dubbio, è opportuno verificare la resistenza meccanica reale del calcestruzzo

Le cassetture con esclusiva funzione di contenimento del getto, come le sponde, possono essere smontate dopo 3 giorni, previa approvazione della Direzione Lavori. Resta inteso che, in tal caso le superfici del calcestruzzo dovranno essere protette per tutto il periodo necessario alla stagionatura mediante uno dei sistemi indicati ai paragrafi precedenti.

PARTE QUARTA

PRESCRIZIONE TECNICHE – IMPIANTI

Art. 1. Premessa

Le descrizioni che seguono riportano anche specifiche di materiali, componenti e macchine che non sono previsti nel progetto ma, sono stati inserite qualora le condizioni di cantiere, un accordo fra le parti o le prescrizioni della D.L. richiedano l'adozione e la conseguente installazione di componenti diversi da quelli progettuali, ipotizzando che le eventuali alternative ricadono all'interno delle voci aggiuntive di cui si è detto.

CAPO 1 - TUBAZIONI

Art. 2. Tubazioni in acciaio

Le tubazioni saranno in acciaio nero non legato Fe 330 trafilato senza saldatura per impianti idrotermosanitari dimensioni secondo UNI 8863 serie leggera per diametri fino a 4" e in acciaio nero non legato Fe 320 UNI 7287 per diametri superiori. Salvo diversa indicazione sugli elaborati grafici le tubazioni e relativi accessori dovranno sopportare una pressione nominale minima PN10. Le tubazioni dovranno avere le caratteristiche indicate nel seguito.

TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO SENZA SALDATURA UNI EN 10255/04

DIAMETRO NOMINALE		DIMENSIONI (mm)	
POLLICI	DN	DIAMETRO ESTERNO	SPESSORE SERIE LEGGERA
3/8"	10	17,2	2
1/2"	15	21,3	2,3
3/4"	20	26,9	2,3
1"	25	33,7	2,9
1" ¼	32	42,2	2,9
1" ½	40	48,3	2,9
2"	50	60,3	3,2
2" ½	65	76,1	3,2
3"	80	88,9	3,6
4"	100	114,3	4,0

TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO SENZA SALDATURA UNI EN 10216-1

DIAMETRO NOMINALE		DIMENSIONI (mm)	
POLLICI	DN	DIAMETRO ESTERNO	SPESSORE
5"	125	139,7	4,0
6"	150	168,3	4,5
8"	200	219,1	5,9
10"	250	273,0	6,3
12"	300	323,9	7,1
14"	350	355,6	8,0
16"	400	406,4	8,8
20"	500	508,0	11,1
24"	600	610,0	12,5

Le curve saranno:

- ricavate da tubo per diam. inferiori o uguali a DN 25, purchè la piegatura venga effettuata con apposito attrezzo che presenti un raggio di curvatura non inferiore a 6 volte il diametro del tubo;
- in acciaio nero da saldare di testa, conformi a UNI 7929, per diametri DN 32 e superiori. I raccordi e le derivazioni saranno in acciaio nero da saldare di testa conformi a UNI ISO 3419.

Le flange saranno in acciaio da saldare di tipo:

- piane conformi a UNI 2277 per diam. inferiori o uguali a DN 80;
- in acciaio a collarino da saldare conformi a UNI 2281 per diam. DN 100 o superiori; Le forature saranno in ogni caso conformi alla UNI 2223. Le flange cieche saranno UNI 6092. I bulloni saranno zincati e completi di vite del tipo a testa esagonale con classe di resistenza 8.8 e dadi con classe di resistenza 8G. Le guarnizioni saranno realizzate in mescola di gomma naturale ed additivi vulcanizzanti, stampate ad alta pressione.

Ambedue le estremità delle tubazioni da saldare, qualora non siano già preparate in ferriera, dovranno essere tagliate con canello da taglio e poi rifinite a mola come segue:

spessore sino a 4 mm sfaccatura piana, distanza fra le testate prima della saldatura $1,5 \div 4$ mm;

spessore superiore a 4 mm bisellatura conica a 30 più sfaccatura piana interna per 2 mm, distanza fra le testate piane prima della saldatura $1,5 \div 3$ mm, in modo da assicurare uno scostamento massimo di $\pm 0,5$ mm del lembo da saldare dal profilo teorico.

Le saldature dovranno essere eseguite a completa penetrazione per tubazioni di diametro uguale o superiore a 1", è prescritta la saldatura elettrica in corrente continua. Per l'esecuzione delle saldature delle tubazioni è richiesto l'uso di elettrodi omologati per l'impiego specifico, mentre non è ammessa la rifinitura a scalpello dei margini del cordone di saldatura. Qualora le tubazioni risultassero ovalizzate dovranno essere adottati opportuni accorgimenti tali da eliminare le ovalizzazioni stesse, in modo che prima di iniziare la saldatura i lembi risultino perfettamente allineati. In caso di insufficiente penetrazione ed eccessivo disallineamento dei lembi, sarà imposto, a giudizio della D.L., il rifacimento della saldatura previa asportazione completa della saldatura difettosa con mola a disco. L'Appaltatore dovrà prestare una attenzione particolare in caso di saldature da eseguire in prossimità di altri impianti o apparecchiature, adottando tutti gli opportuni accorgimenti del caso (sempre in accordo con la D.L.), senza pretendere alcun compenso aggiuntivo. Prima dell'inizio dei lavori, a giudizio della Committenza o della D.L., può essere richiesta una prova di saldatura a banco per tutti i saldatori impiegati.

Le tubazioni dovranno essere installate in condizioni di massima sicurezza ed accuratezza con tutti i necessari accorgimenti per permettere la libera dilatazione delle linee. Le tubazioni dovranno essere installate nella posizione ed alle quote indicate sui disegni di progetto. Rientra negli oneri dell'Appaltatore produrre alla D.L. per approvazione i disegni costruttivi relativi alle posizioni ed ai percorsi anche a seguito dei rilievi effettuati in cantiere per la verifica degli spazi effettivamente disponibili (cavedi, passaggi a soffitto in aree tecniche, passaggi in controsoffitto, ecc.) a propria cura sotto la sua completa responsabilità, verificando in particolare le interferenze con gli altri impianti. L'Appaltatore dovrà provvedere a propria cura e spese alle eventuali operazioni di correzione e o di eventuali sostituzioni in accordo con la D.L. L'Appaltatore non potrà richiedere compensi aggiuntivi qualora per esigenze realizzative i percorsi delle tubazioni dovessero subire modifiche, rispetto ai disegni di progetto. I termometri, i manometri e le targhette dovranno essere installati in modo da consentire una agevole lettura dal piano di calpestio o da eventuali piattaforme o passerelle di servizio. Le valvole, le strumentazioni (termostati, sonde di temperatura, pressione, portata ecc.) e le altre apparecchiature necessarie per il normale esercizio degli impianti dovranno essere installate in posizioni accessibili, inoltre dovranno potersi agevolmente smontare e senza dover scaricare l'impianto. Per quanto possibile dovranno essere usate verghe di tubo nella loro completa lunghezza per ridurre il numero delle giunzioni e saldature. Tutte le tubazioni immagazzinate in cantiere prima della posa dovranno essere protette alle estremità da idonei tappi che impediscano l'introduzione di corpi estranei. Le tubazioni saranno posate con interassi idonei a consentire lo smontaggio ed a permettere la corretta esecuzione del rivestimento isolante. Le tubazioni dovranno essere installate con la necessaria pendenza per garantire il completo svuotamento degli impianti e per favorire lo sfogo dell'aria contenuta nell'impianto attraverso i punti alti. Le dilatazioni dei tratti rettilinei saranno compensate con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate. Saranno previsti gli opportuni punti fissi e le necessarie guide scorrevoli. Nel caso di tubazioni incassate (a parete od a pavimento) saranno rivestite con guaine isolanti aventi la duplice funzione di consentire l'eventuale dilatazione e di proteggere le superfici contro aggressioni di natura chimica. E' assolutamente vietato piegare qualsiasi tipo di tubazione ricoperta con guaina isolante senza prima aver provveduto alla rimozione della stessa; una volta eseguita la piegatura dovrà essere ripristinata la guaina. I tee saranno realizzati ad innesto con il sistema "a scarpa" utilizzando una curva in acciaio a 90° di adatto diametro ed opportunamente sagomata in modo da ottenere una perfetta corrispondenza con l'apertura sul fianco del tubo costituente il circuito principale. Le riduzioni saranno di tipo concentrico od eccentrico senza saldatura in relazione alle varie esigenze e comunque preventivamente concordate con la Direzione Lavori. I circuiti saranno equipaggiati dei dispositivi manuali ed automatici per lo sfogo

dell'aria in ogni punto alto e di quelli per lo scarico dell'acqua in ogni punto basso (con idonei collegamenti agli scarichi) anche se non espressamente indicato sui disegni di progetto. Tutti i punti alti delle reti di distribuzione dovranno essere dotati di barilotti di sfogo aria realizzati con tubi di acciaio, con fondi bombati e dotati in sommità di valvole automatiche di sfogo aria, complete di rubinetto a sfera di intercettazione con volantino a galletto. Tutte le partenze dai collettori principali dell'impianto e tutti i punti bassi della rete di distribuzione dovranno essere dotati di dispositivo di scarico costituito da rubinetto a sfera di intercettazione di dimensione minima $\frac{1}{2}$ ", al termine delle opere tutti i rubinetti di scarico dovranno essere chiusi con tappi in acciaio zincato. Le tubazioni si installeranno a perfetta regola d'arte e particolare cura sarà riservata nell'assicurare che gli assi dei tubi siano fra loro allineati, che i tratti verticali risultino perfettamente a piombo e che i tratti orizzontali siano in bolla. A quest'ultimo proposito fanno eccezione i tratti orizzontali appartenenti a circuiti per i quali, sui disegni di progetto, siano date esplicite indicazioni riguardo la direzione ed il valore da assegnare alla pendenza oppure tali caratteristiche siano necessarie per il buon funzionamento dell'impianto. Negli eventuali collegamenti tra tubazioni metalliche di materiale diverso dovranno essere impiegati dei giunti dielettrici per prevenire la corrosione galvanica. Tutti gli attraversamenti di parete e pavimenti dovranno avvenire in manicotti di tipo plastico rigido o acciaio zincato.

L'Appaltatore dovrà fornire tutti i manicotti di passaggio necessari e questi saranno installati e sigillati nei relativi fori prima della posa delle tubazioni. Le estremità dei manicotti affioreranno dalle pareti o solette e sporgeranno dal filo esterno di pareti e solai per circa 25 mm. I manicotti passanti attraverso le solette saranno posati prima della colata di cemento; essi saranno otturati in modo da impedire eventuali penetrazioni di cemento. Lo spazio libero fra tubo e manicotto dovrà essere riempito con un materiale elastico, incombustibile e che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché il passaggio delle eventuali vibrazioni alle strutture. Quando più manicotti debbano essere disposti affiancati, essi dovranno essere fissati su un supporto comune poggiante sul solaio, per mantenere lo scarto ed il parallelismo dei manicotti.

Alcuni fluidi, in particolare gas metano, possono richiedere in alcuni tratti la posa in tubo di protezione per convogliare all'esterno eventuali perdite. Detto tubo di protezione sarà realizzato con tubazione nera senza saldature conforme a UNI 7287 messo in opera mediante saldatura ad arco od ossiacetilenica. L'intercapedine fra condotta e tubo di protezione non deve essere minore di 2 cm. La condotta deve essere tenuta centrata da una corona di tasselli distanziatori di legno opportunamente trattati con materiale plastico oppure da collari di distanziatori isolanti di materiale plastico. I distanziatori devono essere posti in opera a distanza non superiore a 2 m e nel caso di distanziatori in legno ogni corona deve essere fornita di almeno 4 tasselli. Il tubo di protezione deve essere chiuso alle estremità con fasce di neoprene od altro materiale equivalente tenuto in posto da fasce metalliche, oppure con fasce termoestinguenti di polietilene od altro materiale equivalente, oppure con un sigillo di calcestruzzo. Il tubo di protezione deve avere, ad almeno una delle due estremità, un tubo di sfianto di diametro non inferiore a 30 mm, posizionato in modo da evitare la formazione di sacche di gas.

Le tubazioni, previa accurata spazzolatura onde eliminare qualsiasi traccia di calamina in fase di distacco e ossidi superficiali dovranno essere verniciate con due mani di minio oleofenolico, spessore minimo 40 10-6 m per mano, la prima di colore rosso, la seconda di colore grigio con tempo di sovraverniciatura di 24 ore minimo a temperatura ambiente.

Le superfici interne delle tubazioni dovranno essere liberate da ogni traccia di sporcizia, residui di lavorazione e scorie di ruggine. Il metodo di pulizia e lavaggio linee dovrà essere concordato con la D.L. L'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese a tutte le opere provvisorie temporanee necessarie per l'adduzione e lo scarico dell'acqua e/o aria compressa necessari per il lavaggio delle tubazioni ed apparecchiature accessorie. Se è richiesto il lavaggio con detergente e/o gas inerte, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, a fornire le apparecchiature ed i prodotti di consumo necessari. Per le operazioni di lavaggio le tubazioni dovranno essere isolate da tutte le apparecchiature mediante flange cieche e tappi metallici. Dopo le operazioni di lavaggio i filtri permanenti dovranno essere smontati ed accuratamente puliti. Le tubazioni pulite con soluzioni detergente dovranno essere successivamente lavate con acqua per eliminare ogni traccia di detergente.

Le prove di tenuta dovranno essere condotte su tutte le linee di tubazioni prima di effettuare i collegamenti finali alle apparecchiature dell'impianto, di applicare l'isolamento o di interrare. Le tubazioni dovranno essere sottoposte a prova idraulica per la durata minima di 24 ore. La pressione di prova idraulica sarà pari a 10 bar. Sono a carico dell'Appaltatore tutti i materiali e tutte le apparecchiature e tutte le opere provvisorie necessari per l'esecuzione del collaudo e principalmente:

- allacciamento alla rete mediante tubazioni provvisorie comprensive di valvole di intercettazione e di accessori, per il riempimento delle tubazioni da collaudare;
- manometri indicatori per il controllo della pressione;
- attrezzatura e pompa per la messa in pressione idraulica;
- smontaggio tubazioni provvisorie per il riempimento e lo svuotamento dell'acqua dopo il collaudo;
- assistenza per controllo linea durante la messa in servizio. La prova idraulica dovrà essere documentata dall'Appaltatore mediante la compilazione di un certificato di prova riportante tutti i dati relativi alla prova stessa (circuito provato, pressione di prova, fluido utilizzato per la prova, ecc.).

Le prove di tenuta dovranno essere eseguite per tratti di tubazioni in modo da non intralciare il proseguimento dei lavori. Gli strumenti, le valvole, le apparecchiature e quanto altro potrebbe essere soggetto a danneggiamento dovrà essere isolato dalle tubazioni mediante l'interposizione di dischi o flange cieche. Con il sistema pressato e le valvole chiuse la pressione dovrà essere mantenuta per il periodo richiesto senza apprezzabili diminuzioni, Le perdite ed i difetti riscontrati in sede di ispezione e prove di tenuta dovranno essere ripartiti immediatamente a cura e spese dell'Appaltatore e le prove ripetute fino ad esito favorevole.

Le prove di tenuta dovranno essere eseguite portando lentamente in temperatura le reti calde e mantenendo poi la temperatura di progetto per la durata minima di 48 ore. Dovranno essere verificate le corrette dilatazioni delle reti e la tenuta idraulica delle medesime. Le prove dovranno essere eseguite come descritto al punto precedente.

Rientrano negli oneri dell'Appaltatore eseguire tutte le verifiche di bilanciamento dei circuiti e le tarature delle portate in accordo alle specifiche di progetto, tarature da eseguire con specifiche strumentazioni e personale competente.

Prima della accettazione finale, tutti i sistemi dovranno essere provati alle condizioni di esercizio, secondo le indicazioni che fornirà la D.L.. Tutte le valvole dovranno essere manovrate alle condizioni di esercizio per verificarne la funzionalità. I vari fluidi dovranno circolare senza provocare vibrazioni, rumore e perdite. Nelle tubazioni di trasporto liquidi non dovranno formarsi sacche d'aria e in quelle per gas ristagni di condensa. I drenaggi e gli sfiati dovranno scaricare liberamente travasi o perdite. I difetti evidenziati dovranno essere rimossi, a cura e spese dell'Appaltatore, fino alla completa accettazione della D.L..

Art. 3. Tubazioni in acciaio zincato

Le tubazioni saranno in acciaio non legato Fe 330 trafilato senza saldatura per impianti idrotermosanitari dimensioni secondo UNI 8863 serie leggera per diametri fino a diam. 4"; per diametri superiori si useranno di norma tubazioni in acciaio nero non legato Fe 320 senza saldatura UNI 7287 zincate a bagno dopo lavorazione con giunzioni a flangia.

Salvo diversa indicazione sugli elaborati grafici le tubazioni e relativi accessori per acqua dovranno sopportare una pressione nominale minima PN10. Le tubazioni saranno zincate a caldo secondo UNI EN 10240, filettatura conica e manicotto alle estremità. Le tubazioni dovranno avere le caratteristiche indicate nel seguito.

TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO SENZA SALDATURA UNI EN 10255

DIAMETRO NOMINALE		DIMENSIONI (mm)	
POLLICI	DN	DIAMETRO ESTERNO	SPESSORE SERIE LEGGERA

3/8"	10	17,2	2
1/2"	15	21,3	2,3
3/4"	20	26,9	2,3
1"	25	33,7	2,9
1" ¼	32	42,2	2,9
1" ½	40	48,3	2,9
2"	50	60,3	3,2
2" ½	65	76,1	3,2
3"	80	88,9	3,6
4"	100	114,3	4,0

TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO SENZA SALDATURA UNI EN 10216-1

DIAMETRO NOMINALE		DIMENSIONI (mm)	
POLLICI	DN	DIAMETRO ESTERNO	SPESSORE
5"	125	139,7	4,0
6"	150	168,3	4,5
8"	200	219,1	5,9
10"	250	273,0	6,3
12"	300	323,9	7,1
14"	350	355,6	8,0
16"	400	406,4	8,8
20"	500	508,0	11,1
24"	600	610,0	12,5

Racconderia in ghisa malleabile filettata zincata secondo UNI EN 10242.

Le tubazioni in acciaio zincato non dovranno essere sottoposte per nessun motivo a saldatura sia autogena che elettrica. Le estremità dei tubi dopo il taglio e la filettatura dovranno essere prive di bave. I lubrificanti per il taglio ed i prodotti per la tenuta dovranno essere privi di: -oli minerali o grafite; - additivi solubili o no, contenenti prodotti a base di cloro, fosforo e zolfo, sostanze in genere che possono compromettere la potabilità dell'acqua.

Saranno, salvo diverse indicazioni sui disegni di progetto, di norma ammesse le seguenti tipologie di giunzione:

- mediante giunti a tre pezzi, tee, curve, gomiti, manicotti, ecc. per diametri sino a 4" (escluso il collegamento di valvole, serbatoi, ecc. per diametri superiori a 2");
- mediante flange per diametri \geq DN 65 per il collegamento di valvole, serbatoi, ecc.

Tutte le flange saranno in acciaio forgiate a stampo, tornite esternamente, internamente e sulla superficie di contatto, zincate dopo lavorazione, del tipo a collarino filettate gas UNI 2254 PN 10 con risalto UNI 2229/67 e rigatura di tenuta. Sarà altresì ammessa la giunzione con serraggi tipo "VICTAULIC" se e solo se la lavorazione per la formazione della gola esterna di tenuta sul tubo venga eseguita senza intaccare in alcun modo la zincatura interna del tubo stesso.

Le guarnizioni saranno in gomma adatte per uso alimentare.

I bulloni saranno zincati e completi di vite del tipo a testa esagonale con classe di resistenza 8.8 e dadi con classe di resistenza 8G.

Le tubazioni dovranno essere installate in condizioni di massima sicurezza ed accuratezza con tutti i necessari accorgimenti per permettere la libera dilatazione delle linee. Le tubazioni dovranno essere installate nella posizione ed alle quote indicate sui disegni di progetto. Rientra negli oneri dell'Appaltatore produrre i disegni costruttivi relativi alle posizioni ed ai percorsi anche a seguito dei rilievi effettuati in cantiere per la verifica degli spazi effettivamente disponibili (cavedi, passaggi a soffitto in aree tecniche, passaggi in controsoffitto, ecc.) a propria cura sotto ala sua completa responsabilità, verificando in particolare le interferenze con gli altri impianti. I disegni dovranno essere sottoposti alla D.L. che li confronterà con quelli di progetto e dovrà darne approvazione. L'Appaltatore dovrà provvedere a propria cura e spese alle eventuali operazioni di correzione e o di eventuali

sostituzioni in accordo con la D.L. L'Appaltatore non potrà richiedere compensi qualora per esigenze realizzative i percorsi delle tubazioni dovessero subire modifiche, rispetto ai disegni di progetto. I termometri, i manometri e le targhette dovranno essere installati in modo da consentire un'agevole lettura dal piano di calpestio. Le strumentazioni (termostati, sonde di temperatura, pressione, portata ecc.) dovranno potersi agevolmente smontare e senza dover scaricare l'impianto.

Per quanto possibile dovranno essere usate verghe di tubo nella loro completa lunghezza per ridurre il numero delle giunzioni. Le valvole, le strumentazioni e le altre apparecchiature necessarie per il normale esercizio degli impianti dovranno essere installate in posizioni accessibili. Tutte le tubazioni immagazzinate in cantiere prima della posa dovranno essere protette alle estremità da idonei tappi che impediscano l'introduzione di corpi estranei.

Le tubazioni saranno posate con interassi idonei a consentire lo smontaggio ed a permettere la corretta esecuzione del rivestimento isolante. Le tubazioni dovranno essere installate con la necessaria pendenza per garantire il completo svuotamento degli impianti e per favorire lo sfogo dell'aria contenuta nell'impianto attraverso i punti alti. Le dilatazioni dei tratti rettilinei saranno compensate con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate. Saranno previsti gli opportuni punti fissi e guide. Nel caso di tubazioni incassate (a parete od a pavimento) saranno rivestite con guaine isolanti aventi la duplice funzione di consentire l'eventuale dilatazione e di proteggere le superfici contro aggressioni di natura chimica. I circuiti saranno equipaggiati dei dispositivi per lo scarico dell'acqua in ogni punto basso anche se non espressamente indicato sui disegni di progetto. Le tubazioni si installeranno a perfetta regola d'arte e particolare cura sarà riservata nell'assicurare che gli assi dei tubi siano fra loro allineati, che i tratti verticali risultino perfettamente a piombo e che i tratti orizzontali siano in bolla. A quest'ultimo proposito fanno eccezione i tratti orizzontali appartenenti a circuiti per i quali, sui disegni di progetto, siano date esplicite indicazioni riguardo la direzione ed il valore da assegnare alla pendenza. Negli eventuali collegamenti tra tubazioni metalliche di materiale diverso dovranno essere impiegati dei giunti dielettrici per prevenire la corrosione galvanica. Tutti gli attraversamenti di parete e pavimenti dovranno avvenire in manicotti di tipo plastico rigido o acciaio zincato. L'Appaltatore dovrà fornire tutti i manicotti di passaggio necessari e questi saranno installati e sigillati nei relativi fori prima della posa delle tubazioni. Le estremità dei manicotti affioreranno dalle pareti o solette e spogeranno dal filo esterno di pareti e solai per circa 25 mm. I manicotti passanti attraverso le solette saranno posati prima della colata di cemento; essi saranno otturati in modo da impedire eventuali penetrazioni di cemento. Lo spazio libero fra tubo e manicotto dovrà essere riempito con un materiale elastico, incombustibile e che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché il passaggio delle eventuali vibrazioni alle strutture. Quando più manicotti debbano essere disposti affiancati, essi dovranno essere fissati su un supporto comune poggiante sul solaio, per mantenere lo scarto ed il parallelismo dei manicotti.

Le superfici interne delle tubazioni dovranno essere liberate da ogni traccia di sporcizia, residui di lavorazione e scorie di ruggine. Il metodo di pulizia e lavaggio linee dovrà essere concordato con la D.L. L'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese a tutte le opere provvisorie temporanee necessarie per l'adduzione e lo scarico dell'acqua e/o aria compressa necessari per il lavaggio delle tubazioni ed apparecchiature accessorie. Se è richiesto il lavaggio con detergente e/o gas inerte, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, a fornire le apparecchiature ed i prodotti di consumo necessari. Per le operazioni di lavaggio le tubazioni dovranno essere isolate da tutte le apparecchiature mediante flange cieche e tappi metallici. Dopo le operazioni di lavaggio, i filtri permanenti, se presenti, dovranno essere smontati ed accuratamente puliti. Le tubazioni pulite con soluzioni detergente dovranno essere successivamente lavate con acqua per eliminare ogni traccia di detergente.

Le prove di tenuta dovranno essere condotte su tutte le linee di tubazioni prima di effettuare i collegamenti finali alle apparecchiature dell'impianto, di applicare l'isolamento o di interrare. Le tubazioni dovranno essere sottoposte a prova di tenuta idraulica secondo le seguenti modalità:

a) Prove idrauliche di tenuta per tubazioni acqua potabile secondo UNI 9182 p.to 27.2.1 Le prove vanno effettuate sull'intera distribuzione di acqua fredda e calda prima del montaggio della rubinetteria e

prima della chiusura dei vani, cavedi, controsoffitti, ecc., mantenendo le tubazioni per non meno di quattro ore consecutive ad una pressione di 1,5 volte la pressione massima di esercizio con minimo di 10 bar. E' ammesso di eseguire le prove per settori di impianto.

b) Prove idrauliche di tenuta per tubazioni antincendio. Le prove vanno effettuate sull'intera rete di distribuzione mantenendo le tubazioni per non meno di ventiquattro ore consecutive ad una pressione di 1,5 volte la pressione massima di esercizio con un minimo di 16 bar.

c) Prove di tenuta per tubazioni gas metano secondo Norma UNI-CIG 7129 p.to 2.4. Le prove vanno effettuate sull'intera rete di tubazioni prima di effettuare la copertura delle tubazioni.

La prova deve essere eseguita con aria o gas inerte alla pressione di 100 mbar. La durata della prova deve essere di almeno 30 min. La tenuta deve essere controllata mediante manometro ad acqua, od apparecchi di equivalente sensibilità: il manometro non deve accusare una caduta di pressione fra due letture eseguite dopo 15 e 30 min. Se si verificano delle perdite, queste devono essere ricercate con l'ausilio di una soluzione saponosa: le parti difettose devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte. E' vietato riparare dette parti con mastici ovvero cianfrinarle. Eliminate le perdite, occorre rifare la prova di tenuta. Le prove dovranno essere eseguite in accordo con la D.L. Sono a carico dell'Appaltatore tutti i materiali e tutte le apparecchiature e tutte le opere provvisorie necessari per l'esecuzione del collaudo e principalmente:

- allacciamento alla rete mediante tubazioni provvisorie comprensive di valvole di intercettazione e di accessori, per il riempimento delle tubazioni da collaudare;
- manometri indicatori per il controllo della pressione;
- attrezzatura e pompa per la messa in pressione idraulica;
- smontaggio tubazioni provvisorie per il riempimento e lo svuotamento dell'acqua dopo il collaudo;
- assistenza per controllo linea durante la messa in servizio.

La prova idraulica dovrà essere documentata dall'Appaltatore mediante la compilazione di un certificato di prova riportante tutti i dati relativi alla prova stessa (circuito provato, pressione di prova, fluido utilizzato per la prova, ecc.). Le prove di tenuta dovranno essere eseguite per tratti di tubazioni in modo da non intralciare il proseguimento dei lavori. Gli strumenti, le valvole, le apparecchiature e quanto altro potrebbe essere soggetto a danneggiamento dovrà essere isolato dalle tubazioni mediante l'interposizione di dischi o flange cieche. Con il sistema pressato e le valvole chiuse la pressione dovrà essere mantenuta per il periodo richiesto senza apprezzabili diminuzioni. Le perdite ed i difetti riscontrati in sede di ispezione e prove di tenuta dovranno essere ripartiti immediatamente a cura e spese dell'Appaltatore e le prove ripetute fino ad esito favorevole.

Le prove di tenuta dovranno essere eseguite portando lentamente in temperatura le reti calde e mantenendo poi la temperatura di progetto per la durata minima di 48 ore. Dovranno essere verificate le corrette dilatazioni delle reti e la tenuta idraulica delle medesime. Le prove dovranno essere eseguite come descritto al punto precedente.

Rientrano negli oneri dell'Appaltatore eseguire tutte le verifiche di bilanciamento dei circuiti e le tarature delle portate in accordo alle specifiche di progetto, tarature da eseguire con specifiche strumentazioni e personale competente.

Prima della accettazione finale, tutti i sistemi dovranno essere provati alle condizioni di esercizio. Tutte le valvole dovranno essere manovrate alle condizioni di esercizio per verificarne la funzionalità. I vari fluidi dovranno circolare senza provocare vibrazioni, rumore e perdite. Nelle tubazioni di trasporto liquidi non dovranno formarsi sacche d'aria e in quelle per gas ristagni di condensa. I drenaggi e gli sfiati dovranno scaricare liberamente senza travasi o perdite. I difetti evidenziati dovranno essere rimossi, a cura e spese dell'Appaltatore, fino alla completa accettazione della D.L.

Art. 4. Tubazioni di rame

Le tubazioni in rame per impianti di riscaldamento, acqua sanitaria e gas dovranno essere:

- di rame disossidato al fosforo Cu-DHP 99,9% secondo la norma UNI 5649;
- fabbricati con procedimento senza saldatura;

- fornite allo stato fisico ricotto in rotoli;
 - le dimensioni dovranno essere conformi alla norma UNI EN 1057, serie pesante. Salvo diversa indicazione sugli elaborati grafici le tubazioni e relativi accessori dovranno sopportare una pressione nominale minima di 2 MPa alla temperatura massima di esercizio.
- Le tubazioni dovranno essere conformi alle disposizioni particolari riferire all'uso previsto ed in particolare: per trasporto gas UNI 7129, per acqua potabile DPR 1095 del 3/08/1968

Le curve saranno:

- ricavate da tubo mediante l'uso di apposito attrezzo che presenti un raggio di curvatura non inferiore a 4 volte il diametro del tubo;
- prefabbricate per raggi di curvatura inferiori. I raccordi e le derivazioni saranno conformi a UNI EN 1254.

Le giunzioni tra tubi e tra tubi e pezzi speciali saranno realizzate mediante raccordi meccanici a compressione con inserimento di bicono metallico o del tipo a colletto conico fissato tramite dado che si avvita sul raccordo; in nessun caso potranno essere utilizzati raccordi meccanici per posa sotto traccia. Le giunzioni in posizioni particolari e non facilmente accessibili dovranno essere del tipo a brasare con brasatura a base di Sn Ag.

In funzione dell'utilizzo previsto per il circuito dovrà essere prevista la seguente finitura esterna:

Tubazioni gas

Guaina in PVC a sezione interna lineare, resistente a temperature maggiori di 100° C, ad alta resistenza meccanica per proteggere il tubo da azioni meccaniche ed agenti corrosivi prima, durante e dopo l'installazione; spessore minimo 2mm; resistenza al fuoco classe 1.

Tubazioni idrico-sanitarie

Guaina in PVC a sezione interna stellare, resistente a temperature maggiori di 100° C, ad alta resistenza meccanica per proteggere il tubo da azioni meccaniche ed agenti corrosivi prima, durante e dopo l'installazione; spessore minimo 1mm; resistenza al fuoco classe 1.

Tubazioni impianti di climatizzazione

Rivestimento in polietilene espanso reticolato a cellule chiuse, esente da CFC, (conducibilità termica minore di 0,04 W/m°C a 50°C) ricoperte da polietilene compatto resistente alle abrasioni e alle temperature da -20°C a +100°C, di tipo autoestinguente (Classe 1 di reazione al fuoco) con resistenza alla diffusione di vapore acqueo $\mu > 5.000$. Lo spessore minimo dell'isolamento dovrà essere ai sensi del DPR 412/93.

Essendo la tubazione coibentata rientrante nel campo di applicazione del D.M. 02/04/98 (Certificazione delle caratteristiche e prestazioni energetiche), dovrà essere "certificata dall'Appaltatore", attraverso specifica "dichiarazione del produttore" da consegnare alla D.L. prima dell'esecuzione dei lavori inerenti, assumendo la responsabilità contrattuale dei documenti forniti.

Le tubazioni dovranno essere installate in condizioni di massima sicurezza ed accuratezza con tutti i necessari accorgimenti per permettere la libera dilatazione delle linee. Le tubazioni dovranno essere installate nella posizione ed alle quote indicate sui disegni di progetto. Rientra negli oneri dell'Appaltatore produrre alla D.L. per approvazione i disegni costruttivi relativi alle posizioni ed ai percorsi, verificando in particolare le interferenze con gli altri impianti. L'Appaltatore dovrà provvedere a propria cura e spese alle eventuali operazioni di correzione e o di eventuali sostituzioni in accordo con la D.L. L'Appaltatore non potrà richiedere compensi aggiuntivi qualora per esigenze realizzative i percorsi delle tubazioni dovessero subire modifiche, rispetto ai disegni di progetto. Le tubazioni dovranno essere posate possibilmente secondo tracciati rettilinei e fissate mediante appositi staffaggi. Per linee orizzontali esterne alle murature la distanza tra i supporti, in funzione del diametro esterno del tubo, non dovrà eccedere i seguenti valori:

fino a 8mm	700 mm
fino a 12mm	1000 mm
fino a 18mm	1200 mm
fino a 22mm	1600 mm

Prima di definire il tipo di staffaggio dovranno essere definiti, se necessari, i sistemi di compensazione delle dilatazioni, adottando specifici supporti per realizzare i punti fissi e di guida dei tubi. Alcuni fluidi, in particolare gas metano, possono richiedere in alcuni tratti la posa in tubo di protezione per convogliare all'esterno eventuali perdite. L'intercapedine fra condotta e tubo di protezione non deve essere minore di 2 cm. Il tubo di protezione deve avere, ad almeno una delle due estremità, un tubo di sfiato di diametro non inferiore a 30 mm, posizionato in modo da evitare la formazione di sacche di gas. Le superfici interne delle tubazioni dovranno essere liberate da ogni traccia di sporcizia, residui di lavorazione e scorie di ruggine. Il metodo di pulizia e lavaggio linee dovrà essere concordato con la D.L.

Le prove di tenuta dovranno essere condotte su tutte le linee di tubazioni prima di effettuare i collegamenti finali alle apparecchiature dell'impianto, di applicare l'isolamento o di interrare. Le tubazioni dovranno essere sottoposte a prova idraulica per la durata minima di 24 ore. La pressione di prova idraulica sarà pari a 10 bar. Sono a carico dell'Appaltatore tutti i materiali e tutte le apparecchiature e tutte le opere provvisorie necessari per l'esecuzione del collaudo.

Art. 5. Tubazioni P.E.A.D.

Tale tipo di tubazione sarà installata per i seguenti utilizzi:

- tubazioni interrate di adduzione acqua dal contatore fino ai piedi dell'edificio (PN10);
- tubazioni interrate di partenza dell'anello antincendio (PN16); In tutti i casi la posa in opera avverrà compresa di: tagli e saldature;
- pezzi speciali per giunzione o raccordo di qualunque tipo;
- accessori come collari, staffe di ancoraggio;
- prova idraulica;
- e quant'altro occorra a dare la tubazione idonea all'uso cui è destinata a perfetta regola d'arte.

La tubazione in polietilene dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

- Densità 0,954 Kg/cm³
- Carico di snervamento 23 Mpa
- Allungamento a rottura >600%
- Coefficiente di dilatazione termica lineare $2 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- Durezza Shore D 63

Le tubazioni dovranno essere qualificate IIP e rispondenti alle normative UNI 7611 Tipo 312 e UNI 7613 Tipo 303.

Le tubazioni citate saranno interrate per tutto il loro percorso. Le tubazioni interrate dovranno essere posate su letto di sabbia spessore minimo 10 cm e rinfiancate fino ad una altezza non minore di 20 cm dalla generatrice superiore della tubazione e il restante scavo mediante terra sciolta, priva di sassi, ed opportunamente assestata. Dovranno altresì essere ripristinati i piazzali o i giardini interessati dallo scavo. Nelle zone carrabili interessate dagli scavi, si dovrà prevedere adeguato massetto in c.a. di protezione della tubazione. Per quanto non espressamente indicato al riguardo si dovrà prendere come riferimento la "regola dell'arte". La quantità di tubazioni prevista nel computo metrico è comprensiva dei pezzi speciali occorrenti per una perfetta installazione delle tubazioni stesse. Le modalità di interramento devono comunque attenersi a quelle prescritte dalla ditta costruttrice della tubazione e comunque la profondità di interramento delle tubazioni non deve essere minore di 80 cm. misurata dalla generatrice superiore della tubazione.

Art. 6. Tubazioni per trasporto gas

Le tubazioni destinate al trasporto del gas devono rispondere alla norma UNI ISO 4437 che stabilisce le caratteristiche geometriche e quelle fisico-meccaniche delle tubazioni, integrate con il contenuto del DM 16/11/99 per le operazioni di controllo. I gas combustibili a norma UNI 9034 sono:

gas naturale e gas di petrolio liquefatto (GPL) anche in miscela con aria ed altri gas
gas sostitutivi del gas naturale

gas di città manifatturato. Gli spessori delle tubazioni da impiegare sono da scegliere in conformità alla norma UNI 9860.

Art. 7. Valvolame

Il valvolame deve essere scelto sulla base del fluido trasportato secondo quanto segue

Fluido: acqua calda, acqua refrigerata

Valvole di intercettazione:

fino a ϕ 2" compreso: valvole a sfera in ottone filettate PN 16

da ϕ 2"1/2 a ϕ 4" compreso: valvole a sfera in ghisa flangiate PN 16

da ϕ 5" a ϕ 8" compreso: valvole a sede obliqua in ghisa flangiate PN 16

oltre ϕ 8": valvole a sede obliqua in ghisa flangiate PN 16

Valvole di ritegno:

fino a ϕ 2" compreso: valvole serie Europa filettate PN 16 –

oltre ϕ 2": valvole doppio battente in ghisa flangiate PN 16 o, a richiesta

D.L. ove lo spazio disponibile sia limitato, valvole di ritegno per

montaggio a wafer a disco con molla di richiamo;

Valvole di taratura

fino a ϕ 2" compreso: valvole in bronzo filettate PN 16

oltre ϕ 2": valvole in ghisa flangiate PN 16

Filtri raccoglitori di impurità:

fino a ϕ 2" compreso: in bronzo filettati PN 16

oltre ϕ 2": in ghisa flangiati PN 16

Giunti antivibranti e compensatori di dilatazione:

fino a ϕ 2" compreso: tubi flessibili filettati PN16 in acciaio inox

oltre ϕ 2": tubi flessibili flangiati PN16 in acciaio inox

tutti i diametri: compensatori di dilatazione angolari PN16 e giunti antivibranti in

gomma flangiati PN16

Varie:

Scarichi, sfiati ecc: filettati, in bronzo, PN16

Per omogeneità, su collettori, gruppi di pompaggio ecc., il valvolame sarà tutto flangiato se uno dei componenti è flangiato. (*) Tenute: BUNA per A.R.; E.P.D.M. per A.C. - A.C./RAD - A.C.R. - A.G.R. - A.T.

Fluido: acqua potabile fredda e calda

Valvole di intercettazione:

fino a ϕ 2" compreso: valvole a sfera in ottone filettate PN 16

da ϕ 2"1/2: valvole a sfera in ottone flangiate PN 16

Valvole di ritegno:

fino a ϕ 2" compreso: valvole serie Europa filettate PN 16

oltre ϕ 2": valvole a disco in bronzo flangiate PN 16

Valvole di taratura:

fino a ϕ 2" compreso: valvole in bronzo filettate PN 16

da ϕ 2"1/2: valvole in bronzo flangiate PN 16

Filtri raccoglitori di impurità:

fino a ϕ 2" compreso: in bronzo filettati PN 16

oltre ϕ 2": in bronzo flangiati PN 16

Giunti antivibranti e compensatori di dilatazione:

fino a ϕ 2" compreso: tubi flessibili filettati PN16 in acciaio inox

oltre ϕ 2": tubi flessibili flangiati PN16 in acciaio inox;

tutti i diametri: giunti antivibranti a soffiello in acciaio inox,

flangiati, PN25

Varie:

Scarichi, sfiati ecc: filettati, in bronzo, PN16

Fluido: acqua circuiti antincendio

Salvo diverse indicazioni sui disegni di progetto valgono le seguenti prescrizioni:

Valvole di intercettazione (*):

fino a ϕ 2" compreso: valvole a sfera in ottone filettate PN 16

da ϕ 2"1/2 a ϕ 4" compreso: valvole a sede obliqua in ghisa flangiate PN 16

oltre ϕ 4": valvole a sede obliqua in ghisa flangiate PN 16

tutte le valvole di intercettazione saranno bloccabili nella posizione di apertura con fine corsa IP65 di segnalazione alla centrale di controllo della posizione di apertura o chiusura.

Valvole di ritegno (*):

fino a ϕ 2" compreso: valvole serie Europa filettate PN 16

oltre ϕ 2": valvole doppio battente in ghisa flangiate PN 16

Filtri raccoglitori di impurità:

fino a ϕ 2" compreso: in bronzo filettati PN 16

oltre ϕ 2": in ghisa flangiati PN 16

Giunti antivibranti e compensatori di dilatazione:

fino a ϕ 2" compreso: tubi flessibili filettati PN16 in acciaio inox

oltre ϕ 2": tubi flessibili flangiati PN16 in acciaio inox

tutti i diametri: giunti antivibranti in gomma flangiati PN16

Varie:

Scarichi, sfiati ecc: filettati, in bronzo, PN16

Fluido: metano

Salvo diverse indicazioni sui disegni di progetto valgono le seguenti prescrizioni:

Valvole di intercettazione (*):

fino a ϕ 2" compreso: valvole a sfera in ottone filettate PN 16

da ϕ 2"1/2 a ϕ 4" compreso: valvole a sfera in ghisa flangiate PN 16

Valvole di ritegno (*):

fino a ϕ 2" compreso: valvole serie Europa filettate PN 16

oltre ϕ 2": valvole doppio battente in ghisa flangiate PN 16

Filtri raccoglitori di impurità:

fino a ϕ 2" compreso: in bronzo filettati PN 16

oltre ϕ 2": in ghisa flangiati PN 16

Giunti antivibranti e compensatori di dilatazione:

fino a ϕ 2" compreso: tubi flessibili filettati PN16 in acciaio inox

oltre ϕ 2": tubi flessibili flangiati PN16 in acciaio inox

tutti i diametri: giunti antivibranti a soffietto in acciaio inox, flangiati, PN25

Varie:

Scarichi, sfiati ecc: filettati, in bronzo, PN16

Art. 8. Valvolame in ghisa

Valvole di intercettazione a sfera:

- tipo a sfera monoblocco a passaggio totale;
- corpo in ghisa sferoidale GS400;
- asta in ottone;
- sfera in acciaio inox;
- sedi di tenuta in P.T.F.E.;
- leva di manovra in duralluminio plastificato o in acciaio zincato rivestito in nylon;
- pressione di esercizio = 1600 kPa;
- temperatura di esercizio = -5° +100°C;
- flange dimensionate secondo UNI 2223 PN 16;
- diametri da DN 40 a DN 100.

N.B. Le valvole per acqua refrigerata dovranno essere dotate di prolunga dell'alberino di manovra per consentire la posa della coibentazione.

Valvole di intercettazione a sfera a tre vie:

- tipo a sfera monoblocco a passaggio totale;
- corpo in acciaio al carbonio;
- asta in acciaio;
- sfera in acciaio inox;
- sedi di tenuta in P.T.F.E.;
- leva di manovra in duralluminio plastificato o in acciaio zincato rivestito in nylon o manovra con riduttore per diametri superiori;
- pressione di esercizio = 1600 kPa;
- temperatura di esercizio = -5° +100°C;
- flange dimensionate secondo UNI 2223 PN 16. • omologate ISPEL nel caso di impiego su sistemi di espansione;

N.B. Le valvole per acqua refrigerata dovranno essere dotate di prolunga dell'alberino di manovra per consentire la posa della coibentazione.

Valvole di intercettazione a sede obliqua:

- valvole a flusso avviato con sede obliqua direttamente sul tappo, a tenuta morbida ed esente da manutenzione;
- corpo in GG-25 con verniciatura epossidica;
- cuscinetto assiale in acciaio inossidabile/PTFE;
- asta in acciaio inossidabile, min 13 Cr;
- boccola in sintetico, rinforzato con fibre di vetro;
- tappo in GG/EPDM;
- volantino non salente in sintetico, rinforzato con fibre di vetro;
- possibilità di dispositivo di arresto e di operatore elettrico;
- pressione di esercizio = 1600 kPa;
- temperatura di esercizio = -10° +120°C secondo DIN 4751;
- diametri da DN 15 a DN 200.

Valvole di ritegno a doppio battente

- valvole a doppio battente con molle di richiamo;
- corpo in ghisa sferoidale GS400;
- battenti, molle e perni in acciaio inox;
- tenuta in EPDM, BUNA o Teflon;
- pressione di esercizio minima = 1600 kPa;
- temperatura di esercizio = -5° +100 °C;
- flange dimensionate secondo UNI 2223 PN 16;
- diametri da DN 40 a DN 500

Valvole di taratura con attacchi piezometrici:

- valvola di taratura;
- corpo in ghisa sferoidale GS400;
- regolazione micrometrica;
- dispositivo per la lettura ed il blocco della posizione di taratura;
- attacchi piezometrici;
- attacco di scarico adatto alla connessione con portagomma, con tappo di protezione;
- pressione di esercizio = PN 16;
- temperatura di esercizio = -5° +100 °C;
- flange dimensionate secondo UNI 2223 PN 16.

Valvole di regolazione a flusso avviato:

- valvole di "regolazione" a flusso avviato esente da manutenzione;
- corpo in ghisa sferoidale GS400;
- otturatore in acciaio inox sagomato a profilo parabolico per consentire la regolazione della portata;

- indicatore di apertura;
- limitatore di alzata;
- albero in acciaio inox con filettatura a passo fine per ottenere una sensibile regolazione;
- tenuta a soffietto in acciaio inox del tipo multilamellare saldato su supporto di acciaio inox e sull'otturatore della valvola, esente da manutenzione;
- pressione di esercizio: PN 16;
- temperatura di esercizio: -5° +100 °C;
- flange dimensionate secondo UNI 2223 PN 16.

Filtri raccoglitori di impurità

- tipo a Y con cestello estraibile PN 16;
- corpo e coperchio in ghisa sferoidale GS400;
- cestello filtrante in acciaio inox 18/8 perforata spessore 0,5 mm, fori 0,5 mm;
- guarnizione esente amianto;
- tappo di scarico sul coperchio;
- pressione di esercizio = 1600 kPa;
- temperatura di esercizio = -5° +100°C;
- flange dimensionate secondo UNI 2223 PN 16;
- diametri da DN 40 a DN 250

N.B. Le valvole per acqua refrigerata dovranno essere dotate di prolunga dell'alberino di manovra per consentire la posa della coibentazione.

Tutte le valvole devono essere destrogire (vale a dire che si chiudono quando il volatino ruota in senso orario). I volantini o le leve di manovra devono recare ben marcato il senso rotatorio di chiusura. Le valvole devono inoltre essere tali che si possa stabilire chiaramente a vista se esse sono Aperte o chiuse (ad esempio con indicatore di posizione idoneo). Dove richiesto, la fornitura deve essere completa di fincorsa elettromeccanici per la segnalazione a distanza della posizione di apertura/chiusura.

Art. 9. Valvolame in bronzo e ottone

Valvole di intercettazione:

- tipo a sfera;
- corpo in ottone stampato e nichelato;
- sfera in ottone cromato od acciaio inox;
- guarnizioni delle sedi e guarnizioni di tenuta dello stelo in teflon;
- leva in duralluminio plastificato o in acciaio zincato rivestito in nylon;
- pressione di esercizio = 1600 kPa;
- temperatura di esercizio = -5° +100 °C;
- giunzioni filettate;

Valvole di ritegno filettate:

- tipo ad otturatore modello "Europa" idonea per montaggio in ogni posizione;
- corpo ed otturatore in ottone; • otturatore in ottone con guarnizione in PTFE guidato;
- molla in acciaio inox;
- pressione di esercizio = 1600 kPa;
- temperatura di esercizio = -5° +100 °C;
- giunzioni filettate.

Valvole di ritegno wafer a disco flangiate

- valvole di ritegno per montaggio a wafer a disco con molla di richiamo;
- corpo in bronzo;
- disco in acciaio inox AISI 316;
- molla e fermomolla in acciaio inox;
- pressione di esercizio minima = 1600 kPa;

- temperatura di esercizio = -5° +100 °C;
- flange dimensionate secondo UNI 2223 PN 16;
- diametri da DN 50 a DN 100;

Valvole di taratura:

- valvole di taratura a stelo inclinato;
- corpo in bronzo;
- regolazione micrometrica;
- dispositivo per lettura e blocco della posizione di taratura;
- attacchi piezometrici;
- attacco di scarico adatto alla connessione con portagomma, con tappo di protezione;
- pressione di esercizio = 1600 kPa;
- temperatura di esercizio = -5° +100 °C.
- giunzioni filettate;

Filtri raccoglitori di impurita':

- corpo in bronzo;
- tappo in ottone;
- elemento filtrante in lastra di acciaio inox perforata spessore 0,5 mm, fori 0,5 mm;
- pressione di esercizio = 1600 kPa;
- temperatura di esercizio = -5° +100 °C;
- giunzioni filettate.

Rubinetti di scarico:

- a sfera con attacco maschio-portagomma;
- corpo e coperchio in bronzo di fusione;
- sfera in ottone cromato;
- guarnizioni di tenuta in teflon;
- pressione di esercizio = 1600 kPa;
- temperatura di esercizio = -5° +100 °C;
- dotati di taglio per azionamento e cacciavite;
- completi di tappo e catena;
- giunzioni filettate.

Saracinesche di intercettazione, rubinetti di arresto a stelo inclinato

- corpo e coperchio in bronzo di fusione;
- otturatore in bronzo per le saracinesche a piattello, con guarnizione per le valvole a stelo inclinato;
- pressione di esercizio = 1600 kPa;
- temperatura di esercizio = -5° +100 °C;
- giunzioni filettate.

Rubinetti di intercettazione da incasso

- tipo a sfera con cappuccio cromato;
- attacchi a manicotto filettati gas;
- corpo in ottone, sfera in ottone cromato, guarnizioni sedi in teflon;
- pressione di esercizio = 1600 kPa;
- temperatura di esercizio = 0 +100 °C;
- giunzioni filettate.

Idrantino di lavaggio

- in ottone sbiancato e cromato;
- bocchettone portagomma $\phi 1/2''$ o $3/4$ di tipo a sfera con sfera in ottone cromato, guarnizioni sedi in teflon;

- pressione di esercizio = 1600 kPa;
- completo di tubazione in gomma con lancia e chiave di manovra estraibile.

Idrante con attacco rapido a baionetta da 3/4"

Idrante in bronzo da 3/4" con attacco rapido a baionetta, per il prelievo dell'acqua, avente le seguenti caratteristiche:

- volta in acciaio inox;
- disco di tenuta in neoprene;
- coperchio ribaltabile.

Reso in opera completo di "T", prolunga in metallo, riduzioni, raccordi, rinfiacco, opere murarie per ancoraggio idrante e di quanto altro occorra per il corretto funzionamento.

Art. 10. Giunti antivibranti in gomma, compensatori di dilatazione e tubi flessibili

Giunti antivibranti in gomma a flangia, qualificati

Tipo a soffietto di gomma

Temperatura 0 ÷ +95°C

Pressione max 1600 kPa

Flangiatura dimensione e foratura secondo UNI 2223 PN

16;

Materiali: corpo di gomma nitrilica speciale con inserti tessili di nylon flange in acciaio

Compensatori angolari di dilatazione per acqua calda

Tipo a soffietto multiparete

materiale soffietto acciaio inox AISI 321

- perni contrapposti con asse perpendicolare al soffietto che permettono spostamenti angolari su un solo piano

- utilizzati in coppia o in terna, con condizioni di montaggio funzione dall'entità e delle modalità della dilatazione da compensare

- attacchi a saldare in acciaio al carbonio

Pressione di esercizio PN16

Temperatura di esercizio 350°C

L'Assuntore dovrà fornire, prima dell'installazione, i dati di calcolo dei compensatori di dilatazione che intende installare, eseguiti dal costruttore sulla base delle condizioni di esercizio e della collocazione dei compensatori stessi, nonché le distanze e le modalità di installazione.

Tubi flessibili metallici

Tubi metallici flessibili a soffietto a parete continua in acciaio inox, senza saldature con ondulazioni parallele fra loro (cartelle in acciaio inox).

- Rivestimento monotreccia o a doppia treccia.

Materiale tubo AISI 316

Materiale treccia AISI 304

- Attacchi filettati per diametri fino a 2" compreso o a flangia girevole, a saldare, per diametri superiori.

Pressione di esercizio PN16

Temperatura di esercizio -5° +120°C

I tubi flessibili convoglianti acqua potabile devono avere tutte le parti a contatto con il liquido in acciaio inox.

In ottemperanza ai dettati del punto 11 dell'art. 5 e dell'allegato B (tabella 1) del DPR 26/8/93 n. 412, la rete di distribuzione di acqua calda dovrà essere coibentata in modo da assicurare un valore del rendimento medio stagionale di distribuzione compatibile con le disposizioni del DPR sopracitato relative al rendimento globale medio stagionale.

In ogni caso, come prescrizione minimale, tutte le tubazioni di distribuzione del calore (comprese quelle montanti in traccia o situate nelle intercapedini delle tamponature a cassetta, anche quando queste ultime siano isolate termicamente) do ricorda che di norma nei locali riscaldati e/o condizionati tutte le tubazioni saranno poste all'interno del volume delimitato dall'isolamento termico dell'involucro edilizio, quindi all'interno del fa

Lo spessore effettivo degli isolamenti per fluidi caldi dovrà essere calcolato oltre che in accordo alla tab. 1 dell'allegato B del DPR 412, anche in modo tale da assicurare una temperatura superficiale minore o uguale a 40°C. La tipologia del rivestimento isolante per ciascun fluido convogliato, gli spessori, il tipo di finitura esterna sono indicati nel seguito e sui disegni di progetto. Si intendono compresi negli oneri dell'Appaltatore, anche se non esplicitamente richiesti opera di tutti i materiali ed accessori necessari a consegnare le opere completamente ultimate a perfetta regola d'arte. I materiali isolanti e tutti i prodotti utilizzati per la realizzazione della coibentazione dovranno avere Classe 1 di reazione al fuoco. L'Appaltatore dovrà fornire alla Stazione Appaltante certificati di omologazione rilasciati dal Ministero degli Interni o di Laboratori legalmente riconosciuti dal Ministero stesso, attestanti le caratteristiche macchine/impianti/opere in argomento rientranti nel campo di applicazione del D.M. 02/04/98 (Certificazione delle caratteristiche e prestazioni energetiche), le parti delle suddette macchine/impianti/opere interessate dalle disposizioni del D.M. sopra citato dovranno essere "certificate dall'Appaltatore", attraverso specifica "dichiarazione del produttore" da consegnare alla prima dell'esecuzione dei lavori inerenti, assumendo la responsabilità contrattuale dei forniti.

Tutte le tubazioni metalliche, sia orizzontali che verticali convoglianti acqua calda e/o refrigerata, dei circuiti acqua refrigerata, dovranno essere rivestiti con materiale isolante flessibile, in tubolari per diametri fino a 4" o in lastre per diametri prodotta per estrusione e successiva vulcanizzazione, a base di gomma (caucciù) sintetica espansa, privo sia di parti di amianto che di gas CFC, e ad alta resistenza all'assorbimento della umidità (modelli Armaflex, Kaimannflex o similari). Il tipo di coibente deve avere le seguenti caratteristiche:

- conduttività termica utile di calcolo secondo UNI EN ISO 8497 o DIN 52613	a 40°	0,040 (W/m²K)
	a 20°	0,038 (W/m²K)
	a 0°	0,036 (W/m²K)
- fattore minimo di resistenza alla diffusione del vapore (μ) secondo DIN 52615	≥ 3.000	per circuiti di sola acqua calda
	≥ 5.000	per altri circuiti
- temperatura di impiego	(-40°C)+(+100°C)	

L'Appaltatore dovrà fornire alla D.L. l'attestazione di conformità delle forniture alle caratteristiche di cui sopra (certificati di prova e/o di omologazione).

Riferendosi a materiale coibente con conduttività termica utile di calcolo pari a 0,040 W/m²K a 40°C, per le tubazioni in cui è previsto il passaggio di acqua calda gli spessori dovranno essere conformi a quelli del DPR 26/07/93 n.412 (e in particolare alla tabella 1 dell'allegato B) e successivi aggiornamenti. In ogni caso gli spessori non potranno essere inferiori a quelli indicati più precisamente nel seguito, con riferimento a tubazioni posate in locali riscaldati/ condizionati e non.

Per le tubazioni di acqua calda e/o refrigerata, indipendentemente dal valore della conduttività termica utile di calcolo, lo spessore nominale minimo dell'isolante termico sarà tubazioni da 1" e di mm 25 per le tubazioni di diametro adduzione acqua sanitaria lo spessore nominale minimo (a scopo anticondensa) dell'isolante termico sarà di 9 mm. se a vista e di 6 mm se sotto traccia. Gli spessori suddetti sono da intendersi come valori minimi da garantire indipendentemente dalla conduttività del materiale e da quanto più oltre specificato.

Per tubazioni posate all'esterno e/o in locali né riscaldati né condizionati (centrali tecnologiche, cantine, cunicoli) dovrà essere documentata, a richiesta della D.L., l'assenza di formazione di condensa (nelle reali condizioni di posa) per lo spessore scelto. Gli spessori minimi da rispettare sono:

Diametro convenzionale tubazione (pollici)	Diametro esterno tubazione (mm)	Spessore minimo dell'isolante (spessore 100%) (mm)
1/2" + 1 1/2"	20÷59	25
2" + 3"	60÷99	40
> 4"	> 100	55

Questi valori possono esser ridotti solo secondo i seguenti criteri:

- i montanti verticali posti entro le murature perimetrali ed installate al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio verso l'interno del fabbricato: spessore = 50% dello spessore riportato in tabella;
- le tubazioni poste completamente entro il volume riscaldato (controsoffitti, pavimenti galleggianti, ecc.): spessore = 30% dello spessore riportato in tabella.

Quanto sopra fermo restando il rispetto dei minimi spessori (18 mm e 25 mm). In tutte le situazioni, tra l'applicazione del DPR n.412 e i valori minimi dello spessore sopra indicati, si dovrà sempre adottare il maggiore dei due spessori individuati.

Prima dell'inizio lavori l'Appaltatore dovrà fornire alla D.L. la documentazione tecnica relativa agli isolanti, rivestimenti ed altri materiali usati per l'esecuzione delle opere di coibentazione in argomento. I mastici e gli adesivi dovranno essere idonei per essere impiegati con il tipo di isolante usato ed utilizzati in accordo alle specifiche del Costruttore.

La messa in opera della coibentazione dovrà essere effettuata in modo da garantire nel tempo il mantenimento delle caratteristiche fisiche e funzionali dei materiali coibenti e di quelli da costruzione attigui. I materiali isolanti dovranno essere posati a regola d'arte e nelle parti in cui sono presenti giunzioni e saldature potranno essere applicati solo quando siano state eseguite le prove di tenuta dei circuiti. La posa in opera avverrà dopo che tutti i materiali estranei come ruggine, scorie o sporco saranno stati rimossi e le superfici saranno verniciate pulite ed asciutte. Tutte le tubazioni dovranno essere coibentate separatamente, in particolare quelle portanti fluidi a temperature diverse (quali ad esempio le tubazioni di mandata e ritorno dell'impianto termico). Il suddetto isolante, se tubolare, dovrà essere posto in opera, ove e possibile, infilandolo sulla tubazione dall'estremità libera facendolo quindi scorrere sul tubo stesso. La giunzione tra i vari tubolari sarà effettuata con l'uso dell'apposito adesivo fornito dalla Casa Costruttrice dell'isolante. Nei casi in cui la posa in opera sopradescritta non sia possibile si dovranno tagliare i tratti tubolari di isolante longitudinalmente, applicarli sulle tubazioni e saldare i due bordi con l'adesivo. Nei casi in cui il taglio sia necessario, esso dovrà essere eseguito con lame o dime particolari, allo scopo di ottenere un taglio preciso dei diversi elementi. A giunzioni effettuate (sia trasversali che longitudinali) sulle stesse dovrà essere applicato l'apposito nastro adesivo fornito dal produttore dell'isolante. Nei punti di giunzione di testa dovranno essere incollati i terminali dei due tratti di isolante. L'applicazione dovrà essere effettuata mediante rivestimento dell'elemento da isolare, eseguito in stretto accordo alle istruzioni fornite dal Produttore dell'isolante ed utilizzando collanti e solventi raccomandati dallo stesso. Dovrà essere curata con rigore l'assoluta continuità della coibentazione termica negli appoggi, negli attraversamenti di solai e di pareti per evitare la condensazione del vapore acqueo atmosferico sulle tubazioni stesse e/o sugli staffaggi che le sostengono. Per consentire la manovra le valvole dovranno essere dotate di apposita prolunga dell'alberino di comando che consenta di portare l'organo di manovra oltre il rivestimento isolante. I marchi e le piastre di identificazione dovranno restare visibili anche dopo l'applicazione dell'isolamento. Le aperture che a questo proposito saranno lasciate nell'isolamento devono essere accuratamente sigillate e rifinite con il rivestimento. Il rivestimento di finitura dovrà essere uguale a quello previsto per le tubazioni. Maggiori dettagli in relazione all'esecuzione del rivestimento vengono forniti nel seguito.

Le tubazioni che convogliano fluidi freddi dovranno di norma essere installate con collarini isolati "sospesi". Ove ciò non sia possibile si dovrà provvedere a garantire che non si generi un "ponte termico" fra la tubazione e gli staffaggi con conseguente formazione di condensa superficiale di questi ultimi. In ogni caso sia con staffaggi sospesi sia in appoggio si dovrà fare uso di specifici supporti da installare in corrispondenza delle selle o dei collari costituiti da manufatti in poliuretano rigido ad alta densità, resistente alla pressione. Tali supporti avranno:

- testate preincollate composte da materiale identico a quello sopradescritto di coibentazione delle tubazioni;
- chiusura longitudinale autoadesiva, sovrapposta per almeno 15 cm;

guscio inferiore preincollato;

guscio superiore fissato con sovrapposizione;

- finitura esterna in lamierino di alluminio sagomato spessore > 8/10 mm. Sopra tale guscio in lamierino di alluminio dovrà essere applicato il collare di sospensione o di appoggio. Qualora per giustificati motivi di carattere tecnico non possa essere utilizzata la soluzione sopra descritta le tubazioni convoglianti acqua refrigerata ed acqua fredda in genere potranno essere appoggiate alle staffe di sostegno frapponendo, fra tubo e staffa uno strato di idoneo materiale isolante (gomma, sughero o altro), che impedendo il raffreddamento della staffa ne eviti la condensazione superficiale. Il disegno dello staffaggio, la tipologia e lo spessore dello strato isolante dovranno essere sottoposti ad approvazione alla D.L.

Il rivestimento esterno di finitura e protezione dell'isolamento termico delle tubazioni sarà realizzato:

- per le tubazioni in vista nei locali dedicati esclusivamente a centrali tecniche (centrale termica, centrale frigorifera e centrale di condizionamento) e per le tubazioni poste all'esterno dell'edificio, rivestimento in lamierino di alluminio;

- per le tubazioni in vista negli altri locali e nei cavedi tecnici rivestimento in lamine di PVC (di classe 1 di reazione al fuoco) autoavvolgenti chiodate;

- per le tubazioni nei vani controsoffitto e sottopavimento sopraelevato o in traccia nelle murature, nessun rivestimento di finitura.

Finitura esterna dei rivestimenti in alluminio

Spessore del lamierino 6/10 da DN 15 a DN 65 8/10 oltre DN 65 Il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio. Sui giunti longitudinali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina, mentre su quelli circolari sarà sufficiente la semplice sovrapposizione di almeno 50 mm. A seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera potrà essere supportato da distanziatori di vario tipo. In particolare sulle tubazioni verticali l'isolamento dovrà essere sostenuto da appositi anelli di sostegno. Sulle staffe di sostegno l'isolamento dovrà essere continuo tagliando il lamierino seguendo il contorno delle staffe stesse. Le curve dovranno essere opportunamente sagomate a spicchi. I rivestimenti saranno interrotti in corrispondenza delle valvole e le interruzioni saranno rifinite con fondelli di chiusura.

Finitura esterna dei rivestimenti in pvc

Saranno utilizzati fogli in PVC autoavvolgenti di colore grigio o bianco aventi spessore di 0,35 mm. Il materiale sarà posto in opera mediante rivetti o sormonto adesivo. Per le curve ed i pezzi speciali saranno utilizzati i preformati forniti dal Costruttore. Le testate dovranno essere protette con lamierini di alluminio.

Isolamento termico componenti impiantistici particolari

L'applicazione dovrà essere effettuata mediante rivestimento dell'elemento da isolare, eseguito in stretto accordo alle istruzioni fornite dal Produttore dell'isolante ed utilizzando collanti e solventi raccomandati dallo stesso.

Valvolame percorso da acqua refrigerata o da acqua fredda nelle centrali tecnologiche

- Applicazione di isolante in lastre a base di gomma sintetica a cellule chiuse, con caratteristiche equivalenti all'isolamento prescritto per le tubazioni.

- Finitura con scatola in lamiera di alluminio spessore 6/10 mm costruita in due metà; assiemata mediante clips con chiusura a leva per permettere un facile smontaggio.

-Spessori di isolamento simili a quelli prescritti per le tubazioni in funzione del diametro e della collocazione.

Valvolame percorso da acqua refrigerata o da acqua fredda all'interno degli ambienti climatizzati e nei controsoffitti

- Applicazione di isolante in lastre a base di gomma sintetica a cellule chiuse, con caratteristiche equivalenti all'isolamento prescritto per le tubazioni.
- Le valvole di piccola dimensione (fino a DN 20) dovranno essere accuratamente isolate con funzione anticondensa per mezzo di nastro isolante tipo Prestite o metodo equivalente.
- Spessori di isolamento simili a quelli prescritti per le tubazioni in funzione del diametro e della collocazione.

Apparecchiature percorse da acqua calda

Trattasi di apparecchiature quali: scambiatori, vasi d'espansione caldi, bollitori ad accumulo acqua calda sanitaria, ecc.

- Applicazione di isolante in lastre a base di gomma sintetica a cellule chiuse, con caratteristiche equivalenti all'isolamento prescritto per le tubazioni.
- Rivestimento esterno di serie o, se realizzato in opera, con lamierino di alluminio sp. 6/10 mm assiemato con viti in acciaio autofilettanti in acciaio inox ogni 200 mm; con sormonti ≥ 30 mm sagomati.
- Spessore minimo isolante 60 mm, salvo diversa indicazione progettuale e/o della D.L.

Apparecchiature percorse da acqua refrigerata e fredda

-Trattasi di apparecchiature quali: vasi d'espansione freddi, serbatoi disconnessione idrica, serbatoi autoclave, ecc.

- Applicazione di isolante in lastre a base di gomma sintetica a cellule chiuse con caratteristiche equivalenti all'isolamento prescritto per le tubazioni.
- Rivestimento esterno di serie o, se realizzato in opera, con lamierino di alluminio sp 8/10 mm assiemato con viti Parker autofilettanti in acciaio inox ogni 200 mm; sormonti sagomati non inferiori a 30 mm.
- Spessore minimo isolante 32 mm, salvo diversa indicazione progettuale e/o della D.L.

Altre indicazioni operative generali

Prima della installazione l'Appaltatore dovrà approntare campionatura delle varie tipologie di isolamento per approvazione preventiva della D.L. L'isolamento dovrà essere posato quando le tubazioni, i canali, gli organi di intercettazione e le apparecchiature saranno stati completamente montati e con i necessari supporti ed ancoraggi per il sostegno dei materiali isolanti. L'isolamento dovrà essere applicato dopo che siano state eseguite le prove di tenuta, le ispezioni ed i collaudi preliminari richiesti. In casi particolari (approvati dalla D.L.) in cui l'isolamento sia posto in opera prima delle prove, collaudi ed ispezione sopra menzionate, se nel successivo corso di dette operazioni si evidenziano perdite o difetti ai manufatti isolati, l'isolamento dovrà essere rimosso a cura dell'Appaltatore e reinstallato dopo il ripristino dei difetti riscontrati, con oneri a carico dello stesso. L'applicazione dell'isolamento dovrà essere effettuata su superfici pulite, prive di umidità ed a temperatura non inferiore a quella ambiente. Prima dell'applicazione dell'isolamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che le tubazioni e le apparecchiature in acciaio nero siano state preventivamente trattate con verniciatura protettiva come prescritto. Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, non dovrà ricoprire i supporti, dovrà essere eseguito per ogni singola linea. Le tubazioni percorse da acqua fredda o refrigerata dovranno essere isolate dai supporti e staffaggi con interposizione di isolamento di spessore idoneo ad evitare condensazioni o stillicidio, come descritto in precedenza. I giunti dell'isolamento saranno accostati accuratamente e sigillati: se lo spessore dell'isolamento supera i 50 mm dovrà essere installato a strati multipli a giunti sfalsati. Il rivestimento dovrà essere accuratamente posato e sicuramente fissato con appositi adesivi, la finitura si presenterà liscia ed uniforme. La barriera al vapore avrà le sovrapposizioni ed i giunti finali sigillati con appropriati adesivi e nastri sigillanti. Il tipo di nastro dovrà essere in accordo alle caratteristiche del rivestimento esterno. L'isolante non dovrà ricoprire, anche solo parzialmente, le targhette di identificazione delle apparecchiature e delle linee. L'isolamento di componenti smontabili dovrà essere realizzato in modo che, in fase di manutenzione, sia consentito lo smontaggio dei componenti stessi senza deteriorare l'isolamento. Si dovranno impiegare l'adesivo e le modalità di incollaggio consigliati dalla casa fornitrice. Nell'applicazione sarà imprescindibile la garanzia della perfetta tenuta in corrispondenza dell'isolamento all'inizio ed al termine delle tubazioni, all'entrata ed

all'uscita delle valvole e dei rubinetti. Ciò si potrà ottenere applicando, prima della chiusura delle testate, l'adesivo consigliato dalla ditta fornitrice per qualche cm di lunghezza, per tutta la circonferenza delle tubazioni da isolare, ed all'interno della guaina isolante. Nel caso di tubazioni pesanti sarà necessario inserire tra la tubazione isolata ed il supporto un ulteriore strato di isolamento (spessore non inferiore a 6 mm) sostenuto da lamiera opportunamente curvata lunga non meno di 25 cm.

Indicazioni distintive e targhette indicatrici

Sull'isolamento delle tubazioni delle centrali tecnologiche dovranno essere riportate le frecce direzionali e le indicazioni distintive dei vari fluidi. Inoltre in prossimità delle apparecchiature e degli organi d'intercettazione dovranno essere applicate, mediante saldatura od avvitatura (non sarà ammesso l'incollaggio), targhette serigrafate con le indicazioni riguardanti le funzioni dell'apparecchiatura stessa. Sui collettori di mandata e di ritorno le targhette dovranno chiaramente indicare la denominazione dei vari circuiti. Inoltre dovranno essere accuratamente indicate le posizioni che dovranno assumere le valvole, i selettori, ecc. nella stagione estiva e in quella invernale. Tali targhette dovranno consentire una chiara interpretazione del funzionamento e guidare le manovre di gestione anche di personale non esperto. Le varie indicazioni dovranno essere concordate con la D.L.

Verifiche finali

Le verifiche verranno condotte con i fluidi alle condizioni di temperatura e pressione di esercizio e nelle condizioni ambientali più sfavorevoli. La D.L. verificherà preliminarmente che:

- l'isolamento dovrà apparire senza soluzioni di continuità, interruzioni o giunti aperti.
- il rivestimento esterno dovrà apparire accuratamente fissato senza allentamenti nei giunti o strappi.
- gli isolamenti termici per i fluidi caldi garantiscano una temperatura superficiale entro i valori prescritti dal DPR 412/93 e comunque mai superiori a 40 °C.
- l'isolamento antistillicidio garantisca la perfetta tenuta al vapore.

Art. 11. Rete di distribuzione, tubazione per adduzioni impianto idrico-sanitario

La rete di distribuzione di acqua dovrà avere i requisiti stabiliti dalle leggi e norme vigenti (in particolare norma UNI 9182), in particolare dovrà assicurare:

- l'osservanza delle norme di igiene;
- la corretta pressione e portata a tutte le utenze;
- la tenuta verso l'esterno;
- la limitazione dei rumori e delle vibrazioni;
- per le parti non in vista, facile accessibilità per la manutenzione.

Materiali

La scelta del materiale di realizzazione dovrà essere effettuata nel rispetto delle prescrizioni riportate nel seguito, previa approvazione da parte della D.L. Le tubazioni non metalliche dovranno essere rispondenti alle prescrizioni igienico-sanitarie del Ministero della Sanità ed avere il marchio di conformità dell'Istituto Italiano dei Plastici (IIP).

Tubazioni in acciaio zincato

Le tubazioni poste a vista all'interno dei locali saranno in tubo di acciaio zincato trafilato, quindi in esecuzione senza saldature della serie UNI EN 10255, complete di pezzi speciali (quali curve, manicotti, gomiti, ecc.) in ghisa malleabile zincata; i raccordi fra tubazioni e/o pezzi speciali saranno di tipo filettato. I diametri utilizzabili saranno i seguenti:

Diametro nominale (mm)	DN	Designazione convenzionale (pollici)	Diametro esterno Massimo (mm)	Diametro esterno Minimo (mm)	Spessore (mm)
15		½" Gas	21,7	21,0	2,35
20		¾" Gas	27,1	26,4	2,35
25		1" Gas	34,0	33,2	2,90
32		1 ¼" Gas	42,7	41,9	2,90
40		1 ½" Gas	48,6	47,8	2,90
50		2 " Gas	60,7	59,6	3,25
65		2 ½" Gas	76,3	75,2	3,25
80		3" Gas	89,4	87,9	3,65
100		4" Gas	114,9	113,0	4,05

Tubazioni in Polipropilene (PP-R.)

Le tubazioni sotto traccia all'interno dei locali ad uso servizi igienici in polipropilene colipolimero (PP-R), del tipo a barre, per condotte di fluidi in pressione conformi alle norme UNI EN ISO 15874-2 ed UNI EN ISO 15874-5 (tipo PN 20), avranno giunzioni effettuate per saldatura con apposite attrezzature omologate dal Produttore del sistema, attenendosi scrupolosamente alle istruzioni di montaggio e posa fornite dal Produttore. Anche i relativi raccordi saranno in PP-R a saldare; eventuali raccordi filettati verranno posizionati solo in posizione ispezionabile.

Caratteristiche tecniche

Conduttività termica	0,24	W/mK
Coefficiente di dilatazione termica	0,15	mm/mK
Temperatura di esercizio	0 – 70	°C
Temperatura di punta di breve durata (secondo DIN 1988)	95	°C
Pressione d'esercizio	10	bar

I diametri utilizzabili saranno i seguenti:

Diametro Nominale DN (mm)	12.1.3 Caratteristiche dimensionali		
	Spessore (mm)	Diametro Interno (mm)	Massa lineare (kg/m)
20	3,4	13,2	0,176
25	4,2	16,6	0,270
32	5,4	21,2	0,444
40	6,7	26,6	0,686
50	8,4	33,2	1,037
63	10,5	42	1,689

Tubazioni Multistrato

Le tubazioni all'interno dei locali in traccia e a vista, ove specificamente indicato negli elaborati progettuali, realizzati con tubo multistrato composto da tubo interno in polietilene reticolato, strato legante, strato intermedio in alluminio saldato di testa longitudinalmente, strato legante e strato esterno in polietilene ad alta densità, avranno giunzioni effettuate pressando direttamente il tubo sul raccordo con apposite attrezzature omologate dal Produttore del sistema, attenendosi scrupolosamente alle istruzioni di montaggio e posa fornite dal Produttore. I raccordi saranno a stringere od a pressare in ottone stampato od in ottone nichelato con O-Ring in EPDM e rondella in PE-LD antielettrocorrosione od in alternativa, ove esistenti, raccordi in materiale sintetico termoplastico PVDF (polivinilidenefluoruro) prodotti per iniettofusione.

Caratteristiche tecniche

Conduttività termica	0,43	W/mK
Coefficiente di dilatazione termica	0,026	mm/mK
Temperatura di esercizio	0 – 70	°C
Temperatura di punta di breve durata (secondo DIN 1988)	95	°C

I diametri utilizzabili saranno i seguenti:

Diametro Nominale DN (mm)	12.1.5 Caratteristiche dimensionali		
	Spessore (mm)	Diametro Interno (mm)	Massa lineare (kg/m)
16	2,25	11,5	0,125
20	2,5	15	0,185
26	3	20	0,300
32	3	26	0,415
40	3,5	33	0,595
50	4	42	0,840

Tubazioni in polietilene alta densità (PE a.d.)

Le tubazioni esterne sempre interrato e/o posate in appositi cunicoli, saranno in polietilene ad alta densità reticolato (PE a.d.), del tipo in rotoli, per condotte di fluidi in pressione della serie UNI EN 12201 tipo PN 10. Legiunzioni saranno effettuate per saldatura con apposite attrezzature omologate dal Produttore del sistema, attenendosi scrupolosamente alle istruzioni di montaggio e posa fornite dal Produttore. Anche i relativi raccordi saranno in PE a.d. reticolato della serie UNI EN 12201-3 e verranno posizionati entro pozzetti di ispezione.

Caratteristiche tecniche

Conducibilità termica	0,50	W/mK
Coefficiente di dilatazione termica	0,2	mm/mK
Temperatura di esercizio	0 – 70	°C
Temperatura di punta di breve durata (secondo DIN 1988)	95	°C
Pressione d'esercizio	10	bar

I diametri utilizzabili saranno i seguenti:

Diametro Nominale DN (mm)	12.1.7 Caratteristiche dimensionali		
	Spessore (mm)	Diametro Interno (mm)	Massa lineare (kg/m)
20	1,9	16,2	0,107
25	2,3	20,4	0,164
32	3,0	26	0,273
40	3,7	32,6	0,421
50	4,6	40,8	0,654
63	5,8	51,4	1,040
75	6,9	61,2	1,473
90	8,2	73,6	2,102

Posa in opera

In base alla portata richiesta la velocità attraverso rubinetti di regolazione, apparecchi di misura, valvolame, dovrà avere un valore tale da non superare quelli indicati dalle case costruttrici e comunque che possono determinare rumorosità o vibrazioni. Il valvolame dovrà essere del tipo adatto per le pressioni e temperature di esercizio massime previste.

Tubazioni in acciaio

Tutte le tubazioni devono essere installate a regola d'arte, in particolare con collegamenti dritti a squadra e mediante l'impiego di staffaggi per guida, sostegno e fissaggio. Per i diametri non superiori a 2" il fissaggio potrà essere effettuato anche con collari pensili e regolabili. I supporti e gli ancoraggi

dovranno essere disposti ad un interasse non superiore a quello indicato nella tabella seguente (Appendice T della norma UNI 9182):

Diametro nominale (DN)	Interasse massimo (m)
15-32	2,0
40-80	2,5
100-150	4,0
oltre 150	5,0

Tutte le tubazioni di adduzione acqua (in vista o incassate entro le strutture), sia calda che fredda, dovranno essere totalmente coibentate con apposite guaine in materiale espanso (spessore minimo 9 mm), al fine di prevenire dispersioni di calore e fenomeni di condensa.

Tubazioni in materiale plastico

L'installazione delle tubazioni non metalliche dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni dell'Istituto Italiano dei Plastici. Le tubazioni in PP-R saranno installate solo sotto traccia. Le tubazioni in multistrato sospese avranno appoggi a forma semicircolare e lunghezza pari ad almeno 1 diametro. La distanza fra gli appoggi non dovrà essere superiore ai seguenti valori:

Diametro esterno (mm)	Distanza appoggi (m)
50-75	1,50
90-140	2,00
160-200	2,30
oltre 200	2,50

Le tubazioni interrate in PE-AD saranno collocate ad una profondità minima di m 1 (salvo diversa prescrizione in funzione dei carichi, gelo ecc;), esse saranno posate su un letto di sabbia (o materiale simile) di 15 cm e ricoperte con questa per almeno 20 cm.

Criteri realizzativi

Dovranno essere scrupolosamente rispettate le indicazioni del punto 20 della norma UNI 9182. Le distribuzioni di acqua fredda e calda dovranno avere in ogni punto di erogazione all'incirca la stessa pressione (al fine di evitare colpi di ariete, ecc.), per questo l'Appaltatore dovrà installare idonei sistemi (valvole di regolazione, riduttori di pressione, ecc.). Nel caso di tubazioni incassate, in prossimità dei rubinetti e collettori di raccolta sarà installata una cassetta di contenimento dotata di pannello asportabile per l'ispezione. Le tubazioni collegate a tutte le apparecchiature dovranno essere supportate in modo da evitare sforzi eccessivi, deformazioni nel collegamento e consentire la rimozione delle apparecchiature in modo agevole e senza richiedere supporti provvisori ad avvenuto smontaggio. Il valore ammissibile di differenza di temperatura tra il punto di preparazione dell'acqua calda e l'utenza più sfavorita non dovrà superare 2°C per cui, se necessario, per le tubazioni di acqua calda dovrà essere installata apposita coibentazione. Le colonne montanti di palazzi pluripiano, di acqua calda e/o fredda, saranno realizzate in acciaio zincato e dovranno essere provviste di:

- alla base, di organo di intercettazione, di eventuale organo di taratura della pressione e di rubinetto di scarico (di diametro > 1/2")
- alla sommità di ammortizzatori di colpo di ariete. I dispositivi di ammortizzamento del colpo di ariete saranno del tipo idropneumatico (a cuscino di aria ripristinabile). Le sovrapressioni inerenti saranno calcolate come indicato dalla Appendice Q della norma UNI 9182. Nell'attraversamento di strutture (verticali e/o orizzontali) le tubazioni dovranno essere poste all'interno di controtubi, in acciaio zincato o materiale plastico, preventivamente installati e sporgenti dalle strutture stesse di almeno 25 mm. L'impianto idraulico non dovrà generare in ambiente livelli sonori superiori a quelli stabiliti al punto 23.4. della norma UNI 9182, in base al rumore di fondo. Per garantire tali prestazioni l'Appaltatore dovrà realizzare l'impianto adottando in particolare i provvedimenti indicati al punto 23.5 della norma UNI sopracitata.

Allacciamento all'acquedotto comunale

I presenti oneri sono da prevedere solo nel caso la rete idraulica oggetto di appalto debba essere collegata direttamente alla rete pubblica di distribuzione dell'acqua potabile. L'allacciamento dovrà garantire l'assenza di pericolo di contaminazione dell'acquedotto, al proposito l'Appaltatore è tenuto a realizzare tutte le opere richieste dalla società di gestione dell'acquedotto stesso. In ogni caso l'Appaltatore dovrà realizzare, a partire dal punto di consegna dell'acquedotto una saracinesca di esclusione, una valvola di ritegno ed un rubinetto di scarico.

Tubazioni di scarico e ventilazione

Il sistema di scarico delle acque usate, indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche, sarà composto dalla rete di convogliamento delle acque e dalla rete di ventilazione inerente. La rete di tubazioni in argomento dovrà avere i requisiti stabiliti dalle leggi e norme vigenti (in particolare norma UNI EN 12056), in particolare dovrà assicurare:

- l'allontanamento controllato delle acque usate;
- la perfetta tenuta nel tempo nei riguardi di gas e odori.

Materiali

La scelta del materiale di realizzazione dovrà essere effettuata nel rispetto delle prescrizioni riportate nel seguito, previa approvazione da parte della D.L. Le tubazioni dovranno avere il marchio di conformità dell'Istituto Italiano dei Plastici (IIP).

Tubazioni in PVC rigido

Le tubazioni di scarico all'interno dei locali in PVC rigido non plastificato, del tipo a barre, per condotte di scarico e ventilazione all'interno dei fabbricati, conforme alla norma UNI EN 1329 (serie pesante), saranno caratterizzate da colore arancione e provviste di marcatura. Le giunzioni saranno effettuate per incalloggio o con tenuta tramite anello elastomerico, con materiali omologate dal Produttore del sistema, attenendosi scrupolosamente alle istruzioni di montaggio e posa fornite dal Produttore.

Caratteristiche tecniche

Coefficiente di dilatazione termica	0,06	mm/mK
Temperatura di esercizio	0 – 70	°C
Temperatura di punta di breve durata (secondo DIN 1988)	95	°C

I diametri utilizzabili saranno i seguenti:

Diametro Nominale DN (mm)	Caratteristiche dimensionali	
	Spessore (mm)	Diametro Interno (mm)
40	3,0	34,0
50	3,0	44,0
63	3,0	57,0
80	3,0	74,0
100	3,0	94,0
125	3,2	118,6

Tubazioni in polietilene alta densità (PE a.d.)

Le tubazioni di scarico delle acque di rifiuto in polietilene ad alta densità non reticolato (tipo Geberit) della serie UNI EN 1519 avranno giunzioni fisse dei vari pezzi di tubazioni eseguite per saldatura testa a testa, con apposita attrezzatura omologata dal Produttore del sistema, attenendosi scrupolosamente alle istruzioni di montaggio e posa fornite dal Produttore. Le varie fasi delle operazioni di saldatura (riscaldamento, congiunzione assiale, raffreddamento) dovranno essere accuratamente eseguite. Il raffreddamento dovrà avvenire in modo naturale senza l'impiego di mezzi artificiali. Caratteristiche tecniche

Coefficiente di dilatazione termica	0,2	mm/mK
Temperatura di esercizio	0 – 70	°C

I diametri utilizzabili saranno i seguenti:

Diametro Nominale DN (mm)	Caratteristiche dimensionali	
	Spessore (mm)	Diametro Interno (mm)
40	3	34
50	3	44
63	3	57
75	3	69
90	3,5	83
110	4,3	101,4
125	4,9	115,2
160	6,2	147,6
200	6,2	187,6

Tubazioni in PP

Le tubazioni di scarico delle acque chiare e delle nere realizzate in tubazioni di Polipropilene del tipo autoestingente avranno giunzioni mediante raccordi ad innesto; il materiale sarà adatto per i seguenti campi di impiego conformemente alla norma UNI EN 1451-1:

- temperatura massima dei fluidi convogliati non in pressione: 95°
- scarichi in fabbricati civili ed industriali di:
 - di apparecchi sanitari
 - di lavatrici, lavastoviglie
- acque di rifiuto grandi cucine, lavanderie,
- di fluidi aggressivi.

Caratteristiche tecniche

proprietà	metodo di prova	unità di misura	valore
Indice di fluidità MFI (230°C-21,18N)	ASTM D1238/L	g/10 min	0,6
Peso specifico a 23°C	ASTM D1505	g/cm ³	0,910
proprietà meccaniche	metodo di prova	unità di misura	valore
Modulo elastico o flessione	ASTM D790	N/mm ²	1300
Carico di snervamento	ASTM D638	N/mm ²	33
Allungamento allo snervamento	ASTM D638	%	10
Resilienza IZOD C.I. 23°C	ASTM D256	J/m	100
Resilienza IZOD S.I. 23°C	ASTM D256	J/m	600
Durezza Rockwell	ASTM D785	Scala R	85

proprietà termiche	metodo di prova	unità di misura	valore
Intervallo di fusione del cristallo	Microscopio polarizzatore	°C	160-165
Punto di rammollimento Vicat 49N	ASTM D1525	°C	90
Punto di rammollimento Vicat 9,8N	ASTM D1525	°C	155
Conducibilità termica	DIN 52612	W/mk	0,25
Coefficiente di dilatazione termica lineare	DIN 53752	K-1	1 x 10 ⁻⁴
Valore di autoestinguenza	DIN 4102-B1	Sec.	12

I diametri utilizzati saranno i seguenti:

Diametro mm	Spessore del tubo mm	Diametro interno del bicchiere mm	Spessore del bicchiere mm	Lunghezza del bicchiere mm
32	1,8	32,3	1,6	46
40	1,8	40,3	1,6	48
50	1,8	50,3	1,6	50
75	1,9	75,4	1,7	55
110	2,7	110,4	2,4	70
125	3,1	125,4	2,8	75
160	3,9	160,4	3,6	83

Posa in opera

Le colonne, indipendenti per acque chiare e nere, dovranno avere i seguenti requisiti:

- evacuare completamente le acque e le materie di rifiuto per la via più breve, senza dar luogo ad ostruzioni, depositi di materiale od incrostazioni lungo il loro percorso;
- essere a tenuta di acqua e di ogni esalazione;
- essere installate in modo che i movimenti dovuti a dilatazioni, contrazioni od assestamenti non possano dar luogo a rotture, guasti e simili tali da provocare perdite;
- avere stessa sezione trasversale per tutta la loro lunghezza.

Le colonne dovranno essere munite di tappi che consentano l'ispezione e la pulizia delle tubazioni. Tali tappi, a completa tenuta, dovranno essere contenuti entro idonee scatole di acciaio munite di sportello. I tappi dovranno essere applicati almeno sulla rete di raccolta orizzontale, in numero ed ubicazione tali che siano raggiungibili tutti i tratti della rete. Ogni scarico dovrà essere immesso in un pozzetto di raccordo sifonato; tali pozzetti dovranno essere sempre facilmente ispezionabili. Se non è possibile installare un pozzetto si dovrà mettere un sifone ispezionabile. I collettori orizzontali avranno una pendenza minima del 2%. Nelle colonne verticali saranno installati collari di sostegno con passo pari a circa 15 diametri e giunti scorrevoli ad ogni piano. Per le tubazioni orizzontali sospese le staffe dovranno essere del tipo a larga base (minimo 5 cm.) posti a una distanza massima di:

per diametri fino a 63mm	0,50 m
per diametri da 80 a 125mm	0,80 m
per diametri superiori a 160 mm	1,00 m

I giunti scorrevoli saranno posti a distanza non superiore a 6 metri.

Criteri realizzativi

Le diramazioni di scarico dovranno essere collocate in opera incassate sotto pavimento; le tubazioni dovranno avere pendenza non inferiore a 1.5%. Le derivazioni di scarico dovranno essere raccordate fra loro sempre nel senso del flusso, con angolo tra gli assi non superiore a 45°. Le colonne di ventilazione se ne è previsto un prolungamento fin oltre la copertura, avranno nel tratto terminale diametro costante e pari a quello della colonna principale di scarico. La ventilazione dovrà essere realizzata in conformità all'esistente ove si interviene in modo parziale su parti di impianto (condominiale o di proprietà) esistente; i criteri di ventilazione accettati sono i seguenti:

- Ventilazione secondaria unitaria: ogni apparecchio dovrà essere ventilato con diramazioni che dal sifone dell'apparecchio stesso vadano ad innestarsi alle colonne di ventilazione;
- Ventilazione secondaria a gancio: viene collegata una diramazione che dal termine della condotta di scarico va ad innestarsi alla colonna di ventilazione;
- Ventilazione parallela diretta: sulla colonna di scarico, immediatamente al di sopra di ogni derivazione, viene effettuato il collegamento alla colonna di ventilazione.

Le diramazioni di ventilazione dovranno essere disposte in modo che le acque di scarico non possano risalire in esse. La disposizione dovrà inoltre essere tale da agevolare il più possibile l'afflusso ed il deflusso dell'aria. Dovrà essere evitata nel modo più assoluto la formazione di sifoni lungo il percorso.

Accorgimenti per limitare la rumorosità

In tutti i casi in cui i collettori orizzontali passino sopra la controsoffittatura dei locali sottostanti con presenza di persone, tutte le tubazioni di scarico (curve, braghe e tratti orizzontali) saranno rivestite con

lastre isolanti acustiche in materiale sintetico espanso a celle chiuse con lamina di piombo interposta (peso per mq: 3,5 kg) con capacità di riduzione del livello sonoro con avvolgimento semplice non inferiore a 13 dB(A). In alternativa l'Assuntore potrà utilizzare tubazioni e raccordi speciali insonorizzati, con pari coefficiente di attenuazione acustica. Il prezzo di tale rivestimento od il sovrapprezzo per il tubo insonorizzato si intende compreso nel prezzo.

Collaudo e pulizia idrodinamica

L'Appaltatore dovrà prevedere a suo carico la verifica della funzionalità dell'impianto, compresa la eventuale pulizia idrodinamica della rete di scarico esistente (fino al collettore di fogna principale). A richiesta della Direzione Lavori e con oneri a carico dell'Appaltatore, dovranno essere eseguite le seguenti prove:

prova di tenuta all'acqua	isolando un tronco per volta, riempiendolo d'acqua e sottoponendolo alla pressione di 0,2 bar per la durata di una ora e verificando che non si verifichino perdite o trasudamenti;
prova di evacuazione	facendo scaricare nello stesso tempo gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea d'acqua e verificando che lo scarico avvenga con regolarità senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime;
prova di tenuta agli odori	riempiendo tutti i sifoni degli apparecchi si utilizzano candelotti fumogeni mantenendo una pressione di 2,5 mbar, occorre verificare che nessun odore di fumo penetri negli ambienti ove sono montati gli apparecchi.

Nel caso sia necessario procedere all'allacciamento alla rete fognaria comunale dovranno essere eseguite tutte le opere richieste dal regolamento comunale vigente. In ogni caso l'Appaltatore dovrà installare, prima dell'innesto al tratto finale di collegamento con la fognatura, un sifone ispezionabile di opportuno diametro.

Art. 12. Canalizzazioni

Canali di forma quadrangolare

Materiali e spessori

I canali saranno realizzati in lamiera di acciaio zincata per immersione continua a bagno caldo (sistema SENDZIMIR). Le caratteristiche delle lamiere e del processo di zincatura dovranno rispettare le norme UNI EN 10346 e 10143, in particolare la lamiera di acciaio dovrà essere del tipo denominato Fe PO2G adatta per le caratteristiche operazioni di piegatura e profilatura necessarie nella costruzione delle condotte. Lo zinco utilizzato dovrà essere di prima fusione tipo ZNA 98,25 secondo UNI-EN 1179, con consistenza minima della zincatura, su entrambi i lati, di 200 gr/m² (tipo Z 200). Gli spessori minimi ed i tipi di giunzione saranno i seguenti:

Dimensioni (mm) Lato maggiore	Lamiera zincata		Tipo di giunzione e distanza
	Spess. (mm)	Peso della sola lamiera per la costruzione (kg/m ²)	
0- 300	0,6	5,1	Baionette o flange distanti max 2000 mm
350 – 750	0,8	6,7	Baionette o flange distanti max 1500 mm con nervature di rinforzo
800 – 1200	1,0	8,2	Flange in profilato distanti max 1500 mm con nervature di rinforzo
1250 – 2000	1,2	9,8	Flange in profilato distanti max 1500 mm con rinforzo a metà
Oltre 2000	1,5	12	Flange in profilato distanti max 1000 mm con rinforzo a metà

Le tolleranze saranno quelle indicate dalle norme UNI EN 10143 ed UNI-EN 1505. Le dimensioni delle condotte, dei raccordi, ecc. saranno quelle indicate nelle tavole di progetto, con le tolleranze indicate dalla norma UNI-EN 1505, a cui occorre fare riferimento per eventuali altre caratteristiche dimensionali.

Sistema di fabbricazione e di giunzione (nel rispetto delle indicazioni della norma UNI-EN 1505)

I sistemi di giunzione longitudinale potranno essere i seguenti:

- aggraffatura "button punch snap lock" (giunzione a scatto);
- aggraffatura pittsburg (giunzione a tasca e piega).

I sistemi di giunzione trasversale invece potranno essere realizzati mediante:

- giunzioni a flangia riportata, in profilato zincato con interposta guarnizione;
- giunzione ricavata dalla parete della condotta (giunzione "MABAG");
- giunzione scorrevole guide a baionetta (con sigillatura con mastice in corrispondenza degli angoli).

La giunzione a baionetta, salvo diverse indicazioni sui disegni, sarà accettata per canali di lato maggiore non superiore a 500 mm. La giunzione MABAG, salvo diverse indicazioni sui disegni, sarà accettata per canali di lato maggiore non superiore a 1.000 mm. In particolare tutte le condotte poste in ambienti di lavoro di area superiore a 300 mq saranno del tipo flangiato. Tra i pieghi delle giunzioni o tra le flange dovrà essere interposta una guarnizione di tenuta in polietilene autoadesivo di spessore minimo 5 mm. Per le condotte e/o parti di esse non indicate esecutivamente nelle tavole progettuali, il rapporto di forma (rapporto tra lato più lungo e lato più corto del canale) sarà compreso tra 1 e 2, solo in casi particolari tale rapporto potrà essere aumentato sino al valore massimo di 4.

Classe di tenuta

Il sistema di fabbricazione e di giunzione dovrà assicurare una classe di tenuta almeno pari alla "classe A" ai sensi della norma UNI EN 12237, vale a dire le perdite per fuga d'aria ammesse dovranno essere inferiori a 2,4 l/s m² di superficie laterale della condotta per pressione statica di prova di 1.000 Pa.

Rinforzi

I canali dovranno essere dotati di rinforzi per evitare fenomeni di "spanciamento" negativi o positivi. I rinforzi per i canali di piccole dimensioni (< 1.500 mm) saranno costruiti da piegature della lamiera (pieghe o nervature trasversali per canali con lato minore 400 mm, croci di Sant'Andrea). Per dimensioni superiori dovrà essere installato all'interno del canale un congruo numero di barre metalliche trasversali costituite da un tubo in acciaio zincato di diametro 16 mm.

Pezzi speciali

I pezzi speciali (curve, raccordi, disgiunzioni, restringenti, ecc.) relativi ai canali di distribuzione dell'aria dovranno essere realizzati secondo i migliori accorgimenti costruttivi in grado di garantire un corretto flusso dell'aria e ridotte perdite di carico, nel rispetto delle specifiche indicazioni della norma UNI EN 12237. Comunque se la variazione della dimensione fosse < 100 mm è preferibile mantenere la sezione originaria sino al diffusore con la diramazione successiva. Mentre le diramazioni andranno realizzate in modo che la dimensione della suddivisione sia proporzionale alla quantità di aria che deve passare attraverso ogni sezione. Tutte le curve avranno un raggio minimo interno uguale al lato del canale complanare al raggio di curvatura ($r/d \geq 1$). Qualora per difficoltà realizzative non fosse possibile realizzare curve con raggio come sopra detto, si dovranno installare (a partire da curve con larghezza della condotta >300 mm) alette deflettrici in lamiera zincata e/o serrandine captatrici ad alette multiple (cfr. norma UNI EN 12237). Tutte le curve a spigolo vivo dovranno essere dotate di deflettori in numero crescente al crescere della larghezza della condotta (n° minimo 6). Le diramazioni saranno di tipo dinamico. Qualora problemi di spazio impedissero di realizzare i pezzi speciali così come indicato a progetto, si dovrà fare uso (previo parere favorevole della D.L.) di alette deflettrici a profilo alare e/o serrandine multiple captatrici. Le serrande saranno ad alette multiple e del tipo a comando dall'esterno. Il dispositivo di manovra dovrà sporgere dall'eventuale rivestimento coibente dei canali. Ove necessario, a valle delle diramazioni saranno installate altresì serrande di taratura manuali. Dove le condotte verranno collegate a sezioni di ventilazione occorrerà installare un giunto flessibile (del tipo in tela olona).

Aperture per manutenzione

Nelle canalizzazioni deve essere prevista la formazione di aperture per ispezione, per consentire anche solo a giudizio della D.L., la manutenzione e la pulizia nel tempo della condotta. Dette aperture avranno caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 12097 e saranno complete di portelli di chiusura coibetati aventi caratteristiche di resistenza meccanica e tenuta all'aria analoghe alla condotta. Le dimensioni minime saranno le seguenti:

Diametro equivalente condotta (mm)	Lunghezza apertura (mm)	Larghezza apertura (mm)
≤ 200	300	100
$200 < d \leq 500$	400	200
> 500	500	400

Le aperture dovranno consentire l'ispezione visiva dell'intero percorso dei canali ed inoltre l'accesso ai componenti montati sulle condotte, con le seguenti modalità:

serrande di regolazione	entrambi i lati
serrande tagliafuoco	un lato
batterie trattamento aria	entrambi i lati
attenuatori sonori	un lato
sezioni di filtraggio	entrambi i lati

Prescrizioni di montaggio e sistemi di fissaggio

Le condotte saranno installate su staffaggi realizzati con profilati in acciaio zincato. I tiranti di sostegno delle staffe saranno in tondino di acciaio zincato ancorati ai solai mediante tasselli. Il fissaggio delle staffe ai tiranti sarà effettuato sulla estremità inferiore di questi e dovrà essere assicurata la possibilità di regolazione in altezza delle staffe. La spaziatura fra gli staffaggi nel caso di condotte rettilinee deve essere sempre inferiore ai seguenti valori:

- a) condotte con sezione trasversale fino a $0,5 \text{ m}^2$: $\leq 3 \text{ m}$
b) condotte con sezione trasversale da $0,5$ a 1 m^2 : $\leq 1,5 \text{ m}$

E' sempre opportuno interporre tra le parti rigide (strutture, sostegni e condotte) strati di materiale elastico. I componenti utilizzati per il fissaggio dovranno avere almeno le stesse caratteristiche di robustezza dei sostegni delle condotte. Tutti gli staffaggi/sostegni sopracitati dovranno essere realizzati a regola d'arte ed in particolare secondo i seguenti criteri:

- essere posizionati ad angolo retto rispetto all'asse della condotta che devono sostenere;
- con uno o più sostegni installati al centro di ogni curva;
- ad ogni cambio di direzione maggiore di 20° in senso orizzontale, con uno o più agganci supplementari localizzati simmetricamente al centro della deviazione per sostenere le condotte, al fine di evitare il sovraccarico di quelli ordinari;
- con appendini supplementari per sostenere terminali di condotta e derivazioni;
- con staffaggi intermedi, oltre a quelli realizzati in prossimità dei solai di attraversamento ai piani, per sostenere i montanti verticali delle condotte attraversanti locali con altezza superiore a $4,5 \text{ m}$;
- con supporti alternativi per sorreggere tutti gli apparecchi complementari allacciati alla condotta (cassette di miscela, umidificatori, batterie di post-riscaldamento, ecc.); -ove necessario, per limitare le vibrazioni e le rumorosità, con elementi in materiale elastico a le condotte dai sostegni.

In ogni caso tutti i sostegni vanno applicati in coppia ai lati della condotta. Per le condotte di dimensione maggiore $\geq 800 \text{ mm}$ si dovrà realizzare una barra di sostegno trasversale. Le condotte verticali saranno staffate mediante ancoraggi in profilati analoghi a quelli detti, fissati ai canali ed alle murature in modo da scaricare il peso su queste ultime.

Apprestamenti per misure e collaudi

Si ricorda che gli oneri per le opere relative ai seguenti apprestamenti sono ricomprese nel prezzo d'appalto. Tali interventi saranno da eseguire secondo le indicazioni della D.L. e/o del Collaudatore.

Nei punti dei canali ove sia necessario eseguire misure di portata, dovranno essere praticati dei fori di diametro minimo 25 mm protetti da tappi. I fori nei condotti rivestiti con isolamento verranno forniti di un tubetto di estensione e di tappo.

A valle e monte del ventilatore di mandata dovrà essere praticato un foro con tubetto di estensione e beccuccio portagomma con chiusura, per l'allacciamento di misuratori di pressione statica a tubo di vetro.

Dimensioni

Le dimensioni riportate sui disegni si intendono al netto dello spessore dell'isolante.

Disegni costruttivi dei canali

I disegni di progetto hanno il compito di fornire le dimensioni dei canali da eseguire, il loro percorso e, se necessario, la tipologia costruttiva dei pezzi speciali. In corso d'opera sarà onere dell'Appaltatore procedere, attraverso minuzioso rilievo dello stato di fatto, alla redazione dei disegni costruttivi di officina necessari per la realizzazione dei canali. Tali disegni dovranno rispecchiare le indicazioni riportate sui disegni di progetto. Qualora per cause di forza maggiore e/o per varianti intercorse nella esecuzione delle opere, i disegni costruttivi si discostino dai disegni di progetto le relative variazioni dovranno essere evidenziate alla D.L., che darà preventivo parere favorevole alla realizzazione. L'Impresa è tenuta a richiedere almeno 15 gg. prima dell'esecuzione delle opere, l'approvazione dei disegni in argomento da parte della D.L. Senza tale approvazione non potrà procedere alla realizzazione degli impianti in argomento.

Prestazioni energetiche

Essendo le macchine/impianti/opere in argomento rientranti nel campo di applicazione del D.M. 02/04/98 (Certificazione delle caratteristiche e prestazioni energetiche), le parti delle suddette macchine/impianti/opere interessate dalle disposizioni del D.M. sopra citato dovranno essere "certificate dall'Appaltatore", attraverso specifica "dichiarazione del produttore" da consegnare alla D.L. prima dell'esecuzione dei lavori inerenti, assumendo la responsabilità contrattuale dei documenti forniti.

Canali circolari

Materiali e spessori

I canali saranno in lamiera di acciaio zincata per immersione continua a bagno caldo (sistema SENDZIMIR) Le caratteristiche delle lamiere e del processo di zincatura dovranno rispettare le norme UNI EN 10346 e 10143, in particolare la lamiera di acciaio dovrà essere del tipo denominato Fe PO2G adatta per le caratteristiche operazioni di piegatura e profilatura necessarie nella costruzione delle condotte. Lo zinco utilizzato dovrà essere di prima fusione tipo ZNA 98,25 secondo UNI EN 1179, con consistenza minima della zincatura, su entrambi i lati, di 200 gr/m² (tipo Z 200) Gli spessori minimi saranno i seguenti:

- diametro da 100 a 250 mm s = 6/10 mm
- diametro da 315 a 500 mm s = 8/10 mm
- diametro da 560 a 900 mm s = 10/10 mm
- diametro da 1.000 a 1.250 mm s = 12/10 mm

Le tolleranze saranno quelle indicate dalle norme UNI 10143, UNI-EN 1506 e UNI EN 12237. Le dimensioni delle condotte, dei raccordi, ecc. saranno quelle indicate nelle tavole di progetto, con le tolleranze indicate dalla norma UNI-EN 1506, a cui occorre fare riferimento per eventuali altre caratteristiche dimensionali.

Sistema di fabbricazione e di giunzione

I canali circolari saranno di tipo "spiroidale" costruiti a partire da nastri di acciaio zincato aggraffati elicoidalmente. L'aggraffatura dovrà essere esterna e la superficie interna dovrà risultare liscia. La lunghezza standard delle verghe sarà variabile da 3 a 6 metri. I raccordi ed i pezzi speciali saranno

realizzati mediante assemblaggio di pezzi di lamiera zincata adeguatamente tagliati. Tale assemblaggio verrà effettuato mediante puntatura.

Le giunzioni dei tratti longitudinali avverranno con unione ad innesto con guarnizione di tenuta premontata o con unione a flangia. Le unioni ad innesto potranno essere utilizzate fino ad un diametro massimo di 500 mm e dovranno essere ad innesto rapido con guarnizione di tenuta premontata costituita da uno speciale profilo in gomma inserito sull'estremità dei raccordi. Le unioni a flangia dovranno essere dotate di guarnizioni di tenuta.

Classe di tenuta

Il sistema di fabbricazione e di giunzione dovrà assicurare una classe di tenuta almeno pari alla "classe A" ai sensi della norma UNI EN 12237, vale a dire le perdite per fuga d'aria ammesse dovranno essere inferiori a 2,4 l/s m² di superficie laterale della condotta, per pressione di prova di 1.000 Pa.

Pezzi speciali

I pezzi speciali (curve, raccordi, disgiunzioni, restringenti, ecc.) relativi ai canali di distribuzione dell'aria dovranno essere realizzati secondo i migliori accorgimenti costruttivi in grado di garantire un corretto flusso dell'aria e ridotte perdite di carico, nel rispetto delle specifiche indicazioni della norma UNI EN 12237. Comunque se la variazione della dimensione fosse < 100 mm è preferibile mantenere la sezione originaria sino al diffusore con la diramazione successiva. Mentre le diramazioni andranno realizzate in modo che la dimensione della suddivisione sia proporzionale alla quantità di aria che deve passare attraverso ogni sezione. Tutte le curve avranno un raggio minimo interno uguale al diametro e saranno in esecuzione stampata. Tutti i restanti pezzi speciali saranno in esecuzione calandrata. Le serrande saranno del tipo a comando dall'esterno. Il dispositivo di manovra dovrà sporgere dall'eventuale rivestimento coibente dei canali.

Aperture per manutenzione

Nelle canalizzazioni deve essere prevista la formazione di aperture per ispezione per consentire, anche solo a giudizio della D.L., la manutenzione e pulizia nel tempo della condotta. Dette aperture avranno caratteristiche rispondenti alle indicazioni della norma UNI EN 12097 e saranno complete di portelli di chiusura coibetati aventi caratteristiche di resistenza meccanica e tenuta all'aria analoghe alla condotta. Le dimensioni minime saranno le seguenti:

Diametro condotta (mm)	Lunghezza apertura (mm)	Larghezza apertura (mm)
≤ 200	300	100
200 < d ≤ 500	400	200
> 500	500	400

Le aperture dovranno consentire l'ispezione visiva dell'intero percorso dei canali ed inoltre l'accesso ai componenti montati sulle condotte, con le seguenti modalità:

serrande di regolazione	entrambi i lati
serrande tagliafuoco	un lato
batterie trattamento aria	entrambi i lati
attenuatori sonori	un lato
sezioni di filtraggio	entrambi i lati

Prescrizioni di montaggio

Gli staffaggi di sostegno delle condotte dovranno essere di tipo metallico, zincato per immersione a caldo. Essi saranno costituiti da collari circolari a forma di semicerchio fra loro imbullonati e fissati alla struttura dell'edificio mediante apposite barre zincate filettate ancorate ai solai mediante tasselli. Il fissaggio dei collari ai tiranti sarà effettuato in modo da assicurare la possibilità di regolazione in altezza delle condotte.

E' assolutamente vietato fissare eventuali reggette metalliche di sostegno direttamente sul canale. La spaziatura fra gli staffaggi nel caso di condotte rettilinee deve essere sempre inferiore ai seguenti valori:

- a) condotte con sezione trasversale fino a 0,5 m² : ≤ 3 m
b) condotte con sezione trasversale da 0,5 a 1 m² : ≤ 1,5 m

Sistemi di fissaggio

E' sempre opportuno interporre tra le parti rigide (strutture, sostegni e condotte) strati di materiale elastico. I componenti utilizzati per il fissaggio dovranno avere almeno le stesse caratteristiche di robustezza dei sostegni delle condotte. Tutti gli staffaggi/sostegni sopracitati dovranno essere realizzati a regola d'arte ed in particolare secondo i seguenti criteri:

- essere posizionati ad angolo retto rispetto all'asse della condotta che devono sostenere;
- con uno o più sostegni installati al centro di ogni curva;
- ad ogni cambio di direzione maggiore di 20° in senso orizzontale con uno o più agganci supplementari localizzati simmetricamente al centro della deviazione per sostenere le condotte, al fine di evitare il sovraccarico di quelli ordinari;
- con appendini supplementari per sostenere terminali di condotta e derivazioni da essa;
- con staffaggi intermedi, oltre a quelli realizzati in prossimità dei solai di attraversamento ai piani per sostenere i montanti verticali delle condotte attraversanti locali con altezza superiore a 4,5 m;
- con supporti alternativi per sorreggere tutti gli apparecchi complementari allacciati alla condotta (cassette di miscela, umidificatori, batterie di post-riscaldamento, ecc.); -ove necessario, per limitare le vibrazioni e le rumorosità, con elementi in materiale elastico per separare le condotte dai sostegni.

In ogni caso tutti i sostegni andranno applicati in coppia ai lati della condotta. Per le condotte di dimensione maggiore ≥ 800 mm si dovrà realizzare una barra di sostegno trasversale.

Apprestamenti per misure e collaudi

Si ricorda che gli oneri per le opere relative ai seguenti apprestamenti sono ricomprese nel prezzo forfettario d'appalto. Tali interventi saranno da eseguire secondo le indicazioni della D.L. e/o del Collaudatore. Nei punti dei canali ove sia necessario eseguire misure di portata, dovranno essere praticati dei fori di diametro minimo 25 mm protetti da tappi. I fori nei condotti rivestiti con isolamento verranno forniti di un tubetto di estensione e di tappo. A valle e monte del ventilatore di mandata dovrà essere praticato un foro con tubetto di estensione e beccuccio portagomma con chiusura, per l'allacciamento di misuratori di pressione statica a tubo di vetro.

Dimensioni

Le dimensioni riportate sui disegni si intendono al netto dello spessore dell'isolante.

Disegni costruttivi dei canali

I disegni di progetto allegati hanno il compito di fornire le dimensioni dei canali da eseguire, il loro percorso e, se necessario, la tipologia costruttiva dei pezzi speciali. In corso d'opera sarà onere dell'Appaltatore procedere, attraverso minuzioso rilievo dello stato di fatto, alla redazione dei disegni costruttivi di officina necessari per la realizzazione dei canali. Tali disegni dovranno rispecchiare le indicazioni riportate sui disegni di progetto. Qualora per cause di forza maggiore e/o per varianti intercorse nella esecuzione delle opere, i disegni costruttivi si discostino dai disegni di progetto le relative variazioni dovranno essere evidenziate alla D.L. che dovrà dare preventivo parere favorevole alla realizzazione. L'Impresa è tenuta a richiedere almeno 15 gg. prima dell'esecuzione delle opere, l'approvazione dei disegni in argomento da parte della D.L. Senza tale approvazione non potrà procedere alla realizzazione degli impianti in argomento.

Prestazioni energetiche

Essendo le macchine/impianti/opere in argomento rientranti nel campo di applicazione del D.M. 02/04/98 (Certificazione delle caratteristiche e prestazioni energetiche), le parti delle suddette macchine/impianti/opere interessate dalle disposizioni del D.M. sopra citato dovranno essere "certificate dall'Appaltatore", attraverso specifica "dichiarazione del produttore" da consegnare alla D.L. prima dell'esecuzione dei lavori inerenti, assumendo la responsabilità contrattuale dei documenti forniti.

Condotti flessibili non coibentati per distribuzione aria

I condotti flessibili saranno del tipo estensibile non isolato, essi saranno costituiti da multistrati di alluminio e film di poliestere. Temperatura di impiego: -30°C+140°C Reazione al fuoco: classe 1 Pressione max: 2000Pa Il è adatto al collegamento a pressione al canale principale ed ai terminali dell'impianto, rinforzato dall'impiego di manicotti e/o "fascette" in plastica con chiusura a pressione. La tubazione flessibile dovrà comportare, per la portata d'aria inerente (e con velocità nel condotto compresa tra 2 e 6 m/sec), perdite di carico comprese nel campo da 5 a 15 Pa/m, con tubo in posizione estesa per almeno il 90% della lunghezza. Il minimo raggio di curvatura ammesso sarà di 0,8 volte il diametro del condotto. Tra un attacco e la prima curva del condotto flessibile dovrà essere realizzato un tratto rettilineo di almeno 0,1 m. Lo staffaggio di sostegno del canale dovrà avere passo inferiore a 2,5 m.

Condotti flessibili coibentati per distribuzione aria

I condotti flessibili saranno del tipo estensibile ed isolato, essi saranno costituiti da una doppia parete di multistrati di alluminio rifinita con film di poliestere, interposta tra i due strati, a fare da coibente termoacustico, sarà presente della lana di vetro per uno spessore di 25 mm. La struttura del canale sarà rinforzata con spirale in filo d'acciaio armonico.

Temperatura di impiego max: -30°C+140°C

Reazione al fuoco: classe 1

Pressione max: 2000 Pa

Il condotto sarà facilmente giuntabile, adatto al collegamento a pressione al canale principale ed ai terminali dell'impianto, rinforzato dall'impiego di manicotti e/o "fascette" in plastica con chiusura a pressione. La tubazione flessibile dovrà comportare, per la portata d'aria inerente (e con velocità nel condotto compresa tra 2 e 6 m/sec), perdite di carico comprese nel campo da 5 a 15 Pa/m, con tubo in posizione estesa per almeno il 90% della lunghezza. Il minimo raggio di curvatura ammesso sarà di 0,8 volte il diametro del condotto.

Tra un attacco e la prima curva del condotto flessibile dovrà essere realizzato un tratto rettilineo di almeno 0,1 m.

Lo staffaggio di sostegno del canale dovrà avere passo inferiore a 2,5 m.

Prestazioni energetiche

Essendo le macchine/impianti/opere in argomento rientranti nel campo di applicazione del D.M. 02/04/98 (Certificazione delle caratteristiche e prestazioni energetiche), le parti delle suddette macchine/impianti/opere interessate dalle disposizioni del D.M. sopra citato dovranno essere "certificate dall'Appaltatore", attraverso specifica "dichiarazione del produttore" da consegnare alla D.L. prima dell'esecuzione dei lavori inerenti, assumendo la responsabilità contrattuale dei documenti forniti.

Coibentazione canali aria

In ottemperanza ai dettati della Legge 10/91 ed in particolare dell'allegato B (tabella 1) del DPR 26/8/93 n. 412, tutti i canali dell'aria per la climatizzazione invernale posti in ambiente non riscaldati ed i relativi raccordi dovranno essere coibentati in modo da assicurare un valore del rendimento medio stagionale di distribuzione compatibile con le disposizioni del DPR sopracitato relative al rendimento globale medio stagionale. In ogni caso, come prescrizione minimale, tutte i canali di distribuzione di aria (compresi quelli situati nelle intercapedini delle tamponature a cassetta, anche quando queste ultime siano isolate termicamente) dovranno essere coibentati come indicato nel seguito. Si ricorda che di norma nei locali riscaldati e/o condizionati tutte le canalizzazioni saranno poste all'interno del volume delimitato dall'isolamento termico dell'involucro edilizio, quindi all'interno del fabbricato.

Prescrizioni generali

Le condotte/canali, sia orizzontali che verticali, di mandata aria primaria, comprese le relative curve e/o pezzi speciali, dovranno essere isolate termicamente. I condotti percorsi da aria di espulsione e non rimessa in ciclo, qualora non inseriti a monte di recuperatori di calore prima dell'espulsione, non saranno coibentati a meno che non diano luogo a condensazioni superficiali. I canali di ripresa aria

esterna correnti all'interno dell'edificio e delle centrali termiche dovranno essere coibentati, per evitare la formazione di condense, parimenti dovranno essere coibentati i canali di ricircolo. Lo spessore effettivo dell'isolamento, in ogni caso posizionato all'esterno delle canalizzazioni, dovrà essere calcolato in accordo ai valori indicati per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm nella tab. 1 dell'allegato B del DPR 412. Si intendono compresi negli oneri dell'Appaltatore, anche se non esplicitamente richiamati, la fornitura e posa in opera di tutti i materiali ed accessori necessari a consegnare le opere completamente ultimate a perfetta regola d'arte. I materiali isolanti e tutti i prodotti utilizzati per la realizzazione della coibentazione dovranno avere Classe 1 di reazione al fuoco (secondo D.M. 26/6/84), per questo l'Appaltatore dovrà fornire alla

certificati di omologazione rilasciati dal Ministero degli Interni o di Laboratori legalmente riconosciuti dal Ministero stesso, attestanti le caratteristiche dei materiali da impiegare. Essendo le macchine/impianti/opere in argomento rientranti nel campo di applicazione del D.M. 02/04/98 (Certificazione delle caratteristiche e prestazioni energetiche), le parti delle suddette macchine/impianti/opere interessate dalle disposizioni del D.M. sopra citato dovranno essere "certificate dall'Appaltatore", attraverso specifica "dichiarazione del produttore" da consegnare alla prima dell'esecuzione dei lavori inerenti, assumendo la responsabilità contrattuale dei documenti forniti.

Isolamento termico

Materiali isolanti

Tutte le canalizzazioni dei circuiti di cui è prevista la coibentazione dovranno essere rivestiti con materiale isolante flessibile in lastre a struttura cellulare completamente chiusa, prodotta per estrusione e successiva vulcanizzazione, a base di gomma (caucciù) sintetica espansa, privo sia di parti di amianto che di gas CFC, e ad alta resistenza all'assorbimento della umidità. Il tipo di coibente dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Conduttività termica utile di calcolo secondo UNI 10376 o DIN 52612	a 40° a 20° a 0°	0,040 (W/m°K) 0,038 (W/m°K) 0,036 (W/m°K)
- fattore minimo di resistenza alla diffusione del vapore (μ) secondo DIN 52615	≥ 3.000	
- temperatura di impiego	(-40°C)÷(+100°C)	

L'Appaltatore dovrà fornire alla D.L. l'attestazione di conformità delle forniture alle caratteristiche di cui sopra (certificati di prova e/o di omologazione).

Spessore della coibentazione

Dovrà essere documentata, a richiesta della D.L., l'assenza di formazione di condensa (nelle reali condizioni di posa) per lo spessore scelto. Per i canali in cui è previsto il passaggio di aria calda gli spessori dovranno essere conformi a quelli del DPR 412/93 e successivi aggiornamenti. In tutte le situazioni, tra l'applicazione del DPR n.412 e i valori minimi dello spessore di seguito indicati, si dovrà sempre adottare il maggiore dei due spessori individuati. Canali posati in locali riscaldati e/o condizionati Per i canali situati in locali all'interno dell'isolamento termico dell'edificio lo spessore minimo è di mm 20. Canali posati all'esterno e/o in locali né riscaldati né condizionati (centrali tecnologiche, cantine, cunicoli) Per i canali in simili condizioni di posa lo spessore minimo è di mm 30. Gli spessori suddetti sono da intendersi come valori minimi da garantire indipendentemente dalla conduttività del materiale e da quanto più oltre specificato. Questi valori possono essere ridotti solo secondo i seguenti criteri:

- i montanti verticali posti entro le murature perimetrali ed installate al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio verso l'interno del fabbricato: spessore = 50% dello spessore determinato secondo i criteri sopra indicati;
- i canali posti completamente entro il volume riscaldato (controsoffitti, pavimenti galleggianti, ecc.): spessore = 30% dello spessore determinato secondo i criteri sopra indicati.

Quanto sopra fermo restando il rispetto dei minimi spessori (20mm e 30mm). Per i canali all'interno dei locali climatizzati in cui è previsto il passaggio di aria fredda gli spessori di isolante dovranno essere tali da assicurare una temperatura superficiale della parete del canale superiore di almeno 2°C rispetto a quella di rugiada corrispondente alla temperatura ed all'umidità dell'aria presente nel locale ove transita il canale.

Posa in opera

La messa in opera della coibentazione dovrà essere effettuata in modo da garantire nel tempo il mantenimento delle caratteristiche fisiche e funzionali dei materiali coibenti e di quelli da costruzione attigui. La giunzione tra le lastre sarà effettuata con l'uso dell'apposito adesivo fornito dalla Casa Costruttrice dell'isolante. I tagli dovranno essere eseguiti con lame o dime particolari, allo scopo di ottenere un taglio preciso dei diversi elementi. A giunzioni effettuate (sia trasversali che longitudinali) sulle stesse dovrà essere applicato l'apposito nastro adesivo fornito dal produttore dell'isolante. L'applicazione dovrà essere effettuata mediante rivestimento dell'elemento da isolare, eseguito in stretto accordo alle istruzioni fornite dal Produttore dell'isolante ed utilizzando collanti e solventi raccomandati dallo stesso. Dovrà essere curata con rigore l'assoluta continuità della coibentazione termica negli appoggi, negli attraversamenti di solai e di pareti per evitare la condensazione del vapore acqueo atmosferico sui canali e/o sugli staffaggi che le sostengono. L'isolamento, dovrà essere installato in modo da consentire la manovrabilità delle serrande, l'apertura delle portine di ispezione e l'accesso ad eventuali apparecchiature, quali termometri, sonde, ecc, installate sui condotti stessi. I marchi e le piastre di identificazione dovranno restare visibili anche dopo l'applicazione dell'isolamento. Le aperture che a questo proposito saranno lasciate nell'isolamento devono essere accuratamente sigillate e rifinite con il rivestimento. Maggiori dettagli in relazione all'esecuzione del rivestimento vengono forniti nel seguito.

Finitura superficiale esterna

Il rivestimento esterno di finitura e protezione dell'isolamento termico dei canali sarà realizzato:

- per i canali in vista nei locali dedicati esclusivamente a centrali tecniche (centrale termica, centrale frigorifera e centrale di condizionamento) e per i canali posti all'esterno dell'edificio, rivestimento in lamierino di alluminio;
- per i canali in vista negli altri locali e nei cavedi tecnici rivestimento con materiale rifinito con lamina di alluminio goffrato spessore 50 µm;
- per i canali nei vani controsoffitto e sottopavimento sopraelevato o in traccia nelle murature, nessun rivestimento di finitura;

Finitura esterna dei rivestimenti in alluminio

Spessore del lamierino 6/10 mm

Il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio. Sui giunti i lamierini dovranno essere sovrapposti di almeno 30 mm. A seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera potrà essere supportato da distanziatori di vario tipo. In particolare sui canali verticali l'isolamento dovrà essere sostenuto da appositi anelli di sostegno. Sulle staffe di sostegno l'isolamento dovrà essere continuo tagliando il lamierino seguendo il contorno delle staffe stesse.

Verifiche finali

Le verifiche verranno condotte con i fluidi alle condizioni di temperatura di esercizio e nelle condizioni ambientali più sfavorevoli. La D.L. verificherà preliminarmente che:

- l'isolamento dovrà apparire senza soluzioni di continuità, interruzioni o giunti aperti.
- il rivestimento esterno dovrà apparire accuratamente fissato senza allentamenti nei giunti o strappi.
- l'isolamento anticondensa garantisca la perfetta tenuta al vapore.

CAPO 2 – IMPIANTI MECCANICI

Art. 13. Gruppi frigo

Refrigeratore di liquido con sorgente aria per installazione esterna.

Unità da esterno per la produzione di acqua refrigerata con compressori a vite di tipo semiermetico dedicati per l'utilizzo di R134a, ventilatori elicoidali, batteria di condensazione con tubi in rame e alette in alluminio, evaporatore a fascio tubiero a struttura asimmetrica e valvola di espansione termostatica.

Struttura realizzata con basamento in lamiera di acciaio zincato, verniciato con polveri poliesteri e struttura perimetrale in peraluman.

Macchina flessibile ed affidabile che si adegua alle più diverse condizioni di carico grazie all'accurata termoregolazione. La progettazione ottimale di tutti i componenti interni assicura un alto livello di prestazioni specie riguardo l'efficienza energetica.

Struttura

Struttura realizzata con basamento in lamiera di acciaio zincato a caldo di adeguato spessore, verniciato con polveri poliesteri e struttura perimetrale composta da profilati di alluminio.

Pannellatura

Pannellatura esterna di contenimento e finitura in lega di alluminio che assicura una totale resistenza agli agenti atmosferici, realizzata in modo da permettere la totale accessibilità ai componenti interni.

Compressori a vite

Compressori a vite semiermetici con due rotori a cinque e sei lobi. Il rotore a cinque lobi è calettato direttamente sul motore a due poli (2950 r.p.m.) senza interposizione di moltiplicatori di giri. Il processo di compressione avviene per cinque volte ad ogni rotazione del motore e quindi lo scarico del gas avviene in modo continuo senza le caratteristiche pulsazioni dei compressori alternativi. I rotori sono costruiti con macchine a controllo numerico della più recente tecnologia così come le lavorazioni meccaniche delle sedi dei cuscinetti. La parzializzazione della potenza frigorifera del compressore è del tipo continuo dal 100 al 50%. I motori sono dotati di dispositivi elettrici per la limitazione della corrente assorbita all'avvio dei compressori, in aggiunta alla partenza a vuoto, predisposta di serie. Una valvola di non ritorno posta sulla mandata del refrigerante previene le rotazioni inverse dei rotori dopo la fermata. Gli speciali cuscinetti, esenti da manutenzione, permettono cicli di lavoro molto lunghi. La lubrificazione è forzata senza utilizzo di pompa dell'olio. Il separatore dell'olio ad alta efficienza incorporato assicura una costante presenza dell'olio nel compressore. I rotori sono dinamicamente bilanciati assicurando l'assenza delle vibrazioni tipiche dei compressori alternativi. L'assenza di vibrazioni, la mancanza di delicate valvole di aspirazione e di mandata, le strette tolleranze costruttive, i sofisticati controlli qualitativi durante il processo produttivo, assieme al numero limitato di parti in movimento, assicurano un'alta affidabilità e silenziosità del compressore. Ogni compressore è dotato di protezione termica del motore con riarmo manuale, di un controllo della temperatura di scarico, di un controllo del livello dell'olio visivo ed a galleggiante, e di una resistenza elettrica per il riscaldamento del carter a compressore fermo.

Scambiatore acqua-refrigerante

Scambiatore a fascio tubiero del tipo a espansione diretta, con passaggi asimmetrici lato refrigerante per mantenere la corretta velocità del refrigerante stesso all'interno dei tubi nel passaggio dalla fase liquida a quella gassosa. Mantello d'acciaio rivestito con materassino anticondensa in elastomero espanso a celle chiuse. Il fascio tubiero è realizzato con tubi in rame rigati internamente per favorire lo scambio termico e mandrinati meccanicamente alle piastre tubiere. Lo scambiatore è dotato di una resistenza elettrica antigelo allo scopo di evitare la formazione di ghiaccio al suo interno, quando l'unità è alimentata elettricamente ma non funzionante, mentre, con unità funzionante, la protezione è assicurata da un pressostato differenziale lato acqua.

Scambiatore refrigerante-aria

Scambiatore a pacco alettato realizzato con tubi in rame e alette in alluminio adeguatamente spaziate in modo da garantire il miglior rendimento nello scambio termico. Nella parte inferiore dello scambiatore è integrato un circuito di sottoraffreddamento che consente di incrementare la potenza frigorifera.

Ventilatori

Elettroventilatori assiali con grado di protezione IP 54, a rotore esterno, con pale profilate in alluminio pressofuso, alloggiati in bocchigli a profilo aerodinamico, completi di rete di protezione antinfortunistica. Motore elettrico a 6 poli provvisto di protezione termica incorporata.

Circuito frigorifero

Principali componenti del circuito frigorifero:

- valvola di non ritorno in mandata dai compressori,
- rubinetto intercettazione mandata compressori,
- rubinetto di intercettazione linea liquido,
- elettrovalvola linea liquido,
- filtro deidratatore a cartuccia sostituibile,
- indicatore passaggio liquido con segnalazione presenza umidità,
- valvola termostatica con equalizzatore esterno,
- valvola di sicurezza alta pressione,
- valvola sicurezza bassa pressione,
- trasduttori di alta e bassa pressione
- pressostati sicurezza alta pressione,
- pressostato differenziale evaporatore, lato acqua.

Quadro elettrico di potenza e controllo

Quadro elettrico di potenza e controllo, costruito in conformità alle norme EN 60204-1/IEC 204-1, completo di:

- trasformatore per il circuito di comando,
- sezionatore generale bloccoporta,
- sezione di potenza con distribuzione a sbarre,
- fusibili e contattori per compressori e ventilatori,
- morsetti per blocco cumulativo allarmi (BCA),
- morsetti per ON/OFF remoto,
- morsettiere dei circuiti di comando del tipo a molla,
- quadro elettrico per esterno,
- controllore elettronico.
- relè sequenza fasi.

Funzione

- Potenza frigorifera [kW] 345
- Potenza assorbita totale [kW] 143
- EER 2,40
- ESEER 3,61
- COMPRESSORI N. compressori / N. circuiti[N.] 2/2
- LIVELLI SONORI Potenza sonora [dB(A)] 91 Pressione sonora [dB(A)] 59
- DIMENSIONI A [mm] 4610 B [mm] 2220 H [mm] 2420 Peso in funzionamento [kg] 3810.

Regolazione

Il controllore W3000SE Large si caratterizza per le evolute funzioni e regolazioni proprietarie.

La tastiera di ampio formato consente una completa visualizzazione degli stati. I comandi e il ricco display LCD favoriscono l'accesso facile e sicuro alle impostazioni della macchina. Queste risorse permettono la consultazione e l'intervento sull'unità per mezzo di un menu multi-livello, con impostazione a scelta della lingua.

La diagnostica comprende una completa gestione degli allarmi, con le funzioni black box (tramite PC) e storico allarmi (tramite display o anche PC) per una migliore analisi del comportamento dell'unità.

Per sistemi costituiti da più unità è possibile la regolazione delle risorse tramite dispositivi proprietari opzionali. Inoltre può essere attuata la contabilizzazione dei consumi e delle prestazioni. La supervisione è realizzabile tramite diverse opzioni, con dispositivi proprietari o con integrazione in sistemi di terze parti per mezzo dei protocolli ModBus, Bacnet, Bacnet-over-IP, Echelon LonWorks.

Compatibilità con tastiera remota (gestione fino a 10 unità).

La presenza di orologio programmatore permette la creazione di un profilo di funzionamento contenente fino a 4 giorni tipo e 10 fasce orarie.

La termoregolazione si caratterizza per la modulazione continua della capacità, basata su zona neutra dinamica e riferita alla temperatura di mandata dell'acqua.

Come alternativa è prevista la regolazione a gradini, riferita alla temperatura di ritorno, con logica selezionabile di tipo proporzionale o proporzionale-integrale.

Art. 14. Centrali di trattamento aria

CTA 1F1-U-101 - mandata (RHOSS Centrale Trattamento Aria)

Fornitura e posa in opera di centrale di trattamento aria Certificata Eurovent secondo EN1886 e EN13053 e presente nell'elenco delle Centrali di trattamento aria certificate. Classe Energetica di appartenenza certificata Eurovent . Idonea per l'installazione all'esterno completa di tetto in lamiera preverniciata e vano tecnico con profondità 800 mm a protezione delle apparecchiature di termoregolazione; struttura portante in profilati estrusi di alluminio anticorodal (6060 T5 - UNI 9006/1) del tipo per viti a scomparsa a doppia alettatura con camera per garantire l'assenza di discontinuità nei profili aventi sezione da 60 mm, con angoli interni arrotondati in modo da rendere la centrale sanificabile; nodi d'angolo in nylon rinforzato con fibra di vetro con raccordo dello spigolo interno arrotondato (modulo elastico 5000N/m²), guarnizioni di tenuta del tipo a palloncino ad incastro nel profilo in classe 1 di reazione al fuoco.

Pannellature sandwich a doppia parete in lamiera di Acciaio inox AISI 304 interna e lamiera di Acciaio preverniciato esterna, dello spessore di 63 mm con interposto isolamento termoacustico in poliuretano espanso a cellule chiuse iniettato della densità di 45 kg/m³, e provviste di scalino di compensazione al fine di ottenere una superficie completamente liscia all'interno della macchina. Fissaggio dei pannelli con viti autofilettanti non ossidabili alloggiare in bussole in nylon dotate di tappo di chiusura.

Basamento continuo sotto ogni sezione.

Carpenteria interna all'unità (escluso struttura sez. ventilanti, controtelai filtri) in lamiera di Acciaio inox AISI 304.

Portine di ispezione in corrispondenza delle varie sezioni dotate di maniglie antipanico con apertura sia dall'esterno sia dall'interno provviste di chiave di sicurezza in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato.

Bacinelle in acciaio Inox AISI 304 per la raccolta dei fluidi di lavaggio in corrispondenza di tutte le sezioni della centrale.

Quadro elettrico di regolazione e potenza con regolatore digitale a microprocessore installato fondo quadro e tastiera con display di interfaccia applicata fronte quadro. Previsto per la protezione dei ventilatori di ripresa e mandata, con motori a singola polarità e potenza fino a 15 kW

Composizione della macchina seguendo il flusso dell'aria:

SEZIONE DI ASPIRAZIONE frontale dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo ruote dentate o levismi ed alette contrapposte a profilo alare in alluminio predisposta per servocomando.

- Portata aria: 25000 m³/h

SEZIONE FILTRANTE costituita da filtri multidiedro a tasche rigide in carta di fibra di vetro classe F7 (UNI EN 779:2012), efficienza media colorimetrica 80-90%, con prefiltri a celle sintetiche classe G4 (UNI EN 779:2012), arrestanza media ponderale $Am \geq 90\%$, spessore 48 mm. Controtelai in acciaio inox AISI 304 con fissaggio a molla. Le celle sono estraibili da apposita portina. Microinterruttore di sicurezza su portina di ispezione. Oblò di ispezione a doppio vetro in policarbonato resistente ai raggi U.V. con guarnizione di tenuta. Lampada stagna con cablaggio elettrico e interruttore di manovra all'esterno. Con kit di scorta filtro fornito separatamente. Con presa di pressione Δp Filtri/funzionamento ventilatore

SEZIONE BATTERIA DI RECUPERO sulla mandata a 8 ranghi con tubi in rame (16,45x0,4mm) e alette in alluminio, passo alette 2,5 mm, geometria P60, estraibile su guide. Collettori in rame e terminale in inox.

SEZIONE BATTERIA DI RISCALDAMENTO ad acqua, estraibile su guide, con tubi in rame (16,45x0,4mm) e alette in alluminio, passo alette 2,5 mm, geometria P60. Collettori in rame e terminale in inox.

- Potenza 230 kW
- Numero ranghi 2
- Velocità di attraversamento 2,86 m/s

ARIA

- Portata: 25000 m³/h
- Temperatura ingresso: 0 °C
- Temperatura uscita: 27,19 °C

ACQUA

- Temperatura ingresso: 80 °C
- Temperatura uscita: 70 °C
- Percentuale di glicole Glic. etilenico in peso 0 %

SEZIONE BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO ad acqua con tubi in rame (16,45x0,4mm) e alette in alluminio, passo alette 2,5 mm, geometria P30, estraibile su guide. Collettori in rame e terminale in inox.

- Potenza 348 kW
- Numero ranghi 6
- Velocità di attraversamento 2,86 m/s

ARIA

- Portata: 25000 m³/h
- Temperatura ingresso: 35 °C
- U.R. ingresso: 50 %
- Temperatura uscita: 14,24 °C
- U.R. uscita: 97,68 %

ACQUA

- Temperatura ingresso: 7 °C
- Temperatura uscita: 12 °C
- Percentuale di glicole Glic. etilenico in peso 0 %
- Bacinella di raccolta condensa in lamiera di acciaio inox AISI 304.

SEZIONE DI UMIDIFICAZIONE a vapore di rete con distributori lineari in acciaio inox della portata di 252 kg/h dotata di bacinella in lamiera di acciaio inox AISI 304 e separatore di gocce in acciaio inox AISI 304. Oblò di ispezione a doppio vetro in policarbonato resistente ai raggi U.V. con guarnizione di tenuta. Microinterruttore di sicurezza su portina di ispezione. Lampada stagna con cablaggio elettrico e interruttore di manovra all'esterno.

SEZIONE BATTERIA DI RISCALDAMENTO ad acqua, estraibile su guide, con tubi in rame (16,45x0,4mm) e alette in alluminio, passo alette 2,5 mm, geometria P60. Collettori in rame e terminale in inox.

- Potenza 96 kW
- Numero ranghi 1
- Velocità di attraversamento 2,86 m/s

ARIA

- Portata: 25000 m³/h
- Temperatura ingresso: 13 °C

- Temperatura uscita: 24,18 °C
- ACQUA
- Temperatura ingresso: 80 °C
- Temperatura uscita: 70 °C
- Percentuale di glicole Glic. etilenico in peso 0 %

PLENUM di diffusione aria.

SEZIONE DI ASPIRAZIONE frontale dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo ruote dentate o levismi ed alette contrapposte a profilo alare in alluminio predisposta per servocomando.

Portata aria: 25000 m³/h

SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA composta da ventilatore senza coclea tipo PLUG FAN a singola aspirazione con girante libera ad alta prestazione a pale rovesce staticamente e dinamicamente equilibrata (Bilanciatura statica e dinamica dell'intero assieme (motore/girante), realizzata in accordo alla norma DIN ISO 1940. Grado di bilanciatura G6.3), direttamente accoppiata a motore elettrico trifase a 4 poli con grado di protezione IP 55, classe di isolamento F (secondo IEC 34-1) e termistore integrato. Per il funzionamento del ventilatore al punto di lavoro di progetto è necessario l'utilizzo di un convertitore di frequenza (inverter non fornito con la centrale). Motore conforme a IEC 60034-30:2008 -efficienza IE2-

Motore e ventilatore sono fissati su una robusta struttura appoggiata su basamento in acciaio zincato con interposti supporti antivibranti in gomma ad alta efficienza; raccordo antivibrante in tela olona tra bocca di aspirazione del ventilatore ed involucro della sezione. Microinterruttore di sicurezza su portina di ispezione. Rete di protezione antinfortunistica. Oblò di ispezione a doppio vetro in policarbonato resistente ai raggi U.V. con guarnizione di tenuta. Lampada stagna con cablaggio elettrico e interruttore di manovra all'esterno. Con presa di pressione Δp Filtri/funzionamento ventilatore Ventilatore di tipo binato con sistema di trasmissione e motore unici.

- Portata aria: 25000 m³/h
- Prevalenza statica utile: 1000 Pa

La sezione ventilante è conforme alla ErP 2013 e conseguente Regolamento attuativo (UE) N. 327/2011 in materia di efficienza energetica.

SEZIONE DI ISPEZIONE dotata di portina.

SEZIONE FILTRANTE costituita da filtri multidiedro a tasche rigide in carta di fibra di vetro classe F9 (UNI EN 779:2012), efficienza media colorimetrica $\geq 95\%$. Controtelai in acciaio inox AISI 304 con fissaggio a molla. Le celle sono estraibili da apposita portina. Microinterruttore di sicurezza su portina di ispezione. Oblò di ispezione a doppio vetro in policarbonato resistente ai raggi U.V. con guarnizione di tenuta. Lampada stagna con cablaggio elettrico e interruttore di manovra all'esterno. Con kit di scorta filtro fornito separatamente. Con presa di pressione Δp Filtri/funzionamento ventilatore

CTA 1F1-U-101 - ripresa (RHOSS Centrale Trattamento Aria)

Fornitura e posa in opera di centrale di trattamento aria Certificata Eurovent secondo EN1886 e EN13053 e presente nell'elenco delle Centrali di trattamento aria certificate. Classe Energetica di appartenenza certificata Eurovent. Idonea per l'installazione all'esterno completa di tetto in lamiera preverniciata e vano tecnico con profondità 800 mm a protezione delle apparecchiature di termoregolazione; struttura portante in profilati estrusi di alluminio anticorodal (6060 T5 - UNI 9006/1) del tipo per viti a scomparsa a doppia alettatura con camera per garantire l'assenza di discontinuità nei profili aventi sezione da 60 mm, con angoli interni arrotondati in modo da rendere la centrale sanificabile; nodi d'angolo in nylon rinforzato con fibra di vetro con raccordo dello spigolo interno arrotondato (modulo elastico 5000N/m²), guarnizioni di tenuta del tipo a palloncino ad incastro nel profilo in classe 1 di reazione al fuoco.

Pannellature sandwich a doppia parete in lamiera di Acciaio inox AISI 304 interna e lamiera di Acciaio preverniciato esterna, dello spessore di 63 mm con interposto isolamento termoacustico in poliuretano espanso a cellule chiuse iniettato della densità di 45 kg/m³, e provviste di scalino di compensazione al fine di ottenere una superficie completamente liscia all'interno della macchina. Fissaggio dei pannelli con viti autofilettanti non ossidabili alloggiare in bussole in nylon dotate di tappo di chiusura.

Basamento continuo sotto ogni sezione.

Carpenteria interna all'unità (escluso struttura sez. ventilanti, controtelai filtri) in lamiera di Acciaio inox AISI 304.

Portine di ispezione in corrispondenza delle varie sezioni dotate di maniglie antipanico con apertura sia dall'esterno sia dall'interno provviste di chiave di sicurezza in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato.

Bacinelle in acciaio Inox AISI 304 per la raccolta dei fluidi di lavaggio in corrispondenza di tutte le sezioni della centrale.

Composizione della macchina seguendo il flusso dell'aria:

SEZIONE DI ASPIRAZIONE frontale dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo ruote dentate o levismi ed alette contrapposte a profilo alare in alluminio predisposta per servocomando.

Portata aria: 25000 m³/h

SILENZIATORE a coulisse costituito da setti fonoassorbenti in fibra minerale di lunghezza 900 mm Con film protettivo in melinex e rete antisfaldamento alloggiati entro telai portanti in alluminio.

Attenuazione sonora: 40 dB a 1000 Hz.

SEZIONE FILTRANTE costituita da filtri a celle sintetiche ondulate classe G4 (UNI EN 779:2012), arrestanza media ponderale $E_{m \geq 90\%}$, spessore 48 mm. Microinterruttore di sicurezza su portina di ispezione. Oblò di ispezione a doppio vetro in policarbonato resistente ai raggi U.V. con guarnizione di tenuta. Lampada stagna con cablaggio elettrico e interruttore di manovra all'esterno. Con kit di scorta filtro fornito separatamente. Con presa di pressione Δp Filtri/funzionamento ventilatore

PLENUM di diffusione aria.

SEZIONE DI ASPIRAZIONE frontale dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo ruote dentate o levismi ed alette contrapposte a profilo alare in alluminio predisposta per servocomando.

Portata aria: 25000 m³/h

SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA composta da ventilatore senza coclea tipo PLUG FAN a singola aspirazione con girante libera ad alta prestazione a pale rovesce staticamente e dinamicamente equilibrata (Bilanciatura statica e dinamica dell'intero assieme (motore/girante), realizzata in accordo alla norma DIN ISO 1940. Grado di bilanciatura G6.3), direttamente accoppiata a motore elettrico trifase a 4 poli con grado di protezione IP 55, classe di isolamento F (secondo IEC 34-1) e termistore integrato. Per il funzionamento del ventilatore al punto di lavoro di progetto è necessario l'utilizzo di un convertitore di frequenza (inverter non fornito con la centrale). Motore conforme a IEC 60034-30:2008 –efficienza IE2-

Motore e ventilatore sono fissati su una robusta struttura appoggiata su basamento in acciaio zincato con interposti supporti antivibranti in gomma ad alta efficienza; raccordo antivibrante in tela olona tra bocca di aspirazione del ventilatore ed involucro della sezione. Microinterruttore di sicurezza su portina di ispezione. Rete di protezione antinfortunistica. Oblò di ispezione a doppio vetro in policarbonato resistente ai raggi U.V. con guarnizione di tenuta. Lampada stagna con cablaggio elettrico e interruttore di manovra all'esterno. Con presa di pressione Δp Filtri/funzionamento ventilatore

Ventilatore di tipo binato con sistema di trasmissione e motore unici.

- Portata aria: 25000 m³/h

- Prevalenza statica utile: 500 Pa

La sezione ventilante è conforme alla ErP 2013 e conseguente Regolamento attuativo (UE) N. 327/2011 in materia di efficienza energetica.

SEZIONE BATTERIA DI RECUPERO sull'espulsione a 8 ranghi con tubi in rame (16,45x0,4mm) e alette in alluminio, passo alette 2,5 mm, geometria P60, estraibile su guide. Collettori in rame e terminale in inox.

SEZIONE DI ASPIRAZIONE frontale dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo ruote dentate o levismi ed alette contrapposte a profilo alare in alluminio predisposta per servocomando.

- Portata aria: 25000 m³/h

CTA 1F2-U-101 - mandata (RHOSS Centrale Trattamento Aria)

Fornitura e posa in opera di centrale di trattamento aria Certificata Eurovent secondo EN1886 e EN13053 e presente nell'elenco delle Centrali di trattamento aria certificate. Classe Energetica di appartenenza certificata Eurovent. Idonea per l'installazione all'esterno completa di tetto in lamiera

preverniciata e vano tecnico con profondità 600 mm a protezione delle apparecchiature di termoregolazione; struttura portante in profilati estrusi di alluminio anticorodal (6060 T5 - UNI 9006/1) del tipo per viti a scomparsa a doppia alettatura con camera per garantire l'assenza di discontinuità nei profili aventi sezione da 60 mm, con angoli interni arrotondati in modo da rendere la centrale sanificabile; nodi d'angolo in nylon rinforzato con fibra di vetro con raccordo dello spigolo interno arrotondato (modulo elastico 5000N/m²), guarnizioni di tenuta del tipo a palloncino ad incastro nel profilo in classe 1 di reazione al fuoco.

Pannellature sandwich a doppia parete in lamiera di Acciaio inox AISI 304 interna e lamiera di Acciaio preverniciato esterna, dello spessore di 63 mm con interposto isolamento termoacustico in poliuretano espanso a cellule chiuse iniettato della densità di 45 kg/m³, e provviste di scalino di compensazione al fine di ottenere una superficie completamente liscia all'interno della macchina. Fissaggio dei pannelli con viti autofilettanti non ossidabili alloggiate in bussole in nylon dotate di tappo di chiusura.

Basamento continuo sotto ogni sezione.

Carpenteria interna all'unità (escluso struttura sez. ventilanti, controtelai filtri) in lamiera di Acciaio inox AISI 304.

Portine di ispezione in corrispondenza delle varie sezioni dotate di maniglie antipanico con apertura sia dall'esterno sia dall'interno provviste di chiave di sicurezza in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato.

Bacinelle in acciaio Inox AISI 304 per la raccolta dei fluidi di lavaggio in corrispondenza di tutte le sezioni della centrale.

Quadro elettrico di regolazione e potenza con regolatore digitale a microprocessore installato fondo quadro e tastiera con display di interfaccia applicata fronte quadro. Previsto per la protezione dei ventilatori di ripresa e mandata, con motori a singola polarità e potenza fino a 15 kW

Composizione della macchina seguendo il flusso dell'aria:

SEZIONE DI ASPIRAZIONE frontale dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo ruote dentate o levismi ed alette contrapposte a profilo alare in alluminio predisposta per servocomando.

- Portata aria: 20000 m³/h

SEZIONE FILTRANTE costituita da filtri multidiedro a tasche rigide in carta di fibra di vetro classe F7 (UNI EN 779:2012), efficienza media colorimetrica 80-90%, con prefiltri a celle sintetiche classe G4 (UNI EN 779:2012), arrestanza media ponderale Am_{0.5} ≥ 90%, spessore 48 mm. Controtelai in acciaio inox AISI 304 con fissaggio a molla. Le celle sono estraibili da apposita portina. Microinterruttore di sicurezza su portina di ispezione. Oblò di ispezione a doppio vetro in policarbonato resistente ai raggi U.V. con guarnizione di tenuta. Lampada stagna con cablaggio elettrico e interruttore di manovra all'esterno. Con kit di scorta filtro fornito separatamente. Con presa di pressione Δp Filtri/funzionamento ventilatore

SEZIONE BATTERIA DI RECUPERO sulla mandata a 8 ranghi con tubi in rame (16,45x0,4mm) e alette in alluminio, passo alette 2,5 mm, geometria P60, estraibile su guide. Collettori in rame e terminale in inox.

SEZIONE BATTERIA DI RISCALDAMENTO ad acqua, estraibile su guide, con tubi in rame (16,45x0,4mm) e alette in alluminio, passo alette 2,5 mm, geometria P60. Collettori in rame e terminale in inox.

- Potenza 190 kW

- Numero ranghi 2

- Velocità di attraversamento 2,65 m/s

ARIA

- Portata: 20000 m³/h

- Temperatura ingresso: 0 °C

- Temperatura uscita: 27,98 °C

ACQUA

- Temperatura ingresso: 80 °C

- Temperatura uscita: 70 °C

- Percentuale di glicole Glic. etilenico in peso 0 %

SEZIONE BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO ad acqua con tubi in rame (16,45x0,4mm) e alette in alluminio, passo alette 2,5 mm, geometria 2,5, estraibile su guide. Collettori in rame e terminale in inox.

- Potenza 253 kW

- Numero ranghi	5
- Velocità di attraversamento	2,65 m/s
ARIA	
- Portata:	20000 m ³ /h
- Temperatura ingresso:	35 °C
- U.R. ingresso:	50 %
- Temperatura uscita:	15,42 °C
- U.R. uscita:	99,99 %

ACQUA

- Temperatura ingresso:	7 °C
- Temperatura uscita:	12 °C
- Percentuale di glicole Glic. etilenico in peso	0%

Bacinella di raccolta condensa in lamiera di acciaio inox AISI 304.

SEZIONE DI UMIDIFICAZIONE a vapore di rete con distributori lineari in acciaio inox della portata di 201 kg/h dotata di bacinella in lamiera di acciaio inox AISI 304 e separatore di gocce in acciaio inox AISI 304. Oblò di ispezione a doppio vetro in policarbonato resistente ai raggi U.V. con guarnizione di tenuta. Microinterruttore di sicurezza su portina di ispezione. Lampada stagna con cablaggio elettrico e interruttore di manovra all'esterno.

SEZIONE BATTERIA DI RISCALDAMENTO ad acqua, estraibile su guide, con tubi in rame (16,45x0,4mm) e alette in alluminio, passo alette 2,5 mm, geometria P60. Collettori in rame e terminale in inox.

- Potenza	79 kW
- Numero ranghi	1
- Velocità di attraversamento	2,65 m/s

ARIA

- Portata:	20000 m ³ /h
- Temperatura ingresso:	13 °C
- Temperatura uscita:	24,49 °C

ACQUA

- Temperatura ingresso:	80 °C
- Temperatura uscita:	70 °C
- Percentuale di glicole Glic. etilenico in peso	0 %

PLENUM di diffusione aria.

SEZIONE DI ASPIRAZIONE frontale dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo ruote dentate o levismi ed alette contrapposte a profilo alare in alluminio predisposta per servocomando.

- Portata aria:	20000 m ³ /h
-----------------	-------------------------

SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA composta da ventilatore senza coclea tipo PLUG FAN a singola aspirazione con girante libera ad alta prestazione a pale rovesce staticamente e dinamicamente equilibrata (Bilanciatura statica e dinamica dell'intero assieme (motore/girante), realizzata in accordo alla norma DIN ISO 1940. Grado di bilanciatura G6.3), direttamente accoppiata a motore elettrico trifase a 4 poli con grado di protezione IP 55, classe di isolamento F (secondo IEC 34-1) e termistore integrato. Per il funzionamento del ventilatore al punto di lavoro di progetto è necessario l'utilizzo di un convertitore di frequenza (inverter non fornito con la centrale). Motore conforme a IEC 60034-30:2008 –efficienza IE2-

Motore e ventilatore sono fissati su una robusta struttura appoggiata su basamento in acciaio zincato con interposti supporti antivibranti in gomma ad alta efficienza; raccordo antivibrante in tela olona tra bocca di aspirazione del ventilatore ed involucro della sezione. Microinterruttore di sicurezza su portina di ispezione. Rete di protezione antinfortunistica. Oblò di ispezione a doppio vetro in policarbonato resistente ai raggi U.V. con guarnizione di tenuta. Lampada stagna con cablaggio elettrico e interruttore di manovra all'esterno. Con presa di pressione Δp Filtri/funzionamento ventilatore

Ventilatore di tipo binato con sistema di trasmissione e motore unici.

- Portata aria:	20000 m ³ /h
-Prevalenza statica utile:	1000 Pa

La sezione ventilante è conforme alla ErP 2013 e conseguente Regolamento attuativo (UE) N. 327/2011 in materia di efficienza energetica.

SEZIONE DI ISPEZIONE dotata di portina.

SEZIONE FILTRANTE costituita da filtri multidiedro a tasche rigide in carta di fibra di vetro classe F9 (UNI EN 779:2012), efficienza media colorimetrica $\geq 95\%$. Controtelai in acciaio inox AISI 304 con fissaggio a molla. Le celle sono estraibili da apposita portina. Microinterruttore di sicurezza su portina di ispezione. Oblò di ispezione a doppio vetro in policarbonato resistente ai raggi U.V. con guarnizione di tenuta. Lampada stagna con cablaggio elettrico e interruttore di manovra all'esterno. Con kit di scorta filtro fornito separatamente. Con presa di pressione Δp Filtri/funzionamento ventilatore

CTA 1F2-U-101 - ripresa (RHOSS Centrale Trattamento Aria)

Fornitura e posa in opera di centrale di trattamento aria **Certificata Eurovent** secondo EN1886 e EN13053 e presente nell'elenco delle Centrali di trattamento aria certificate. Classe Energetica di appartenenza certificata Eurovent. Idonea per l'installazione all'esterno completa di tetto in lamiera preverniciata e vano tecnico con profondità 600 mm a protezione delle apparecchiature di termoregolazione; struttura portante in profilati estrusi di alluminio anticorodal (6060 T5 - UNI 9006/1) del tipo per viti a scomparsa a doppia alettatura con camera per garantire l'assenza di discontinuità nei profili aventi sezione da 60 mm, con angoli interni arrotondati in modo da rendere la centrale sanificabile; nodi d'angolo in nylon rinforzato con fibra di vetro con raccordo dello spigolo interno arrotondato (modulo elastico 5000N/m^2), guarnizioni di tenuta del tipo a palloncino ad incastro nel profilo in classe 1 di reazione al fuoco.

Pannellature sandwich a doppia parete in lamiera di Acciaio inox AISI 304 interna e lamiera di Acciaio preverniciato esterna, dello spessore di 63 mm con interposto isolamento termoacustico in poliuretano espanso a cellule chiuse iniettato della densità di 45 kg/m^3 , e provviste di scalino di compensazione al fine di ottenere una superficie completamente liscia all'interno della macchina. Fissaggio dei pannelli con viti autofilettanti non ossidabili alloggiati in bussole in nylon dotate di tappo di chiusura.

Basamento continuo sotto ogni sezione.

Carpenteria interna all'unità (escluso struttura sez. ventilanti, controtelai filtri) in lamiera di Acciaio inox AISI 304.

Portine di ispezione in corrispondenza delle varie sezioni dotate di maniglie antipánico con apertura sia dall'esterno sia dall'interno provviste di chiave di sicurezza in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato.

Bacchette in acciaio inox AISI 304 per la raccolta dei fluidi di lavaggio in corrispondenza di tutte le sezioni della centrale.

Composizione della macchina seguendo il flusso dell'aria:

SEZIONE DI ASPIRAZIONE frontale dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo ruote dentate o levismi ed alette contrapposte a profilo alare in alluminio predisposta per servocomando.

- Portata aria: $20000\text{ m}^3/\text{h}$

SILENZIATORE a coulisse costituito da setti fonoassorbenti in fibra minerale di lunghezza 900 mm Con film protettivo in melinex e rete antisfaldamento alloggiati entro telai portanti in alluminio.

- Attenuazione sonora: 40 dB a 1000 Hz.

SEZIONE FILTRANTE costituita da filtri a celle sintetiche ondulate classe G4 (UNI EN 779:2012), arrestanza media ponderale $E_m \geq 90\%$, spessore 48 mm. Microinterruttore di sicurezza su portina di ispezione. Oblò di ispezione a doppio vetro in policarbonato resistente ai raggi U.V. con guarnizione di tenuta. Lampada stagna con cablaggio elettrico e interruttore di manovra all'esterno. Con kit di scorta filtro fornito separatamente. Con presa di pressione Δp Filtri/funzionamento ventilatore

PLENUM di diffusione aria.

SEZIONE DI ASPIRAZIONE frontale dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo ruote dentate o levismi ed alette contrapposte a profilo alare in alluminio predisposta per servocomando.

- Portata aria: $20000\text{ m}^3/\text{h}$

SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA composta da ventilatore senza coclea tipo PLUG FAN a singola aspirazione con girante libera ad alta prestazione a pale rovesce staticamente e dinamicamente equilibrata (Bilanciatura statica e dinamica dell'intero assieme (motore/girante), realizzata in accordo alla norma DIN ISO 1940. Grado di bilanciatura G6.3), direttamente accoppiata a motore elettrico trifase a 6 poli con grado di protezione IP 55, classe di isolamento F (secondo IEC 34-1) e termistore integrato.

Per il funzionamento del ventilatore al punto di lavoro di progetto è necessario l'utilizzo di un convertitore di frequenza (inverter non fornito con la centrale). Motore conforme a IEC 60034-30:2008 –efficienza IE2

Motore e ventilatore sono fissati su una robusta struttura appoggiata su basamento in acciaio zincato con interposti supporti antivibranti in gomma ad alta efficienza; raccordo antivibrante in tela olona tra bocca di aspirazione del ventilatore ed involucro della sezione. Microinterruttore di sicurezza su portina di ispezione. Rete di protezione antinfortunistica. Oblò di ispezione a doppio vetro in policarbonato resistente ai raggi U.V. con guarnizione di tenuta. Lampada stagna con cablaggio elettrico e interruttore di manovra all'esterno. Con presa di pressione Δp Filtri/funzionamento ventilatore

Ventilatore di tipo binato con sistema di trasmissione e motore unici.

- Portata aria: 20000 m³/h

- Prevalenza statica utile: 500 Pa

La sezione ventilante è conforme alla ErP 2013 e conseguente Regolamento attuativo (UE) N. 327/2011 in materia di efficienza energetica.

SEZIONE BATTERIA DI RECUPERO sull'espulsione a 8 ranghi con tubi in rame (16,45x0,4mm) e alette in alluminio, passo alette 2,5 mm, geometria P60, estraibile su guide. Collettori in rame e terminale in inox.

SEZIONE DI ASPIRAZIONE frontale dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo ruote dentate o levismi ed alette contrapposte a profilo alare in alluminio predisposta per servocomando.

- Portata aria: 20000 m³/h

CTA 1D4-U-101 (WEGER Centrale Trattamento Aria)

Descrizione generale carpenteria

Massiccia costruzione a doppia parete ad incastro, costituita da profili combinati con pannelli, integrati da listelli bloccanti. Tutti i componenti della carpenteria sono anticorrosione tramite l'utilizzo di lamiere zincate, alluminio e acciaio INOX. I profili di uno spessore totale di 65 mm sono in alluminio di uno spessore di 2 mm con un trattamento di anodizzazione con uno spessore di 120 μ per garantirne la resistenza alla corrosione e la caratteristica finitura opaca superficiale con spigoli arrotondati R8 per ragioni estetici e per la sicurezza degli operatori in casi di urti accidentali. I lati del profilo hanno uno spessore di 48 mm per alloggiare il pannello da 40 mm e il listello di fissaggio a pressione di 8 mm. Il profilo a taglio termico consiste di un profilato interno e di un profilato esterno collegati mediante listelli di materiale plastico isolante, che garantisce la totale separazione tra le due componenti metalliche del profilo. I listelli hanno uno spessore di 2 mm e una lunghezza di 15 mm. Il profilo a taglio termico sia dal punto di vista dimensionale che da punto di vista meccanico è del tutto equivalente al profilo standard e per questo possono essere combinati anche nella stessa macchina. I profili sono collegati con angolari o in materiale plastico o Aluzink (lega di alluminio e zinco) caratterizzati per avere l'angolo smussato. Questo permette di collegare due sezioni adiacenti con delle speciali piastre sagomate a farfalla con angolo di 90 gradi e unite agli angolari tramite viti a brugola diametro 7. Con questo sistema man mano che le sezioni vengono vicinate col fissaggio delle viti avviene anche l'autocentratura dei moduli, garantendo così il montaggio semplice e veloce di tutta la macchina. I profili sono dotati per tutta la loro lunghezza di un foro filettato internamente. Tramite viti a brugola passanti gli angolari vengono fissati ai profili e garantiscono così la massima tenuta all'aria e stabilità meccanica. Questo sistema permette di utilizzare il telaio DIWER anche su unità sovrapposte con altezza complessiva di 6 metri garantendo sempre comunque la necessaria stabilità e indeformabilità di tutta la struttura.

I pannelli a doppia parete sono fatti di esecuzione standard in o acciaio INOX, o AISI 304 o AISI 316 con spessore di 10/10 sul lato interno che sul lato esterno è zincato plastificato con spessore di 10/10 con trattamento superficiale spessore 120 μ in colore RAL 7035 o RAL 5021 o a richiesta in ogni altra tinta. Il pannello interno è accoppiato al pannello esterno con l'interposizione di una guarnizione isolante e garantisce il taglio termico tra le superfici interne ed esterne delle macchine. Nessuna parte metallica collega direttamente la superficie dei due pannelli. La lunghezza di contatto tra la guarnizione di tenuta e i due pannelli è di 17 mm per garantire la più ampia superficie di contatto tra i due pannelli. La guarnizione

e dotata di una sporgenza circolare morbida diametro 5 mm che sotto la pressione dei listelli di bloccaggio aderisce perfettamente tra il profilo ed il pannello per garantire la tenuta ermetica all'aria.

Al lato della piegatura degli angoli dei pannelli si inserisce un speciale gel sigillante su tutti gli angoli per garantire l'ermeticità del pannello anche in caso di vibrazioni o dilatazioni termiche.

L'isolamento termoacustico all'interno del pannello è realizzato con lana minerale di roccia, densità 50 kg/m³. Il taglio eseguito a mano della lana di roccia consente di riempire perfettamente tutto lo spazio all'interno del pannello. I pannelli sopra una certa grandezza sono rinforzati con dei profili metallici ad anello aperto che collegano senza ponte termico i lati esterno ed interno del pannello. Il fissaggio avviene tramite un collante e un tappeto di Neoprene.

Il fissaggio dei pannelli nei profili viene effettuato tramite sopra indicati listelli speciali per i quali non viene utilizzata nessuna saldatura, rivettatura, così come non vengono utilizzate viti di nessun genere.

Porte costituite come i pannelli, fissate al profilo mediante massicce cerniere regolabili con viti eccentriche. La regolazione avviene su tutte le direzioni assicurando l'allineamento verticale e orizzontale delle portine al telaio oltre che la corretta pressione di chiusura. Serrature con chiave, a leva singola o doppia. Le portine sul lato premente sono dotate di leve di apertura che evitano lo sblocco accidentale della porta con dispositivo automatico d'arresto. A una prima rotazione della maniglia la porta viene solo sbloccata, l'apertura totale avviene solo con una ulteriore rotazione di 90 gradi della leva. Nelle macchine d'esterno tutte le portine sono dotate di un sistema di bloccaggio automatico della porta per evitare movimenti accidentali dovute al vento durante l'operazione di manutenzione.

L'unità standard è costruita in modo da avere una superficie interna completamente liscia e senza sporgenze adatta anche all'utilizzo in applicazioni ospedaliere, alimentari o farmaceutiche. L'esecuzione igienica prevede la copertura delle teste di tutte le viti e la sigillatura del pavimento con uno speciale sigillante antibatterico. Se necessario tutti i componenti della macchina sono facilmente estraibili lateralmente.

In caso di montaggio della macchina all'esterno viene previsto un tettuccio in Peraluman e una sigillatura esterna. Il tettuccio viene avvitato sui profili superiori dell'unità tramite viti passanti con anello sigillante a tenuta ed è dotato di un rivestimento termico interno. Il tettuccio può essere piano, oppure inclinato a semplice o doppio spiovente. Il tetto sporge in rispetto alla macchina di 100 mm su tutto il perimetro. Tutte le sezioni apribili con portine sono dotate di listelli frangigocce sul lato inferiore della sezione di apertura per favorire il deflusso dell'acqua piovana.

Quadro elettrico di regolazione e potenza con regolatore digitale a microprocessore installato fondo quadro e tastiera con display di interfaccia applicata fronte quadro. Previsto per la protezione dei ventilatori di ripresa e mandata, con motori a singola polarità e potenza fino al valore tale da garantire la loro integrità.

In caso di difficoltà di trasporto della macchina al luogo destinazione (per es. porte di accesso troppo strette), la macchina può essere smontata completamente e rimontata senza la necessità di utilizzo di attrezzi speciali.

Carpenteria DIWER Evo

Per minimizzare il trasferimento termico del pannello vengono utilizzati profili e pannelli senza ponti termici; le connessioni metalliche tra pannello interno e esterno sono minimizzate al massimo.

- Spessore profilo 65 mm
- Spessore telaio 2 mm
- Spessore lamiera interna/esterna 1,0/1,0 mm
- Spessore pannello 40 mm
- Peso specifico isolamento 50 kg/m³
- Stabilità meccanica classe D2 (prEN 1886)
- tenuta pannello classe L2 (prEN 1886)
- Coefficiente di trasmissione termica classe T2 (prEN 1886)
- Fattore di ponti termici carpenteria classe TB2 (prEN 1886)
- Abbattimento sonoro secondo EN 1886-1998 33 dB(A)
- Differenza massima di pressione (interna/esterna) 3200 Pa
- Temperatura massima 110°C max
- Velocità aria sulle batterie consigliata 3,0 m/s max.

- oppure secondo VDI 3803, in dipendenza dalle ore di lavoro annuali
- profilati e pannelli senza ponti termici

Aggiunta per unità igieniche

In aggiunta allo standard CDZ in esecuzione igienica sono completi con una sigillatura interna con un sigillante antibattericologico. Il pavimento può essere pulito con un disinfettante, una opzionale vasca raccolta disinfettante esterna serve per raccogliere il liquido di pulizia. Se necessario tutti i componenti del CDZ sono facilmente estraibili lateralmente.

Ventilatore a ruota libera

Ventilatore ad alte prestazioni a singola aspirazione con pale rovesce. Boccaglio ottimizzato aerodinamicamente e girante montato direttamente sull'albero del motore. Ventola con pale o in esecuzione standard o a profilo alare ad alta efficienza e bassa emissione sonora. Il sistema V/M è montato su ammortizzatori e il collegamento fra aspirazione ventilatore e carpenteria CDZ avviene tramite giunto flessibile. Motore elettrico secondo le norme IEC e VDE 0530, nella esecuzione standard 400V-3p-50Hz, classe di protezione IP54, classe d'isolamento F, forma B3 o B5. Motore a singola polarità regolabile con inverter. I limiti di funzionamento sono riportati nella tabella dei dati tecnici

Pannello frontale

Pannello frontale per il collegamento del CDZ alla rete di condotte d'aria, con o senza serranda. Altri accessori saranno indicati nella descrizione tecnica.

Plenum

Plenum con lunghezza a scelta con o senza portina per ispezione.

Filtro a tasche

Setti filtranti secondo norme a forma di tasca. Medio filtrante fibra di vetro (o fibra sintetica) resistente a temperature fino a 90°C. Speciali telai montati nel CDZ per il fissaggio dei setti filtranti con guarnizioni e molle per garantire la massima tenuta. Ispezione e cambio filtri lato aria pulita tramite portina d'ispezione nella sezione oppure sul lato aria sporca tramite plenum d'ispezione posizionato prima della sezione filtri.

Batteria di riscaldamento

Batterie di scambio termico composte di tubi in rame ed alette in alluminio. I tubi sono espansi meccanicamente nelle alette per garantire la massima conducibilità termica tra tubo e aletta. Telaio scambiatore costituito in lamiera zincata. Campo di utilizzo fino a 110°C e 16 bar (batterie testate a 30 bar). Collettori e collegamenti acqua con tubi filettati a richiesta con flange (non montate). Il passaggio dei tubi attraverso il pannello è sigillato con speciali rosette. Se necessario la batteria è facilmente estraibile lateralmente senza la necessità di attrezzature speciali.

Batteria di raffreddamento

Batterie di scambio termico composte di tubi in rame ed alette in alluminio. I tubi sono espansi meccanicamente nelle alette per garantire la massima conducibilità termica tra tubo e aletta. Telaio scambiatore costituito in lamiera zincata. Campo di utilizzo fino a 110°C e 16 bar (batterie testate a 30 bar). Collettori e collegamenti acqua con tubi filettati a richiesta con flange (non montate). Il passaggio dei tubi attraverso il pannello è sigillato con speciali rosette. Lo scambiatore è posato dentro una speciale vasca raccolta condensa in INOX con scarico condensa laterale tramite tubo filettato 1". Se necessario dopo la batteria va montato un separatore di gocce. Se necessario la batteria con vasca e separatore di gocce è facilmente estraibile lateralmente senza la necessità di attrezzature speciali.

Sistema di recupero a batterie

Sistema di recupero calore con due o più batterie di scambio termico che sono collegate con un proprio circuito di acqua glicolata. Le batterie nell'esecuzione corrispondono alle batterie di riscaldamento/raffreddamento.

Serrande

La serranda è costituita da un solido e leggero telaio in profilati di alluminio, larghezza flangia 30 mm con spigoli arrotondati R20 anti-infortunistici, e alette rigide in alluminio a sezione cava con labbro di tenuta facilmente sostituibile. La forma della aletta è frutto di numerosi test aerodinamici per ridurre la perdita di carico dovuta al passaggio dell'aria. Funzionamento controrotante delle alette tramite ruote dentate in materiale plastico esenti da manutenzione, perni alloggiati su entrambi i lati in bussole di plastica prive di lubrificanti. Il sistema di ruote dentate è stato studiato per minimizzare le coppie di azionamento della serranda. Albero di regolazione predisposto per leva manuale o collegamento a servocomando. Le ruote dentate sono alloggiare all'interno di un vano chiuso nel telaio e quindi sono protette dalla sporcizia. La serranda è utilizzabile anche in caso di aria molto inquinata (cabine di verniciatura, cappe di cucine, etc.) Le singole parti della serranda sono collegate senza viti e saldature per un facile smontaggio e rimontaggio. Grazie all'inserimento di ulteriori elementi di tenuta all'estremità delle alette, la serranda soddisfa i requisiti DIN 1946 foglio 4 e requisiti d'igiene della norma VDI 6022, testato e approvato dal TÜV con rispettivi certificati di idoneità forniti con la macchina. Nelle macchine da esterno le serrande sono montate internamente ed è previsto lo spazio per l'alloggiamento del servocomando accessibile tramite apposita portina. In questo modo oltre a proteggere serranda e servocomando dagli agenti atmosferici si evita anche la formazione di condensa sul telaio della serranda.

Vasca inclinata

Vasca di raccolta condensa in acciaio INOX Aisi 304, spessore minimo 1,2 mm inclinata in due direzioni verso lo scarico. Altezza pareti di 70 mm. Scarico condensa con spessore minimo da 4 mm, diametro 1 pollice, filettato esternamente per montaggio sifone con inclinazione di 10 gradi in rispetto all'orizzontale a favorire il deflusso dell'acqua. Vasca montata sopra il pavimento della macchina ed è isolata con un rivestimento termico di spessore 10 mm. La vasca è facilmente estraibile lateralmente attraverso i pannelli di accesso.

Descrizione unità

Posizione: UTA 4.600 mc/h

CDZ tipo: Unità di mandata e ripresa combinate sovrapposte

Materiale pannelli CDZ di mandata: esterno plast.5021, interno AISI 304, pavimento AISI 304, materiale pannelli CDZ di ripresa: esterno plast.5021, interno AISI 304, pavimento AISI 304, componenti come descritto di seguito in senso d'aria (CDZ di mandata/CDZ di ripresa).

Unità di mandata

Pannello frontale come descritto sotto. Pannello frontale con serranda esterna come descritto sotto, apertura completa, dimensioni 915 x 667 mm.

Filtro a tasche

Filtro a tasche come descritto sopra, pannelli interni AISI 304, pavimento AISI 304.

Con filtri a tasche montati,

Classe filtrante: F 7

Superficie filtrante: 27.36 m²

Lunghezza tasche: 292 mm

Perdita iniziale: 33 Pa

Perdita finale: 200 Pa

Elementi filtranti: 1 pezzi 592 x 592 mm + 1 pezzi 287 x 592 mm Accessori:

- prese di pressione montate
- fissaggio filtri rapido INOX
- portina d'ispezione EMKA

Batteria di Recupero

Batteria di recupero come descritto sopra, pannelli interni AISI 304, pavimento AISI 304.

Con batteria montata,

Ingresso aria: 0 °C / --- %

Uscita aria: 10.1 °C / --- %

Perdita: 187.4 Pa
Medio: Wasser/Glycol 30 %, 2760 l/h
Ingresso medio: 12.7 °C
Uscita medio: 7.9 °C
Perdita di pressione medio 44.95 kPa
Potenza: 14 kW
Efficienza: 48 %
Materiale pacco: Cu-Al
Materiale telaio: AISI 304
Passo alette minimo: 2.5 mm
Accessori:
- guide INOX
- telaio scambiatore INOX

Plenum

Plenum come descritto sopra, pannelli interni AISI 304, pavimento AISI 304.

Accessori:

- portina d'ispezione EMKA

Batteria di riscaldamento

Batteria di riscaldamento come descritto sopra, pannelli interni AISI 304, pavimento AISI 304.

Con batteria montata,

Ingresso aria: 0 °C

Uscita aria: 24 °C

Perdita: 50 Pa

Medio: acqua 3430 l/h

Ingresso acqua: 70 °C

Uscita acqua: 60 °C

Perdita di pressione acqua: 20 kPa

Potenza: 39 kW

Materiale pacchetto: tubi in rame, alette alluminio

Materiale telaio: AISI 304

Passo alette minimo: 2,5 mm

Accessori:

- guide INOX

- telaio batteria INOX

Batteria di raffreddamento

Batteria di raffreddamento come descritto sopra, pannelli interni AISI 304, pavimento AISI 304.

con batteria montata,

Ingresso aria: 32 °C / 40 %

Uscita aria: 17.6 °C / 82.1 %

Perdita: 134 Pa

Medio: acqua 8260 l/h

Ingresso acqua: 7 °C

Uscita acqua: 12 °C

Perdita di pressione acqua 20 kPa

Potenza: 48 kW

Materiale pacco: tubi in rame, alette alluminio

Materiale telaio: AISI 304

Passo alette minimo: 2,5 mm

Accessori:

- guide INOX

- vasca inclinata INOX come descritto sopra.

- telaio batteria INOX

Plenum

Plenum come descritto sopra, pannelli interni AISI 304, pavimento AISI 304.

Ventilatore

Ventilatore come descritto sopra, pannelli interni AISI 304, pavimento AISI 304, completo con sistema V/M.

Marca ventilatore: EC: EBM-Papst

Tipo ventilatore: K3G 400-AQ23-01

Portata aria: 4600 m³/h

Perdita esterna: 850 Pa

Giri: 2312 1/min

Efficienza: 63.2 %

Livello sonoro: 91.6 dB(A)

banda d'ottava sul lato aspirante:

63 / 125 / 250 / 500 / 1000 / 2000 / 4000 / 8000 Hz

47.1 / 57.3 / 79 / 77.2 / 76.8 / 78.1 / 73.9 / 70.5 dB(A)

banda d'ottava sul lato premente:

63 / 125 / 250 / 500 / 1000 / 2000 / 4000 / 8000 Hz

53.8 / 61.4 / 81.4 / 82.1 / 86.1 / 85.2 / 80.2 / 74.4 dB(A)

Motore Tipe: M3G 150-FF - 3~, 380-480 V - 50/60 Hz

Giri nominali: 2550 1/min

Corrente nominale: 4.6 A

Accessori:

- portina d'ispezione EMKA
- prese per misurazione portata
- Ventilator in Hygieneasführung
- Clixon

Filtro a tasche

Filtro a tasche come descritto sopra, pannelli interni AISI 304, pavimento AISI 304.

Con filtri a tasche montati,

Classe filtrante: F 9

Superficie filtrante: 27.36 m²

Lunghezza tasche: 292 mm

Perdita iniziale: 52 Pa

Perdita finale: 300 Pa

Elementi filtranti: 1 pezzi 592 x 592 mm + 1 pezzi 287 x 592 mm

Accessori:

- prese di pressione montate
- manometro differenziale
- fissaggio filtri rapido INOX
- portina d'ispezione EMKA

Unità di ripresa

Pannello frontale come descritto sopra.

Pannello frontale con serranda esterna come descritto sopra, apertura completa, dimensioni 915 x 667 mm.

Filtro a tasche

Filtro a tasche come descritto sopra, pannelli interni AISI 304, pavimento AISI 304.

Con filtri a tasche montati,

Classe filtrante: F 7

Superficie filtrante: 27.36 m²

Lunghezza tasche: 292 mm

Perdita iniziale: 33 Pa

Perdita finale: 200 Pa

Elementi filtranti: 1 pezzi 592 x 592 mm + 1 pezzi 287 x 592 mm

Accessori:

- prese di pressione montate
- manometro differenziale

- fissaggio filtri rapido INOX

- portina d'ispezione EMKA

Batteria di recupero

Batteria di recupero come descritto sopra, pannelli interni AISI 304, pavimento AISI 304.

Con batteria montata,

Ingresso aria: 21 °C / 50 %

Uscita aria: 11.2 °C / 93.5 %

Perdita: 220.1 Pa

Medio: Wasser/Glycol 30 %, 2760 l/h

Ingresso medio: 7.9 °C

Uscita medio: 12.6 °C

Perdita di pressione medio 43.8 kPa

Potenza: 14 kW

Efficienza: 48 %

Materiale pacco: Cu-Al

Materiale telaio: AISI 304

Passo alette minimo: 2.5 mm

Accessori:

- guide INOX

- vasca inclinata INOX come descritto sotto pos. 000.012.

- separatore di gocce Alui/PPT

- telaio scambiatore INOX

Plenum

Plenum come descritto sopra, pannelli interni AISI 304, pavimento AISI 304.

Ventilatore

Ventilatore come descritto sopra, pannelli interni AISI 304, pavimento AISI 304, completo con sistema V/M.

Portata aria: 4600 m³/h

Perdita esterna: 360 Pa

Giri: 2352 1/min

Efficienza: 74 %

Livello sonoro: 84.9 dB(A)

banda d'ottava sul lato aspirante:

63 / 125 / 250 / 500 / 1000 / 2000 / 4000 / 8000 Hz

39.6 / 48.3 / 66 / 69.9 / 69.5 / 71.9 / 69.4 / 67.4 dB(A)

banda d'ottava sul lato premente:

63 / 125 / 250 / 500 / 1000 / 2000 / 4000 / 8000 Hz

45.3 / 51.7 / 68.6 / 73.1 / 79.6 / 79.1 / 76.1 / 71.3 dB(A)

Motore Tipe: M3G 112-GA - 3~, 380-480 V - 50/60 Hz

Giri nominali: 2600 1/min

Corrente nominale: 2.6 A

Accessori:

- portina d'ispezione EMKA

- prese per misurazione portata

- Ventilator in Hygieneasführung

- Clixon

Pannello frontale come descritto sopra.

Pannello frontale con serranda esterna come descritto sopra, apertura completa, dimensioni 915 x 667 mm.

Accessori generali

Il CDZ sarà completato con i seguenti accessori:

- telaio base 80 mm

- profilo di riempimento montato circolare

Regolazione

Il sistema di comando imperia 3 rende il funzionamento agevole. Il comando di alta qualità e sicuro (anche in futuro) offre alcuni importanti vantaggi, come per esempio la programmazione indipendente dalla piattaforma. Il comando è conforme alla versione attuale di IEC 61131 ed è dotato, per quel che riguarda l'hardware, di tutti i componenti necessari per l'ultima versione, in modo tale da poter dotare il dispositivo base con i componenti supplementari a disposizione, senza necessità di estensione. Tutti gli elementi sono montati su una piastra di montaggio (motherboard/scheda madre) integrata nel dispositivo e quindi facilmente accessibili in caso di riparazione. Il quadro comandi è dotato di un touch screen a colori (da 4.3 pollici, 256 colori) che si trova ad altezza facilmente raggiungibile integrato nel pannello dell'alloggiamento. La visualizzazione (grafica o schematica) selezionabile a piacimento di tutti i valori di misurazione e dei valori di comando garantisce una gestione semplice e intuitiva grazie alle schede, ai simboli e ai testi. La configurazione di tutti i gruppi e della dotazione del dispositivo viene effettuata direttamente sul display. Tutti gli ingressi e le uscite sono simulabili. Il software è dotato di vari livelli di password (cliente, tecnico, produttore) in grado di garantire una protezione ottimale contro gli atti vandalici. Tutte le configurazioni e gli allarmi vengono memorizzati nella cronologia e possono essere selezionati. L'update del software può essere effettuato in tempo grazie all'interfaccia USB. Il programma del comando è adattato alle particolari esigenze dei locali da servire. Al fine di evitare la contaminazione delle sale operatorie, così come qualunque altro tipo d'inquinamento provocato da locali adiacenti a basso livello igienico, il comando gestisce il sistema attraverso la misurazione delle pressioni differenziali nei locali circostanti. La quantità d'aria in entrata è mantenuta costante. Il rapporto della pressione è regolato attraverso la riduzione della quantità dell'aria di scarico, in modo da evitare la penetrazione di particelle nell'area destinata al controllo. Il comando Imperia è configurato già di serie con accesso libero alle funzioni di regolazione della temperatura e dell'umidità. Allo stesso modo sono regolati il freddo integrato e il circuito di riscaldamento

Art. 15. Ventilconvettore

Serie

Fornitura di un ventilconvettore di dimensioni compatte, idoneo per l'installazione a pavimento.

Grandezza

Potenza frigorifera totale nominale*: 2400 W

Potenza frigorifera sensibile nominale*: 1900 W

Potenza termica nominale**: 4977 W

Potenza termica nominale***: 3160 W

Versioni A, U, P, PO: * = temperatura aria ambiente 27 °C B.S. e 19 °C B.U.; alla massima velocità; temperatura dell'acqua in ingresso di 7 °C e salto termico di 5 °C.

Generalità

Ventilconvettore deve essere realizzato con struttura portante in lamiera zincata, nella parte posteriore dotato di fori per il fissaggio a muro dell'apparecchio, corredato di bacinella di raccolta condensa, collegamenti per la fuoriuscita della condensa prodotta e collegamenti idraulici ad attacco femmina; i collegamenti sono posti sul lato sinistro della batteria, ma con la possibilità di ruotare la batteria.

Mobile di copertura

Mobile di copertura in lamiera con trattamento anti-corrosione, e verniciata al termine della lavorazione, colorazione RAL 9002. Nella parte superiore va inserita la griglia piana in materiale termoplastico per la diffusione dell'aria e lo sportellino per accedere all'eventuale pannello di comando.

Gruppo ventilante

Ventilatore centrifugo a doppia aspirazione con pale sviluppate in lunghezza per ottenere elevata portata con basso numero di giri. Motore elettrico protetto contro i sovraccarichi a 3 velocità con condensatore di marcia sempre inserito direttamente accoppiato ai ventilatori ed ammortizzato con supporti elastici.

Sezione filtrante

Filtro estraibile, costituito con materiali rigenerabili e pulibile mediante lavaggio.

Versione

Versione con mobile alto, dotata di aspirazione dal basso, per installazione verticale a parete o a pavimento con l'impiego di appositi zoccoli.

Tipologia di impianto e numero di batterie

Il ventilconvettore è destinato all'impiego in impianto a 2 tubi, con batteria unica a tre ranghi, con tubi in rame e alette in alluminio; i collettori devono essere muniti di attacchi femmina e sfiato dell'aria posto nella parte superiore.

Valvole

A monte della batteria va prevista una valvola a tre vie deviatrice del tipo ON OFF, in posizione di by pass se non alimentata, alimentazione a corrente alternata monofase a 230 V, tramite cavo fornito a corredo.

Pannello elettronico, regolazione e sonde

Il ventilconvettore deve essere dotato di pannello elettronico a bordo macchina, con le seguenti caratteristiche:

- cambio di stagione automatico in base a temperatura dell'acqua di mandata rilevata da sonda acqua a corredo del pannello
- 3 velocità di ventilazione
- termostatazione della velocità di ventilazione scelta
- possibilità di selezione automatica della velocità di ventilazione in base alla temperatura ambiente e al set point di temperatura
- possibilità di gestione di una valvola a tre vie ON/OFF a monte della batteria

Sonda aria esterna (lunghezza del cavo di collegamento fino a 2,3 metri) posizionata sul mantello del ventilconvettore, e sonda acqua (lunghezza del cavo di collegamento fino a 2,5 metri).

Conformità

Il ventilconvettore deve essere conforme alle seguenti direttive:

- Direttiva macchine 89/392 CEE e modifiche 91/368 CEE, 93/44 CEE e 93/68 CEE
- Direttiva bassa tensione 73/23 CEE
- Direttiva compatibilità elettromagnetica EMC89/36 CEE

Art. 16. Ventilconvettori di tipo cassetta

Fornitura e posa in opera di un ventilconvettore di tipo cassetta serie FCL. Questo terminale per il trattamento dell'aria è il mezzo più indicato per la climatizzazione di ogni ambiente; può essere inserito in un impianto termico con caldaia o pompa di calore, oppure può essere usato per la climatizzazione estiva, se l'impianto è dotato di un refrigeratore d'acqua. L'unità è realizzata per essere installata in controsoffitto e consente di inviare aria in locali attigui oppure di immettere aria esterna indipendentemente dalla ventilazione. Le dimensioni di 600x600 mm rendono questa unità integrabile con tutte le pannellature standard. La cassetta deve essere completata abbinandola ad una griglia, da fornire come accessorio obbligatorio per il funzionamento del ventilconvettore. In tale griglia vanno integrate le quattro feritoie di mandata con le relative alette, la ripresa centrale, il filtro e la scatola elettrica dedicata. La cassetta deve essere dotata di una batteria alettata dal profilo sagomato, per aumentare la superficie di scambio, e di una valvola a tre vie. Si richiede un funzionamento silenzioso dell'unità, possibile con l'impiego di un ventilatore assialcentrifugo appositamente studiato per contenere il rumore emesso.

Grandezza

Potenza frigorifera totale nominale*: 5460 W

Potenza frigorifera sensibile nominale*: 4100 W

Potenza termica nominale**: 11321W

Potenza termica nominale***: 6750 W

* = temperatura aria ambiente 27 °C B.S. e 19 °C B.U.; alla massima velocità; temperatura dell'acqua in ingresso di 7 °C e salto termico di 5 °C. ** = temperatura aria ambiente 20 °C; alla massima velocità; temperatura dell'acqua in ingresso di 70 °C e salto termico di 10 °C. *** = temperatura aria ambiente 20 °C; alla massima velocità; temperatura dell'acqua in ingresso di 50 °C e salto termico di 10 °C.

Allestimento

Ventilconvettore di tipo cassetta dotato di serie di valvola interna a tre vie deviatrice, posta a monte della batteria, con attuatore ad innesto rapido e segnalazione visiva della posizione, alimentata con corrente 230V ~ 50Hz.

Basamento

Il basamento, di tipo portante, deve essere realizzato da una struttura integrale costituita da una lamiera imbutita d'acciaio zincato e verniciato con polveri polietere. La struttura è rinforzata per mezzo di un isolamento in polistirolo espanso ricavato per stampaggio ad iniezione per consentire di attenuare la rumorosità prodotta dal gruppo ventilante. Al basamento sono ancorati tutti i componenti interni, le staffe di fissaggio realizzate in acciaio zincato, la piastra degli attacchi idraulici ed il gruppo morsettiera. Apposite flange consentono di collegare al corpo cassetta i canali di rinnovo dell'aria ambiente e/o di immissione in un locale attiguo, in modo da procedere con la manutenzione senza dover scollegare il canale d'aria.

Bacinella

La bacinella deve essere realizzata in un unico pezzo in polistirolo espanso co-stampato ad iniezione ed additivato con ritardanti alla fiamma. Consente di raccogliere la condensa che si forma sulla superficie della batteria ed inoltre funge da convogliatore dell'aria trattata verso le alette, chiudendo inferiormente l'unità. L'utilizzo del polistirolo consente di ridurre le dispersioni termiche e la formazione della condensa. Il convogliatore dell'aria in aspirazione è dotato di una griglia di protezione per impedire l'accesso al vano del gruppo moto-ventilante. Il grado di autoestinguenza della bacinella è V0.

Batteria alettata

Batteria realizzata con tubi di rame ed alette di alluminio corrugate o turbolenziate, bloccate mediante espansione diretta dei tubi. Il profilo sagomato consente di massimizzare la superficie di scambio termico. La batteria è sempre dotata di una valvola di sfiato dell'aria ed una di scarico dell'acqua, poste rispettivamente nel punto più alto ed in quello più basso della circuitazione. I collettori delle batterie hanno gli attacchi cartellati a tre pezzi, con dado folle, per cui non necessitano di canapatura; tali attacchi sono filettati femmina $\varnothing 3/4''$ per la standard a 3 ranghi e $\varnothing 1/2''$ per l'aggiuntiva ad 1 rango (per gli impianti a 4 tubi).

Tipologia di impianto e numero di batterie

Il ventilconvettore è destinato all'impiego in impianto a 2 tubi, con batteria unica a tre ranghi.

Gruppo ventilante

Il ventilatore, di tipo assial-centrifugo bilanciato staticamente e dinamicamente, è stato studiato per ottenere una bassa emissione sonora (livello potenza sonora max 63 dB(A); livello di pressione sonora max 54dB(A)). È trascinato da un motore elettrico a 4 velocità, di cui solo 3 sono gestite dal telecomando o dal pannello. L'intero gruppo risulta facilmente accessibile per la manutenzione e la pulizia. La ventilazione può essere impostata in modalità continua, per evitare la stratificazione.

Dispositivo scarico condensa

La condensa prodotta e raccolta nella bacinella deve essere evacuata per mezzo di una pompa, la cui prevalenza massima è di 800 mm, collegata all'unità tramite un raccordo in plastica \varnothing est = 16 mm. Il kit comprende una scheda elettronica di controllo, una valvola di non ritorno e un galleggiante a tre livelli.

Quando il livello della condensa nella bacinella raggiunge il limite massimo, la scheda di controllo invia un allarme che blocca l'afflusso d'acqua alla batteria e lascia in funzione solo il ventilatore.

Piastra attacchi

La piastra attacchi deve raggruppare le connessioni idrauliche e lo sfiato del circuito primario della batteria per impianti a 2 e a 4 tubi. Sulla piastra sono inoltre indicati i collegamenti in ingresso e quelli in uscita dell'acqua.

Gruppo griglia aspirazione / mandata

Il gruppo griglia di aspirazione e mandata, da fornire come accessorio obbligatorio, deve comprendere sempre il filtro dell'aria, che verrà alloggiato al suo interno, e la scatola elettrica, dotata di innesto a baionetta al connettore presente sulla struttura portante dell'unità. L'aspirazione avviene attraverso la griglia centrale mentre la mandata attraverso le feritoie perimetrali dotate di alette orientabili. La griglia è realizzata in materiale plastico di colore RAL9010.

Sezione filtrante

Il filtro dell'aria, deve essere di tipo estraibile, costituito con materiali rigenerabili, pulibile mediante lavaggio e appartenente alla classe di resistenza al fuoco V0 (UL94). Va fornito insieme alla griglia. Su richiesta, come alternativa, deve essere installato il filtro precaricato elettrostaticamente.

Conformità

Il ventilconvettore di tipo cassetta deve essere conforme alle seguenti norme armonizzate:

- CEI EN 60335-2-40
- CEI EN 55014-1
- CEI EN 55014-2
- CEI EN 61000-6-1
- CEI EN 61000-6-2
- CEI EN 61000-6-3
- CEI EN 61000-6-4

Soddisfacendo così i requisiti essenziali delle seguenti direttive:

- direttiva LVD 2006/95/CE
- direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE

Art. 17. DAB PUMP

Descrizione CM 80-3420. Pompe di circolazione con bocche in linea, idonee in impianti civili ed industriali di riscaldamento, condizionamento e acqua calda ad uso sanitario. Corpo pompa, supporto motore, girante e copriventola in ghisa.

Bocche di aspirazione e di mandata flangiate PN 16 con fori filettati per manometri di controllo.

Tenuta meccanica in carbone/ceramica.

Motore trifase, quattro poli, di tipo asincrono a ventilazione esterna, per la sua protezione si raccomanda l'uso di un telesalvatore in accordo alle norme vigenti.

Caratteristiche:

- Campo di funzionamento:
 - da 1,2 a 420 m³/h con prevalenze fino a 41 metri.
- Campo di temperatura del liquido:
 - da -10°C a + 140°C a seconda del modello.
- Liquido pompato: pulito, libero da sostanze solide o
 - abrasive, non viscoso, non aggressivo, non cristallizzato e
 - chimicamente neutro.
- Massima temperatura ambiente: + 40°C.
- Massima pressione di esercizio: 16 bar (1600 kPa).
- Grado di protezione: IP 55.
- Classe di isolamento: F.

- Controflange PN 16 su richiesta.

MODELLO	INTERASSE	ATTACCHI POMPA	DATI ELETTRICI										
			ALIMENTAZ. 50 Hz	n r.p.m.	P1 MAX W	P2 NOMINALE		In A		GRANDEZZA MOTORE	I st A	η max %	cos φ
						KW	HP	230	400				
CM-G 80-550/A/BAQE/0,55	360	DN 80	3x230-400V-	1390	0,8	0,55	0,8	2,6	1,5	MEC 80	13,9/8	73,0	0,730
CM-G 80-650/A/BAQE/0,75	360	DN 80	3x230-400V-	1430	1,2	0,75	1,0	3,7	2,1	MEC 80	23,7/13,7	79,8	0,534
CM-G 80-740/A/BAQE/1,1	440	DN 80	3x230-400V-	1439	1,5	1,10	1,5	5,1	3,0	MEC 80	34/19,6	82,2	0,613
CM-G 80-890/A/BAQE/1,5	440	DN 80	3x230-400V-	1430	2,0	1,50	2,0	6,6	3,8	MEC 90L	41,5/24	82,6	0,614
CM-G 80-1050/A/BAQE/2,2	440	DN 80	3x230-400V-	1450	2,4	2,20	3,0	8,3	4,8	MEC 90L	73,5/42,4	83,4	0,609
CM-G 80-1530/A/BAQE/3	500	DN 80	3x400V - 1	1441	3,6	3,00	4,0		6,4	MEC 100	43,2	86,7	0,697
CM-G 80-1700/A/BAQE/4	500	DN 80	3x400V - 1	1452	3,9	4,00	5,5		7,1	MEC 100	69,3	87,2	0,705
CM-G 80-2410/A/BAQE/5,5	620	DN 80	3x400V - 1	1461	6,5	5,50	7,5		10,9	MEC 112	84,5	88,8	0,750
CM-G 80-2700/A/BAQE/7,5	620	DN 80	3x400V - 1	1463	8,7	7,50	10,0		14,7	MEC 132M	123,5	89,8	0,765
CM-G 80-3420/A/BAQE/11	620	DN 80	3x400V - 1	1472	12,7	11,00	15,0		22,3	MEC 132M	179,7	90,4	0,739

MODELLO	A	B	B1	B2	C	D	D2	D3	S	n°fori	H	H1	H2	L	L1	L2	M	DIMENSIONI IMBALLO			VOLUME (mc)	PESO Kg
																		L/A	L/B	H		
CM-G 80-550/A/BAQE/0,55	127	160	135	117	144	80	160	200	18	8	495	105	35	360	180	180	M16	520	290	700	0,106	61,3
CM-G 80-650/A/BAQE/0,75	127	160	135	117	144	80	160	200	18		495	105	35	360	180	180	M16	520	290	700	0,106	62,6
CM-G 80-740/A/BAQE/1,1	127	160	178	146	144	80	160	200	18		505	115	35	440	220	220	M16	670	390	710	0,186	90,0
CM-G 80-890/A/BAQE/1,5	129	175	178	146	144	80	160	200	18		530	115	35	440	220	220	M16	670	390	710	0,186	94,0
CM-G 80-1050/A/BAQE/2,2	129	175	178	146	144	80	160	200	18		530	115	35	440	220	220	M16	670	390	710	0,186	103
CM-G 80-1530/A/BAQE/3	144	193	190	164	144	80	160	200	18		576	115	35	500	250	250	M16	670	390	710	0,186	125,4
CM-G 80-1700/A/BAQE/4	144	193	190	164	144	80	160	200	18		576	115	35	500	250	250	M16	670	390	710	0,186	138,6
CM-G 80-2410/A/BAQE/5,5	150	220	245	224	230	80	160	200	18		663	140	35	620	310	310	M16	900	550	1060	0,525	166,2
CM-G 80-2700/A/BAQE/7,5	178	259	245	224	230	80	160	200	18		755	140	35	620	310	310	M16	900	550	1060	0,525	192,4
CM-G 80-3420/A/BAQE/11	178	259	245	224	230	80	160	200	18		755	140	35	620	310	310	M16	900	550	1060	0,525	209,5

Le curve di prestazione sono basate su valori di viscosità cinematica = 1 mm²/s o densità pari a 1000 kg/m³. Tolleranze delle curve secondo ISO9906. DATI PRELIMINARI.

Art. 18. Diffusori

Diffusori ad effetto elicoidale della serie VDW con regolazione manuale dei deflettori sono stati sviluppati per completare la gamma dei diffusori ad effetto elicoidale TROX. Essi consentono di adattare in qualsiasi momento la direzione di lancio al variare delle condizioni di installazione. L'effetto elicoidale del lancio di questi diffusori con la conseguente miscelazione dell'aria indotta consente un rapido livellamento della temperatura ed un'altrettanto rapida riduzione della velocità del lancio. Inoltre consente di ottenere un'ottima distribuzione anche con elevati ricambi/ora (fino a 30), con differenze di temperatura tra mandata e ambiente di $\pm 10^{\circ}\text{C}$.

Per adeguarsi alle esigenze architettoniche più diverse, i diffusori elicoidali VDW possono essere forniti con parte frontale circolare o quadrata, con elementi deflettori per il flusso d'aria di colore bianco o nero. L'attacco della camera di raccordo può essere laterale o superiore.

La serie VDW può essere impiegata sia per mandata che per ripresa. Nell'esecuzione per ripresa gli elementi deflettori, previsti per la mandata, non sono necessari.

Materiale

Parte frontale di lamiera d'acciaio zincata sendzimir. La superficie, dopo il trattamento preliminare, viene verniciata a polvere in colore bianco (RAL 9010). Nell'esecuzione standard, gli elementi deflettori di materiale polystyrol (PS 476 L) sono in colore nero (simile a RAL 9005). A richiesta possono essere forniti in colore bianco (simile a RAL 9010). La camera di raccordo è di lamiera d'acciaio zincata sendzimir, guarnizione a labbro di gomma.

Installazione

Tutte le grandezze sono idonee per l'installazione a filo soffitto. In caso di installazione in campo libero, prevedendo un allargamento _ 50 mm del bordo perimetrale della parte frontale è garantita la stabilità del lancio.

Montaggio

La camera di raccordo viene sospesa mediante fili metallici utilizzando i fori predisposti o mediante bandelle metalliche con asole utilizzando i ganci con occhiello previsti sulla camera di raccordo. La guarnizione fornita con la camera di raccordo dotata di attacco laterale deve essere incollata, in fase di montaggio, al bordo ripiegato verso l'interno della camera stessa. La parte frontale viene fissata mediante la vite centrale alla barra montata nella camera di raccordo.

Art. 19. Diffusori porta filtro

I terminali filtranti HEPA sono stati sviluppati per la filtrazione finale nella distribuzione dell'aria all'interno di ambienti protetti.

Essi possono essere installati a soffitto e a parete. Il sistema di smontaggio prevede la rimozione della piastra frontale con fissaggio centrale in modo da facilitarne la rimozione e sostituzione del filtro.

I filtri ad alte prestazioni HEPA vengono impiegati per le più critiche applicazioni dove sono richiesti requisiti di purezza e sterilità dell'aria.

Materiale

Il basamento è realizzato in lamiera d'acciaio verniciato a polvere (RAL 9010).

Disponibile su richiesta il basamento in acciaio inossidabile

Art. 20. Plafone filtrante

Plafone filtrante grandezza 3.5 x 3 a flusso unidirezionale secondo la NF S 90-351: 2003 a ricircolo parziale con ventilatori integrati.

Il Plafone sarà composto da una serie di Moduli pre-montati e smontati da assemblare in cantiere per formare un'unica struttura autoportante sulla quale verranno montate le unità motorizzate di ricircolo integrate nel plafone. I filtri e le prese di pressione sono accessibili dalla sala.

Il plafone è costituito da:

- Plafone filtrante unidirezionale con superficie di diffusione totale (fatta eccezione per la parte relativa alla lampada scialitica), in quanto non sono presenti zone "morte" senza diffusione. L'assenza di un'elevata induzione sui filtri garantisce una miglior gestione della filtrazione aerotrasportata.
- Plenum in Acciaio verniciato Ral 9010, altezza 675 mm, superficie totale di diffusione 3350 x 3230 mm. Portata d'aria con velocità 0.28m/s: 9000 m³/h con 5000m³/h di aria nuova.
- Filtri dimensione 1220x610x88 H14 certificati EN 1822
- Griglie di diffusione a mezzo di pannelli forati in acciaio verniciato. Portata d'aria con velocità 0.28m/s: 9000 m³/h con 5000m³/h di aria nuova.
- Filtri dimensione 1220x610x88 H14 certificati EN 1822 telaio alluminio.
- Griglie di diffusione a mezzo di pannelli forati in acciaio verniciato RAL 9010.
- Sistema di ricircolo con ventilatori ECM a basso consumo ed alta prevalenza, con filtri efficienza F7 con telaio zincato e media filtrante in fibra di vetro, spessore 48 mm.
- Un sistema di regolazione per ventilatore permette l'auto regolazione della portata d'aria in funzione del intasamento dei filtri e regolazione della portata in funzione della temperatura. I livelli di rumorosità sono inferiori a 48 dbA, e sono conformi alla normativa NFS 90 351 rischio 4, mentre la rumorosità dell'UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA, non dovrà superare i 35 dbA .

CAPO 3 – IMPIANTI IDRICI-SANITARI

Art. 21. Lavabi in vitreous china di tipo sospeso

Fornitura e posa in opera di lavabi di modello a scelta della DL, di tipo sospeso.

Composti da corpo lavabo in vitreous china bianca di tipo sospeso, ad angoli smussati e canale di troppo pieno.

Completi di fori per rubinetterie, piletta di scarico, staffaggi, mensole di sostegno adatte per fissaggio a qualsiasi tipo di parete o struttura, tubazioni e sifone di scarico in ottone cromato Diam. 1"1/4 completi di ispezione, canotto e rosone.

Sono compresi l'allacciamento alle reti di scarichi sfiati con gli accessori vari di montaggio, le opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 22. Lavabi in vitreous china per disabili di tipo inclinabile

Fornitura e posa in opera di lavabi speciali per disabili di tipo sospeso adatti per il fissaggio a parete regolabili in inclinazione tramite sistema pneumatico. Composti da corpo lavabo in vitreous china bianca (lavorato a 1250°C con carico di rottura oltre i 400kg e resistenza a flessione di 510 kg/cm²) di tipo sospeso con canale di troppo pieno, angoli smussati, fronte concavo appoggia gomiti, paraspruzzi, zone porta oggetti e bordo anatomico con incavi che permettano una corretta prensione.

Sistema di regolazione dell'inclinazione costituito da supporto e mensole di sostegno adatte per fissaggio a qualsiasi tipo di parete o struttura, in lega di alluminio verniciati a polvere epossidica bianca, cilindri pneumatici con molla a gas stabilus, in grado di realizzare una corsa massima del fronte lavabo di almeno 100 mm.

Completi di fori per rubinetterie, piletta di scarico in acciaio inox, staffaggi, tubazione flessibile di scarico Diam. 1"1/4 e sifone ad incasso a parete con placca di ispezione in acciaio inox, canotto e rosone.

Sono compresi l'allacciamento alle reti scarichi sfiati con di accessori vari di montaggio, opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 23. Lavatoio in acciaio

Fornitura e posa in opera di lavatoi a canale di modello di gradimento alla DL, di tipo sospeso adatti per il fissaggio a parete. Composti da corpo lavatoio in acciaio ad angoli smussati e canale di troppo pieno. Completi di fori per rubinetterie, piletta di scarico, staffaggi, mensole di sostegno adatte per fissaggio a qualsiasi tipo di parete o struttura, tubazioni e sifone di scarico in ottone cromato Diam. 1"1/4 completi di ispezione, canotto e rosone.

Sono compresi l'allacciamento alle reti scarichi sfiati con di accessori vari di montaggio, le opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 24. Vasi a cacciata in vitreous china di tipo a pavimento

Fornitura e posa in opera di vasi a cacciata di modello di gradimento alla DL, adatti per il fissaggio a pavimento.

Composti da corpo vaso in vitreous china bianca, sifone ad S incorporato predisposto per scarico a pavimento o a parete, e fori per cerniere sedile. Completo di sedile e coperchio in plastica pesante originale, tubi di cacciata, fissaggio e scarico a parete o a pavimento.

Comprensivo di dispositivi di sostegno e fissaggio a qualsiasi tipo di parete, pavimento o struttura, tubazioni curva tecnica per scarico a pavimento o a parete completi di raccorderia, allacciamento alle reti scarichi sfiati, completo di accessori vari di montaggio.

Sono comprese le opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 25. Vasi a cacciata in vitreous china sospeso

Fornitura e posa in opera di vasi a cacciata di modello di gradimento alla DL, adatti per il fissaggio sospeso a parete.

Composti da corpo vaso in vitreous china bianca, sifone ad S incorporato predisposto per scarico a pavimento o a parete, e fori per cerniere sedile. Completo di sedile e coperchio in plastica pesante originale, tubi di cacciata, fissaggio e scarico a parete o a pavimento.

Comprensivo di staffe di sostegno per apparecchio sospeso con mensole orizzontali a pavimento e verticali da incasso con vitoni ad altezza regolabile e dispositivi di fissaggio a qualsiasi tipo di struttura, tubazioni curva tecnica per scarico a pavimento o a parete completi di raccorderia, allacciamento alle reti scarichi sfiati, completo di accessori vari di montaggio.

Sono comprese le opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 26. Cassette di risciacquo ad incasso per vaso a pavimento

Fornitura e posa in opera di cassette di risciacquo ad azione meccanica, per vaso a pavimento, adatte per l'installazione ad incasso a parete.

Composte da cassetta in polietilene, capacità 10 litri regolabili, spessore max 80 mm, galleggiante regolabile in altezza per permettere la riduzione del quantitativo di acqua contenuto nella cassetta secondo le specifiche impartite dalla DL in fase di taratura finale, placca bianca di copertura con telaio di fissaggio, sportello di ispezione, pulsante a sede estraibile, protezione in polistirolo e rubinetto di alimentazione in ottone con dado e guarnizione conica.

Movimenti interni completamente sostituibili attraverso lo sportello di ispezione senza intaccare l'opera muraria.

Complete di tubo di risciacquo con guaina di rivestimento fonoisolante e tappo di protezione, rete per intonaco a tutta altezza, dispositivi di staffaggio e curva tecnica in allacciamento vaso, collare di riduzione, tampone in gomma.

Compreso opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 27. Cassette di risciacquo per incasso ad azione meccanica con telaio per vaso sospeso

Fornitura e posa in opera di cassette di risciacquo ad azione meccanica, premontate su telaio metallico di sostegno per vaso sospeso, adatte per l'installazione ad incasso a parete.

Composte da cassetta in polietilene, capacità 10 litri regolabili, spessore max 80 mm, galleggiante regolabile in altezza per permettere la riduzione del quantitativo di acqua contenuto nella cassetta secondo le specifiche impartite dalla DL in fase di taratura finale, placca bianca di copertura con telaio di fissaggio, sportello di ispezione, pulsante a sede estraibile, protezione in polistirolo e rubinetto di alimentazione in ottone con dado e guarnizione conica.

Movimenti interni completamente sostituibili attraverso lo sportello di ispezione senza intaccare l'opera muraria.

Complete di telaio da murare per fissaggio vaso sospeso, tubo di risciacquo con guaina di rivestimento fonoisolante e tappo di protezione, rete per intonaco a tutta altezza, bulloni di fissaggio per il vaso sospeso al telaio e curva tecnica in allacciamento vaso, collare di riduzione, tampone in gomma. Compreso opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 28. Vasi in vitreous china di tipo sospeso per disabili con doccetta

Fornitura e posa in opera di vasi a cacciata per disabili di modello di gradimento alla DL, adatti per il fissaggio sospeso a parete.

Composti da corpo vaso con catino allungato in vitreous china bianca in costruzione robusta, apertura frontale con funzione di bidet, sifone ad S incorporato predisposto per scarico a pavimento o a parete, e fori per cerniere sedile

Cassetta di scarico con profilo anatomico per l'appoggio della schiena, con comando pneumatico agevolato a distanza.

Completo di sedile e coperchio in ABS originale, doccetta flessibile con regolazione di temperatura tramite rubinetto miscelatore a comando facilitato, tubi di cacciata, fissaggio e scarico a parete o a pavimento.

Comprensivo di supporto di sostegno per apparecchio sospeso in acciaio zincato da posare sottotraccia a parete, bulloni di fissaggio per il vaso sospeso al telaio, dispositivi di fissaggio a qualsiasi tipo di struttura, tubazioni curva tecnica per scarico a pavimento o a parete completi di raccorderia, allacciamento alle reti idrica scarichi sfiati, completo di accessori vari di montaggio.

Compreso opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 29. Vuotatoio in vitreous china di tipo a pavimento

Fornitura e posa in opera di vuotatoi per uso ospedaliero di modello di gradimento alla DL, adatti per il fissaggio a pavimento.

Composti da corpo vaso in vitreous china bianca, sifone ad S incorporato predisposto per scarico a pavimento o a parete.

Completo di griglia di appoggio in acciaio inox, tubi di cacciata, fissaggio e scarico a parete o a pavimento;

Comprensivo di dispositivi di sostegno e fissaggio a qualsiasi tipo di parete, pavimento o struttura, tubazioni curva tecnica per scarico a pavimento o a parete completi di raccorderia, allacciamento alle reti scarichi sfiati, completo di accessori vari di montaggio.

Compreso opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 30. Bidet in vitreous china di tipo a pavimento

Fornitura e posa in opera di bidet di modello di gradimento alla DL, adatti per il fissaggio a pavimento.

Composti da corpo bidet in vitreous china bianca di tipo a pavimento, ad angoli smussati e canale di troppo pieno.

Completati di fori per rubinetterie, piletta di scarico, staffaggi, dispositivi di sostegno e fissaggio a qualsiasi tipo di parete, pavimento o struttura, tubazioni e sifone di scarico in ottone cromato Diam. 1"1/4 completi di ispezione, canotto e rosone.

Comprensivi di allacciamento alle reti scarichi sfiati con di accessori vari di montaggio.

Compreso opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 31. Bidet in vitreous china di tipo sospeso

Fornitura e posa in opera di bidet di modello di gradimento alla DL, di tipo sospeso adatti per il fissaggio a parete.

Composti da corpo bidet in vitreous china bianca di tipo sospeso, ad angoli smussati e canale di troppo pieno.

Completi di fori per rubinetterie, piletta di scarico, staffaggi, staffe di sostegno per apparecchio sospeso con mensole orizzontali a pavimento e verticali da incasso con vitoni ad altezza regolabile e dispositivi di fissaggio a qualsiasi tipo di struttura, tubazioni e sifone di scarico in ottone cromato Diam. 1"1/4 completi di ispezione, canotto e rosone.

Comprensivi di allacciamento alle reti scarichi sfiati con di accessori vari di montaggio.

Compreso opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 32. Piatti doccia in vitreous china

Fornitura e posa in opera di piatti doccia di modello di gradimento alla DL, adatti all'eventuale installazione con box doccia.

Piatti doccia in vitreous china bianca con nervature antisdrucolo facilmente pulibili.

Completi di sostegni a pavimento regolabili, fori per piletta di scarico, piletta di scarico grigliata in acciaio inox, sifone da 1"1/2 in ottone, guarnizioni e materiale vario di tenuta.

Comprensivi di allacciamento alle reti scarichi sfiati con di accessori vari di montaggio.

Compreso opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 33. Vasca assistita in fiberglass

Fornitura e posa in opera di vasca assistita a sollevamento idraulico con impianto di disinfezione di modello di gradimento alla DL, adatti all'eventuale installazione.

Vasca assistita in fiberglass ceramico installata sopra il bordo vasca; struttura metallica in ferro con zincatura elettrolita, rulli e slitte in nylon; grembiule avvolgente su 3 lati e sfilabile per ispezione, stampato in un unico pezzo senza giunzioni agli spigoli.

Completa di valvola di controllo idraulico per salita-stop-discesa, miscelatore termostatico, getto sanificante, doccia a tubo flessibile, scarico automatico e zampillo.

Comprensivi di allacciamento alle reti scarichi sfiati con di accessori vari di montaggio.

Compreso opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 34. Rubinetti miscelatori per lavabo

Fornitura e posa in opera di valvole di rubinetti miscelatori monocomando ad azione manuale per lavabo adatti per l'installazione a bordo apparecchio.

Costituiti da corpo in ottone cromato con superfici arrotondate, cartuccia intercambiabile a norme CEN con dischi ceramici a movimento morbido, leva ergonomica di uguale sporgenza dalla bocca di erogazione con linee arrotondate anticontudenti, zona di comfort con angolo di almeno 30° per temperature comprese fra 30 °C e 45 °C, placca con colori blu e rosso non asportabile e bocca di erogazione con rompigetto aerato.

Completi di tubicini di collegamento snodati e di semplice installazione, rosoni, rubinetti sottolavabo con filtro, piletta di scarico Diam. 1"1/4 con saltarello ed asta di comando in ottone cromato.

Completi di raccorderia filettata per allacciamento alle reti idriche, accessori e materiali di tenuta esenti da amianto.

Compreso opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 35. Rubinetti miscelatori per lavabo temporizzato

Fornitura e posa in opera di rubinetti miscelatori temporizzati "Stop-Get" per lavabo adatti per l'installazione a bordo apparecchio.

Costituiti da corpo in ottone forgiato con vite micrometrica interna autopulente in acciaio rettificato Aisi 303 per la regolazione del tempo di erogazione in chiusura variabile da 3 secondi a 80 secondi circa; sistema di fissaggio all'apparecchio igienico sanitario tramite un sistema composto da tirante e ghiera filettata interposto alla ceramica con guarnizione in appoggio tipo o-ring e guarnizione piatta in neoprene; sistema di regolazione di portata acqua in 4 posizioni con cartuccia interna in materiale anticalcare; rubinetti di alimentazione con filtro da ½" e valvola di non ritorno incorporata. Le parti esterne a vista devono essere cromate con spessore medio di 16.5 micron applicato con metodo elettrolitico, senza cavità o difetti della superficie.

Il gruppo miscelatore è dotato di dispositivo rompigetto aerato, dotato di rete metallica in acciaio inox, facilmente smontabile per pulizia e manutenzione.

Completi di tubicini di collegamento snodati e di semplice installazione, rosoni, rubinetti sottolavabo con filtro, piletta di scarico Diam. 1"1/4 con saltarello ed asta di comando in ottone cromato, raccorderia filettata per allacciamento alle reti idriche, accessori e materiali di tenuta esenti da amianto. Compreso opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 36. Rubinetti miscelatori per bidet

Fornitura e posa in opera di valvole di rubinetti miscelatori monocomando ad azione manuale per bidet adatti per l'installazione a bordo apparecchio.

Costituiti da corpo in ottone cromato con superfici arrotondate, cartuccia intercambiabile a norme CEN con dischi ceramici a movimento morbido, leva ergonomica di uguale sporgenza dalla bocca di erogazione con linee arrotondate anticontudenti, zona di comfort con angolo di almeno 30° per temperature comprese fra 30 °C e 45 °C, placca con colori blu e rosso non asportabile e bocca di erogazione con rompigetto aerato.

Completi di tubicini di collegamento snodati e di semplice installazione, rosoni, rubinetti sottolavabo con filtro, piletta di scarico Diam. 1"1/4 con saltarello ed asta di comando in ottone cromato.

Completi di raccorderia filettata per allacciamento alle reti idriche, accessori e materiali di tenuta esenti da amianto.

Compreso opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 37. Rubinetti miscelatori per doccia

Fornitura e posa in opera di valvole di rubinetti miscelatori monocomando ad azione manuale per doccia adatti per l'installazione a parete.

Costituiti da corpo in ottone cromato con superfici arrotondate, cartuccia intercambiabile a norme CEN con dischi ceramici a movimento morbido, leva ergonomica di uguale sporgenza dalla bocca di erogazione con linee arrotondate anticontudenti, zona di comfort con angolo di almeno 30° per temperature comprese fra 30 °C e 45 °C, placca con colori blu e rosso non asportabile.

Completi di raccorderia filettata per allacciamento alle reti idriche, accessori e materiali di tenuta esenti da amianto, asta da 60cm, supporto manopola doccia scorrevole e inclinabile, flessibile da 1500mm.

Compreso opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 38. Rubinetti di arresto ad incasso

Fornitura e posa in opera di rubinetti d'intercettazione ad incasso PN 10 con attacchi filettati, adatti all'utilizzo nei circuiti acqua calda, acqua refrigerata e nelle reti di distribuzione acqua potabile.

Costituiti da corpo, cappello, stelo, cuneo e premistoppa in ottone stampato, guarnizioni esenti da amianto e cappuccio di chiusura con chiave di manovra in ottone cromato.

Completi di raccorderia filettata per allacciamento alle reti idriche, accessori e materiali di tenuta esenti da amianto.

Compreso opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 39. Rubinetti miscelatori per wc-bidet

Fornitura e posa in opera di valvole di rubinetti miscelatori monocomando ad azione manuale per WC-bidet adatti per l'installazione a parete.

Costituiti da corpo in ottone cromato con superfici arrotondate, cartuccia intercambiabile a norme CEN con dischi ceramici a movimento morbido, leva lunga ergonomica, flessibile e doccetta a pulsante, zona di comfort con angolo di almeno 30° per temperature comprese fra 30 °C e 45 °C, placca con colori blu e rosso non asportabile.

Completi di raccorderia filettata per allacciamento alle reti idriche, accessori e materiali di tenuta esenti da amianto.

Compreso opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 40. Pilette di scarico a pavimento

Fornitura e posa in opera di pilette di scarico a pavimento adatte all'utilizzo all'interno dei locali tecnici e servizi igienici.

Costituite da griglia in acciaio inox, scarico orientabile in PEad completo si sifone, uscita a saldare Diam. 50 mm, altezza di sifonatura 50 mm.

Completi di raccorderia per allacciamento alle reti di scarico.

Compreso opere di assistenza muraria ed ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare il materiale correttamente posto in opera ed eseguito a regola d'arte secondo le leggi e normative vigenti applicabili.

Art. 41. Maniglione di sicurezza ribaltabile per wc

Fornitura e posa in opera di maniglione ribaltabile per WC, lunghezza 700mm, realizzato con materiale di prima qualità. L'anima interna e' di alluminio (Ø 23 x 28 mm), mentre la superficie esterna in nylon è di particolare durezza circa 70/80 brinnel adatta a sopportare sollecitazioni molto elevate ed è antiscalfitura (spessore 4mm), con sostegno a muro e portarotolo asportabile.

Art. 42. Maniglione di sicurezza perimetrale

Fornitura e posa in opera di maniglione perimetrale costruito con materiale di prima qualità. L'anima interna è di Alluminio (Ø 23 x 28 mm) mentre la superficie esterna in nylon è di particolare durezza circa 70/80 brinnel adatta a sopportare sollecitazioni molto elevate ed è antiscalfitura (spessore 4 mm), con sostegno a muro.

Art. 43. Radiatori

Fornitura e posa in opera di radiatori ad elementi tubolari del tipo a colonna, con teste in acciaio al carbonio da 1.5mm e tubi in acciaio al carbonio elettrouniti Ø 25mm x 1.2mm, verniciati a polvere epossiepoliestere ecologiche a 90 gloss di brillantezza.

Compresi di mensole di sostegno telescopiche idonee alla struttura cui verranno installate, tappi e guarnizioni, nipples di accoppiamento, valvola di sfiato aria, valvola di scarico e riduzioni, collegamenti alla rete di distribuzione.

Normativa di riferimento:

- UNI EN 442-1:2004
- UNI EN 442-2:2004
- UNI EN 442-3:2004

Art. 44. Valvola termostatica

Comando termostatico per valvole radiatori termostatiche e termostattizzabili. Sensore incorporato con elemento sensibile a liquido. Temperatura massima ambiente 50°C. Scala graduata da 0 a 5 corrispondente ad un campo di temperatura da 0 a 28°C, con possibilità di bloccaggio e limitazione di temperatura. Intervento antigelo 7°C.

Normativa di riferimento: UNI EN 215:2007.

CAPO 4 – IMPIANTO ANTINCENDIO

Art. 45. Pannelli ripetizione incendio

Pannello remoto di ripetizione con display a cristalli liquidi LCD, utilizzabile con le nuove centrali di rilevazioni. Il display LCD grafico è retro-illuminato 320 x 240 punti, con un'ottima luminosità e un elevato contrasto che permette di avere una visione ottimale in tutte le condizioni di luce. Il collegamento con la centrale avviene tramite porta di comunicazione RS-485.

Il dispositivo riporta tutte le segnalazioni del display della centrale. Deve essere dotato di pulsanti che consentono la navigazione nelle diverse schermate dei menù e l'esecuzione di funzioni di gestione impianto: tacitazione, reset, disabilitazione e lamp-test.

Comprensivo di 3 LED per la segnalazione d'allarme generale, guasto generale e tacitazione sirene. La tastiera deve avere tasti dedicati a specifiche funzioni come: Tacitazione Buzzer, Tacitazione Sirene, Reset allarmi-guasti e LampTest. Il pannello deve essere dotato di due livelli di password (operatore/programmazione).

Art. 46. Rilevatori

I rivelatori analogici in un contenitore a basso profilo caratterizzati da massima affidabilità e flessibilità.

I vari tipi di sensori (ottico di fumo, ionico e termovelocimetrico) devono poter essere intercambiabili tra loro sulla stessa base di fissaggio.

I rivelatori devono garantire la massima particolare stabilità anche in presenza di forti correnti e turbolenze. La camera di analisi deve risultare insensibile ai flussi d'aria e protetta da un retino, facilmente asportato per operazioni di pulizia o per la sostituzione, in modo da ridurre la contaminazione da polvere ed insetti.

Devono essere previsti due selettori rotativi a decade sulla faccia inferiore per consentire la composizione dell'indirizzo d'identificazione direttamente sul dispositivo. Questo permette di programmare direttamente in campo l'indirizzo di ciascun rivelatore, determinando rapidamente la provenienza di una segnalazione d'allarme o guasto. Tale sistema consente inoltre la manutenzione selettiva dei rivelatori quando il grado di sporizia della camera ne compromette il buon funzionamento.

RIVELATORE DOPPIA TECNOLOGIA OTTICO-TERMICO

Rivelatore di tipo ad innesto dotato di microprocessore che combina la rivelazione di fumo ottenuta mediante l'uso di una camera ottica, a quella del calore (soglia d'allarme 58°C).

Principali caratteristiche:

GRADO DI INFIAMMABILITÀ PLASTICA: 94,5V

TENSIONE DI FUNZIONAMENTO: 15÷32Vcc

CORRENTE IN ALLARME: 7mA @ 24 Vcc

CORRENTE A RIPOSO: 300µA @ 24Vcc

DIMENSIONI: ø: 10,2 cm - h: 4,3 cm.

PESO: 111 g.

TEMPERATURA AMBIENTALE: -30° ÷ 80°C

UMIDITÀ RELATIVA SENZA CONDENSA: Da 10% a 93%

RIVELATORE OTTICO DI FUMO A MICROPROCESSORE

Rivelatore ad innesto sulla base che combina una camera ottica sensibile al fumo ed un dispositivo di comunicazione analogico indirizzabile. Un algoritmo interno permette di correggere automaticamente li errori derivanti dall'accumulo di polvere nel sensore. Tale procedura è disattivabile in fabbrica per garantire la compatibilità con le centrali già dotate di compensazione, consentendo l'invio di un dato analogico reale e non compensato.

Principali caratteristiche:

GRADO DI INFIAMMABILITÀ PLASTICA: 94,5V

TENSIONE DI FUNZIONAMENTO: 15÷32Vcc

CORRENTE IN ALLARME: 6,5 mA @ 24 Vcc
CORRENTE A RIPOSO: 300µA @ 24Vcc
DIMENSIONI: ø: 10,2 cm - h: 4,3 cm.
PESO: 102 g.
TEMPERATURA AMBIENTALE: -30° ÷ +70°C
UMIDITÀ RELATIVA SENZA CONDENZA: Da 10% a 93%

RIVELATORE IONICO DI FUMO

Rivelatore ad una sola camera contenente la sorgente che consente al rivelatore di rispondere velocemente ed in modo uniforme a diverse fonti di combustione. La camera deve garantire stabilità elevata, riduzione di falsi allarmi e fornire una prestazione affidabile anche in ambienti con forti correnti d'aria.

Principali caratteristiche:

SORGENTE RADIOATTIVA: 0,45 mC Am241 (16,6 KBq).
GRADO DI INFIAMMABILITÀ PLASTICA: 94,5V
TENSIONE DI FUNZIONAMENTO: 15÷32Vcc
CORRENTE IN ALLARME: 6,5mA @ 24 Vcc
CORRENTE A RIPOSO: 300µA @ 24Vcc
DIMENSIONI: ø: 10,1 cm - h: 4,2 cm.
PESO: 104 g.
TEMPERATURA AMBIENTALE: 0° ÷ 49°C
UMIDITÀ RELATIVA SENZA CONDENZA: Da 10% a 93%

RIVELATORE TERMOVELOCIMETRICO

Il rivelatore è costituito da un sensore a doppio termistore in grado di monitorare la temperatura ambientale e la velocità con cui essa varia.

Principali caratteristiche:

GRADO DI INFIAMMABILITÀ PLASTICA: 94,5V
TENSIONE DI FUNZIONAMENTO: 15÷32Vcc
CORRENTE IN ALLARME: 5 mA
CORRENTE A RIPOSO: 150µA @ 24Vcc
DIMENSIONI: ø: 10,1 cm - h: 6,1 cm.
PESO: 170 g.
TEMPERATURA AMBIENTALE: 0° ÷ 49°C
UMIDITÀ RELATIVA SENZA CONDENZA: Da 10% a 93%
SOGLIA D'ALLARME: 9,4°C min.

RIVELATORE TERMICO

Sensore di massima temperatura con soglia di rivelazione a 78°.

Principali caratteristiche:

GRADO DI INFIAMMABILITÀ PLASTICA: 94,5V
TENSIONE DI FUNZIONAMENTO: 15÷32Vcc
CORRENTE IN ALLARME: 5 mA
CORRENTE A RIPOSO: 150µA @ 24Vcc
DIMENSIONI: ø: 10,1 cm - h: 6,1 cm.
PESO: 150 g.
TEMPERATURA AMBIENTALE: 0° ÷ 49°C
UMIDITÀ RELATIVA SENZA CONDENZA: Da 10% a 93%

Art. 47. Diffusori sonori a parete e a soffitto

Diffusore universale sia a parete che a soffitto con un'ottima qualità di riproduzione degli annunci vocali e della musica di sottofondo. Il corpo principale è realizzato in materiale plastico, in particolare polistirene ad alta densità auto-estinguente, con griglia metallica di protezione. L'altoparlante è

predisposto per il montaggio della scheda di indicazione del tono pilota opzionale e della scheda di sorveglianza linea/altoparlanti opzionale. Le prese di alimentazione sul trasformatore di potenza da 70 V / 100 V consentono la selezione della potenza massima, dimezzata, a un quarto e a un ottavo. La presa a 25 V consente il collegamento di più diffusori in parallelo ad una linea ad impedenza costante.

Principali caratteristiche:

Woofer a 4" e 1" tweeter ad alte prestazioni

Potenza (on 8 Ohm load) 10 / 20 W (RMS / Music power)

Potenza 10 W - 5 W - 2.5 W - 1.25 W - 0.75 W (100V)

Sensibilità 93 dB (1 W / 1 m)

Mx. SPL (6 W / 1 m) 103 dB(A) (1 m / POWER MAX)

Frequenza 100 Hz - 12 kHz

Angolo di copertura 200° / 130° / 80° @ 1 / 2 / 4 kHz (hor.)

Morsettiera con 5 connettori pin

Temperatura di funzionamento -25° to +55°

Umidità relativa senza condensa 90%.

Art. 48. Porte tagliafuoco

Porte tagliafuoco metallica per una sicura funzionalità nel tempo, interamente zincata, comprese le parti "nascoste" e protezione dalla corrosione anche nei bordi tagliati della lamiera. Verniciatura esterna con polveri epossipoliestere termoindurite in forno a 180°, spessore dello strato di vernice (oltre 70 micron) in modo da garantire una resistenza alla corrosione dimostrata da test di 500 ore in nebbia salina. Inalterabilità alle forti variazioni climatiche, dimostrata da test di 2000 ore con cicli da +60° a -10° e umidità 75%.

Le porte devono essere omologate nel rispetto del D.M. 21/01/2004 e certificate per applicazioni su pareti in muratura e cartongesso nelle classificazioni REI 30, REI 60 e REI 120 secondo la UNI 9723.

Anta: realizzata in lamiera d'acciaio zincata a caldo, pressopiegata ed elettrosaldata a punti. Battuta perimetrale su 3 lati, piana sotto, con rinforzi interni in profilo di acciaio zincato a caldo e pacco coibente realizzato con lana minerale trattata e rigidamente unito alla lamiera. Spessore unico di 60 mm.

Telaio standard: realizzato con profilo di notevole sezione e lamiera d'acciaio zincato a caldo. Dotato di squadrette apposite per l'assemblaggio in opera e sedi per guarnizione termoespandente e guarnizione di battuta.

Cerniere: sono richieste 3 cerniere a tre ali, per ogni anta. Una portante dotata di sfere reggispinga e viti per la registrazione verticale dell'anta, classificata per portata fino a 160 kg, durabilità 200.000 cicli, idonea all'uso su porta tagliafuoco e una dotata di molla per l'autochiusura dell'anta.

Maniglia: in plastica nera e anima in acciaio, sottoplastra in acciaio con foro cilindrico e copriplacca in plastica nera.

Guarnizioni termoespandenti: da montare sul profilo perimetrale del telaio e sul profilo centrale delle porte a due ante. Guarnizione da montate sopra e sotto le ante in funzione alla certificazione.

Art. 49. Pannello RE

Controfodera su tramezzo in laterizio forato da 80mm con lato esterno intonacato 10mm con resistenza al fuoco R.E.I. 120. Costituito da: rivestimento realizzato con lastre in silicato di calcio, esenti da amianto, omologate in classe 0, di spessore minimo 8mm. Le lastre dovranno essere applicate direttamente sul tramezzo con l'impiego di tasselli metallici ad espansione. Le giunzioni delle lastre, ove richiesto dovranno essere rifinite mediante stuccatura con apposito composto e banda di supporto.

Art. 50. Pulsante analogico manuale

Pulsante analogico manuale a rottura di vetro per interni, progettato per essere utilizzato come stazione di allarme manuale in un sistema di rivelazione incendio. È compreso un modulo indirizzabile che provvede all'interfacciamento con le centrali analogiche.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Facilità di utilizzo.
- LED di stato (30mA max) per monitorare i diversi stati: LAMPEGGIO, quando il pulsante colloquia con la centrale; ACCESO, allarme in corso.
- Morsettiera ad innesto che ne facilita il cablaggio.
- Semplice manovra di test.
- Vetrino di rottura provvisto di pellicola di protezione.
- Possibilità di montaggio ad incasso o a muro.

CAPO 5 – IMPIANTO GAS MEDICALI

Art. 51. Materiali comuni agli impianti linea primaria

Tubazioni e staffatura

Le tubazioni per la canalizzazione dei gas compressi (ossigeno, protossido d'azoto, aria compressa da 3,5 e 8 bar, evacuazione gas anestetici) e dell'aspirazione (vuoto), sono realizzate in rame.

Il tubo in matassa sarà utilizzato in zone in cui la tubazione andrà installata sotto traccia, mentre quello in barre di rame crudo in zone dove le tubazioni saranno a vista (cunicoli, controsoffitti, ecc...)

Tutti i tubi dovranno essere sgrassati, puliti, tappati singolarmente adatti all'utilizzo con ossigeno.

Ogni canalizzazione sarà etichettata (ogni 10 metri) con opportune etichette del colore distintivo del gas in transito, riportanti il nome del gas in uso e freccia indicante il flusso.

Raccorderia in rame (manicotti, "T", curve, gomiti, ecc...) sarà utilizzata per la giunzione delle tubazioni, mediante brasatura capillare, con una lega con tenore d'argento > 30%. Durante la fase di saldatura la tubazione verrà flussata in Azoto.

Particolari staffature (a distanza massima di 2 metri tra loro) saranno usate per sorreggere le tubazioni a vista, installate nei cunicoli e nei controsoffitti.

Sono costruite con un profilato in ferro zincato, atto a supportare idonei morsetti per il bloccaggio delle tubazioni.

Valvole a sfera

Le valvole sono da installarsi sulle tubazioni di distribuzione gas medicali, con le seguenti caratteristiche:

- Corpo in OT 58 nichelato
- sfera in OT 58 cromata a spessore
- guarnizioni in PTFE (teflon)
- maniglie in acciaio zincato smaltato in nero
- diametri: in funzione dei diametri delle tubazioni
- filettatura gas
- manovra rotazione di 90°
- direzione del passaggio nei due sensi
- pressione nominale PN 16

Tutte le valvole devono essere complete di 3 pezzi, di opportune dimensioni, per l'installazione sulla condotta mediante saldobrasatura e dovranno essere sgrassate, pulite, adatte all'utilizzo con ossigeno (imbustate singolarmente durante lo stoccaggio in cantiere, al fine di garantire la conservazione delle caratteristiche di pulizia).

Cassetta da incasso

in lamiera verniciata spessore 1,5 mm disponibili per le varie tipologie di valvole

- cassetta per valvola fino a 3/4"
- cassetta per valvola fino a 1"
- coperchio per O2 fino a 3/4"
- coperchio per N2O fino a 3/4"
- coperchio per ARIA fino a 3/4"
- coperchio per ASPIRAZIONE fino a 3/4"
- coperchio per O2 fino a 1"
- coperchio per ASPIRAZIONE fino a 1"

Carpenteria contenimento valvole

Il quadro è costituito da:

- cassetta da incasso in lamiera verniciata, spessore 1,5 mm.
- portello di completamento in lamiera verniciata, spessore 1,5 mm., completo di pannelli in alluminio anodizzato, con scritta "INTERCETTAZIONE GAS MEDICALI" e serratura con chiave
- pannello interno in lamiera verniciata completo di fissaggio alla cassetta

- dimensioni: 344 x 495 x 125 di 35 sporgenti da muro

Art. 52. Punti di utilizzo gas medicali

Prese ossigeno - protossido d'azoto - aria 3,5 bar - aspirazione (vuoto)

Le prese rispondenti alle Norme AFNOR NF S 90 – 116 o UNI 9705, vengono installate nei punti terminali dell'impianto di distribuzione dei gas medicali e usate per prelevare, mediante appositi innesti rapidi, i vari gas.

Sono composte da:

- una presa rapida in ottone cromato, ad innesti differenziati, secondo il tipo di gas, atta ad essere collegata alle apparecchiature di utilizzo per mezzo di attacchi rapidi. La presa rapida gas compressi, deve contenere una valvola di manutenzione che impedisca l'erogazione del gas durante le operazioni di manutenzione. La presa è munita di valvola automatica che permette l'immediato arresto del gas all'atto del disinserimento dell'innesto di utilizzazione, di un filtro e di un morsetto con capocorda per la messa a terra.
- dado cromato, differenziato per tipo di gas, completo di bocchello per il collegamento della presa alla tubazione;
- targhetta circolare del colore distintivo del gas, da fissarsi al pannello in modo inamovibile, riportante la dicitura del gas stesso.

Prese per aria compressa motrice (8 bar) - iso 5359

Sarà costituita da un corpo in ottone cromato con valvola di manutenzione incorporata.

La giunzione delle tubazioni sarà effettuata con raccordo selettivo, direttamente sulla presa.

Il raccordo di uscita sarà NIST (NON INTERCHANGEABLE SCREW - THREADED), per aria compressa a 8 bar.

Fondelli da incasso modulari

in ABS, per il contenimento delle prese rapide gas medicali, sia modello AFNOR che UNI completi di pannello in ABS componibili nelle seguenti configurazioni:

- a 4 posti
- a 3 posti
- a 2 posti
- a 1 posto

Prese evacuazione gas anestetici

Prese per l'aspirazione dei gas anestetici in eccesso, che permette di convogliarli direttamente dall'apparecchiatura di anestesia al canale di evacuazione dell'impianto di condizionamento, costituite da:

- eiettore azionato ad aria compressa 5 bar (fissato nella presa speciale)
- presa speciale con valvola di ritegno per l'aria compressa di alimentazione, completa di raccordi e regolatore di flusso
- spira speciale che innestata, mette in funzione il sistema
- tubo corrugato in opportuna lunghezza per collegare la spira alla valvola di sovrappressione dell'apparecchiatura di anestesia.

Per l'evacuazione dei gas anestetici, tramite i canali di condizionamento, bisogna prevedere un raccordo mm. 22 x 1 alla canalina dell'aria condizionata.

Dati tecnici:

- Adduzione aria compressa : tubo rame mm. 8 x 6
- Pressione di lavoro: 5 bar
- Consumo: 20 litri/minuto
- Aspirazione : 60 litri/minuto
- Massima sovrappressione : 40 mbar
- Rumorosità di picco: 50 d.B.

Art. 53. UNITA' TERMINALI PER GAS MEDICINALI COMPRESI, VUOTO E PER SISTEMI DI EVACUAZIONE GAS ANESTETICI UNI 9507 NF-S 90-116 EN 739 EN 737-4

Caratteristiche tecniche uni 9507

Presca

- Materiale di costruzione del corpo e dell'otturatore: Ottone
- Trattamento superficiale: Nichelatura
- Molla di azionamento dell'otturatore: AISI 302
- Guarnizioni di tenuta: VITON 70 Shore A
- Ghiera di sgancio: Policarbonato
- Colore della ghiera di sgancio: come da tabella dei Gas medicinali e loro miscele (EN 737-1)

CARATTERISTICHE FISICHE

	Con parcheggio	Standard
Altezza (mm)	55	55
Larghezza (mm)	55	55
Profondità (mm)	67	61
Peso (g)	276	241

Base per cassetta murale

- Materiale di costruzione: Ottone
- Trattamento superficiale: Cromatura
- Valvola di manutenzione (esclusa versione per vuoto): con otturatore a sfera
- Materiale di costruzione della sede: Ottone
- Trattamento superficiale: Nichelatura
- Materiale di costruzione dell'otturatore: Nylon PA66
- Punto di connessione alla presa equipotenziale: con connettore a occhiello per conduttore da 2.5 mm²
- Dado e bocchello a saldare per tubo in rame ricotto Ø10

CARATTERISTICHE FISICHE

Altezza (mm)	51
Larghezza (mm)	44
Profondità (mm)	37
Peso (g)	242

Base per pannello

- Materiale di costruzione: Ottone
- Trattamento superficiale: Cromatura
- Valvola di manutenzione (esclusa versione per vuoto): con otturatore a sfera
- Materiale di costruzione della sede: Ottone
- Trattamento superficiale: Nichelatura
- Materiale di costruzione dell'otturatore: Nylon PA66
- Punto di connessione alla presa equipotenziale: con connettore a occhiello per conduttore da 2.5 mm²
- Dado e bocchello a saldare per tubo in rame ricotto Ø10 (a richiesta)

CARATTERISTICHE FISICHE

Altezza (mm)	63
Larghezza (mm)	63
Profondità (mm)	58
Peso (g)	380

Innesto

- Materiale di costruzione: Ottone
- Trattamento superficiale: Nichelatura
- Ghiera di identificazione: ABS
- Colore: a tabella dei Gas medicinali e loro miscele (EN 737-1)
- Dimensioni della connessione:
- con filetto: G. ¼" F.
- con portagomma: Ø6.5 mm per gas compressi – Ø8.5 per vuoto

CARATTERISTICHE FISICHE

	Con filetto	Con portagomma
Altezza (mm)	46	61
Larghezza (mm)	46	46
Profondità (mm)	79	95
Peso (g)	138	176

Dado e bocchello

- Giunto
- Materiale di costruzione: Ottone
- Trattamento superficiale: decappaggio
- Tubo
- Materiale di costruzione: Rame ricotto
- Dimensioni: Øe10 mm – spessore 1 mm – lunghezza complessiva: 100 mm
- Accoppiamento giunto-tubo: saldobrasatura ad alto contenuto di argento

ALTRE CARATTERISTICHE

- Tipi di gas erogabili: Gas medicinali compressi e vuoto specificati nella normativa UNI 9507
- Versioni disponibili: versione standard a singolo aggancio e versione con dispositivo di parcheggio
- Pressione di esercizio per gas medicinali compressi: 320 kPa ÷ 600 kPa
- Depressione massima di esercizio per vuoto: -90 kPa
- Condizioni ambientali di stoccaggio: -40° C. ± 2° C. / +60° C. ± 5° C. e 40%÷70% di umidità relativa
- Condizioni ambientali di utilizzo: +5° C. ± 2° C. / +35° C. ± 5° C

Confezione esterna: in accordo alla "Istruzione Operativa IST 10"

- Imballaggio: in confezione singola con protezione interna in LDPE
- Istruzioni d'uso in ogni confezione nella lingua del paese di destinazione

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- UNI 9507
- EN 737-1

ESECUZIONE

- Classificazione del dispositivo in accordo alla Direttiva 93/42/CEE: Classe IIB

Caratteristiche tecniche AFNOR NF-S 90-116

Presa

- Materiale di costruzione del corpo e dell'otturatore: Ottone
- Trattamento superficiale: Cromatura
- Molla di azionamento dell'otturatore: AISI 302
- Guarnizioni di tenuta: VITON 70 Shore A

- Connettori per la base:
- G. 1/4" M. per la versione adatta per l'assemblaggio con riduttori di pressione e sdoppiatori di presa
- filetti UNI 9507 per la versione adatta per l'assemblaggio su basi per cassette murali, per pannello e per flessibili

CARATTERISTICHE FISICHE

Altezza (mm)	28
Larghezza (mm)	28
Profondità (mm)	50
Peso (g)	124

Base per cassetta murale

- Materiale di costruzione: Ottone
- Trattamento superficiale: Cromatura
- Valvola di manutenzione (esclusa versione per vuoto): con otturatore a sfera
- Materiale di costruzione della sede: Ottone
- Trattamento superficiale: Nichelatura
- Materiale di costruzione dell'otturatore: Nylon PA66
- Punto di connessione alla presa equipotenziale: con connettore a occhio per conduttore da 2.5 mm²
- Dado e bocchello a saldare per tubo in rame ricotto Ø10

CARATTERISTICHE FISICHE

Altezza (mm)	51
Larghezza (mm)	44
Profondità (mm)	37
Peso (g)	242

Base per pannello

- Materiale di costruzione: Ottone
- Trattamento superficiale: Cromatura
- Valvola di manutenzione (esclusa versione per vuoto): con otturatore a sfera
- Materiale di costruzione della sede: Ottone
- Trattamento superficiale: Nichelatura
- Materiale di costruzione dell'otturatore: Nylon PA66
- Punto di connessione alla presa equipotenziale: con connettore a occhio per conduttore da 2.5 mm²
- Dado e bocchello a saldare per tubo in rame ricotto Ø10 (a richiesta)

CARATTERISTICHE FISICHE

Altezza (mm)	63
Larghezza (mm)	63
Profondità (mm)	58
Peso (g)	380

Innesto

- Materiale di costruzione: Ottone
- Trattamento superficiale: Nichelatura
- Ghiera di identificazione: ABS
- Colore: a tabella dei Gas medicinali e loro miscele (EN 737-1 - NF X 08-107 - DIN 13260)
- Dimensioni della connessione:

- con filetto: G. ¼" F.
- con portagomma: Ø6.5 mm per gas compressi – Ø8.5 per vuoto

CARATTERISTICHE FISICHE

	Con filetto G. ¼" F.	Con filetto G. ½" M	Con portagomma
Altezza (mm)	46	46	61
Larghezza (mm)	46	46	46
Profondità (mm)	56	68	72
Peso (g)	114	136	152

Dado e bocchello

- Giunto
- Materiale di costruzione: Ottone
- Trattamento superficiale: decappaggio
- Tubo
- Materiale di costruzione: Rame ricotto
- Dimensioni: Øe10 mm – spessore 1 mm – lunghezza complessiva: 100 mm
- Accoppiamento giunto-tubo: saldobrasatura ad alto contenuto di argento

ALTRE CARATTERISTICHE

- Tipi di gas erogabili: Gas medicinali compressi e vuoto specificati nella normativa UNI 9507
- Pressione di esercizio per gas medicinali compressi: 320 kPa ÷ 600 kPa
- Depressione massima di esercizio per vuoto: -90 kPa
- Condizioni ambientali di stoccaggio: -40° C. ± 2° C. / +60° C. ± 5° C. e 40%÷70% di umidità relativa
- Condizioni ambientali di utilizzo: +5° C. ± 2° C. / +35° C. ± 5° C
- Confezione esterna: in accordo alla "Istruzione Operativa IST 10"
- Imballaggio: in confezione singola con protezione interna in LDPE
- Istruzioni d'uso in ogni confezione nella lingua del paese di destinazione

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- UNI 9507
- EN 737-1
- AFNOR NF-S 90-116

ESECUZIONE

- Classificazione del dispositivo in accordo alla Direttiva 93/42/CEE: Classe IIB

Caratteristiche tecniche EN 739

Presa

- Materiale di costruzione del corpo e dell'otturatore: Ottone
- Trattamento superficiale: Cromatura
- Molla di azionamento dell'otturatore: AISI 302
- Guarnizioni di tenuta: VITON 70 Shore A
- Connettori per la base:
- Filetti UNI 9507 per la versione adatta per l'assemblaggio su basi per cassette murali, per pannello e per flessibili

Base per cassetta murale

- Materiale di costruzione: Ottone
- Trattamento superficiale: Cromatura
- Valvola di manutenzione (esclusa versione per vuoto): con otturatore a sfera
- Materiale di costruzione della sede: Ottone
- Trattamento superficiale: Nichelatura
- Materiale di costruzione dell'otturatore: Nylon PA66
- Punto di connessione alla presa equipotenziale: con connettore a occhiello per conduttore da 2.5 mm²

- Dado e bocchello a saldare per tubo in rame ricotto Ø10

CARATTERISTICHE FISICHE

	Con filetto	Con base
Altezza (mm)	Max 57.5	Max 76
Larghezza (mm)	28	43.5
Profondità (mm)	26	67
Peso (g)	104	290

Innesto

- Materiale di costruzione: Ottone
- Trattamento superficiale: Nichelatura
- Ghiera di identificazione: ABS
- Colore: a tabella dei Gas medicinali e loro miscele (EN 739)
- Dimensioni della connessione:
- con filetto: G. ¼" F.
- con portagomma: Ø6.5 mm per gas compressi – Ø8.5 per vuoto

CARATTERISTICHE FISICHE

	Con filetto	Con portagomma
Altezza (mm)	46	61
Larghezza (mm)	46	46
Profondità (mm)	65	81
Peso (g)	146	184

Dado e bocchello

- Giunto
- Materiale di costruzione: Ottone
- Trattamento superficiale: decappaggio
- Tubo
- Materiale di costruzione: Rame ricotto
- Dimensioni: Øe10 mm – spessore 1 mm – lunghezza complessiva: 100 mm
- Accoppiamento giunto-tubo: saldobrasatura ad alto contenuto di argento

ALTRE CARATTERISTICHE

- Tipi di gas erogabili: Gas medicinali compressi e vuoto specificati nella normativa EN 737-1
- Pressione di esercizio per gas medicinali compressi: 300 kPa ÷ 1400 kPa
- Depressione massima di esercizio per vuoto: -90 kPa
- Condizioni ambientali di stoccaggio: -40° C. ± 2° C. / +60° C. ± 5° C. e 40%÷70% di umidità relativa
- Condizioni ambientali di utilizzo: +5° C. ± 2° C. / +35° C. ± 5° C
- Confezione esterna: in accordo alla "Istruzione Operativa IST 10"
- Imballaggio: in confezione singola con protezione interna in LDPE
- Istruzioni d'uso in ogni confezione nella lingua del paese di destinazione

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- EN 737-1
- EN 739

ESECUZIONE

- Classificazione del dispositivo in accordo alla Direttiva 93/42/CEE: Classe IIB

Caratteristiche tecniche EN 737-4 AGSS TIPO 1

Presca

- Materiale di costruzione del corpo e dell'otturatore: Ottone (a richiesta in AISI 304)

- Trattamento superficiale: Nichelatura
- Molla di azionamento dell'otturatore: AISI 302
- Guarnizioni di tenuta: VITON 70 Shore A
- Ghiera di sgancio: Policarbonato
- Colore del trattamento: Rosso magenta (EN 737-4)

CARATTERISTICHE FISICHE

Altezza (mm)	60
Larghezza (mm)	60
Profondità (mm)	54
Peso (g)	318

Base per cassetta murale con dispositivo di generazione dell'aspirazione con sistema venturi

- Materiale di costruzione: Ottone (a richiesta, materiale a contatto con il fluido evacuato: AISI 304)
- Trattamento superficiale: Nichelatura
- Valvola di azionamento dell'aspirazione con otturatore a pistone
- Materiale di costruzione: Ottone
- Trattamento superficiale: Nichelatura
- Punto di connessione alla presa equipotenziale: con connettore a occhiello per conduttore da 2.5 mm²
- Gas di alimentazione: Aria medicinale
- Pressione di alimentazione: 400 kPa ± 50 kPa
- Connessione per l'alimentazione dell'aspirazione: M18x1S (UNI 9507)
- Connessione per l'evacuazione dei gas: Tubo in rame ricotto Øe16 mm spessore 1 mm

CARATTERISTICHE FISICHE

Altezza (mm)	115
Larghezza (mm)	74
Profondità (mm)	56
Peso (g)	920

Base per cassetta murale con dispositivo di regolazione del flusso aspirato

- Materiale di costruzione: Ottone (a richiesta, materiale a contatto con il fluido evacuato: AISI 304)
- Trattamento superficiale: Nichelatura
- Punto di connessione alla presa equipotenziale: con connettore a occhiello per conduttore da 2.5 mm²
- Connessione per l'evacuazione dei gas: Tubo in rame ricotto Øe16 mm spessore 1 mm

CARATTERISTICHE FISICHE

Altezza (mm)	115
Larghezza (mm)	60.5
Profondità (mm)	38
Peso (g)	920

Innesto

- Materiale di costruzione: Alluminio (a richiesta in AISI 304)
- Trattamento superficiale: Anodizzazione
- Colore del trattamento: naturale
- Dimensioni della connessione:
- con portagomma: Ø22 mm

CARATTERISTICHE FISICHE

Altezza (mm)	65
Larghezza (mm)	30
Profondità (mm)	66
Peso (g)	70

Dado e bocchello

- Giunto
- Materiale di costruzione: Ottone
- Trattamento superficiale: decappaggio
- Tubo
- Materiale di costruzione: Rame ricotto
- Dimensioni: Øe10 mm – spessore 1 mm – lunghezza complessiva: 100 mm
- Accoppiamento giunto-tubo: saldobrasatura ad alto contenuto di argento

ALTRE CARATTERISTICHE

- Gas di alimentazione: Aria medicinale (per modello con sistema a venturi)
- Pressione di alimentazione: 400 kPa ± 50 kPa (per modello con sistema a venturi)
- Portata di evacuazione: 50 L/min. con .p 1kPa
- Caduta di pressione minima dell'unità terminale completa di innesto (per modello con dispositivo di regolazione del flusso aspirato): 0.343 kPa con flusso di 25 L/min. – 1,245 kPa con flusso di 50 L/min.
- Consumo alle condizioni di esercizio: 25 L/min. ± 2 L/min. (per modello con sistema a venturi)
- Perdita massima consentita: 0.296 mL/min. a -3 kPa e -11 kPa
- Condizioni ambientali di stoccaggio: -40° C. ± 2° C. / +60° C. ± 5° C. e 40%÷70% di umidità relativa
- Condizioni ambientali di utilizzo: +5° C. ± 2° C. / +35° C. ± 5° C
- Confezione esterna: in accordo alla "Istruzione Operativa IST 10"
- Imballaggio: in confezione singola con protezione interna in LDPE
- Istruzioni d'uso in ogni confezione nella lingua del paese di destinazione

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- UNI 9507
- EN 737-4

ESECUZIONE

- Classificazione del dispositivo in accordo alla Direttiva 93/42/CEE: Classe IIB

CAPO 6 – IMPIANTI ELETTRICI

Art. 54. Media tensione (ABB Interruttori MT)

Il quadro e le apparecchiature oggetto della fornitura dovranno essere progettate, costruite e collaudate in conformità alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrotechnical Commission) in vigore ed in particolare le seguenti:

- ✓ Quadro:
 - CEI 17-6
 - CEI EN 62271-200
 - CEI 17-21
 - CEI EN 60694
- ✓ Interruttori:
 - CEI 17-1
 - CEI EN 62271-100
- ✓ Contattori:
 - CEI 17-80
 - CEI EN 60470
- ✓ Interruttore manovra-sezionatore:
 - CEI 17-9
 - CEI EN 60265.1
- ✓ Sezionatori e sezionatori di terra:
 - CEI 17-4
 - CEI EN 62271-102
- ✓ lms combinato con fusibili:
 - CEI 17-46
 - CEI EN 62271-105
- ✓ Trasf. di corrente:
 - CEI 38-1
 - CEI EN 60044-1
- ✓ Trasf. di corrente elettronici:
 - CEI 38-8
 - CEI EN 60044-8
- ✓ Trasf. di tensione:
 - CEI 38-2
 - CEI EN 60044-2
- ✓ Fusibili:
 - CEI 32-3
 - CEI EN 60282-1
- ✓ Grado di protezione degli involucri:
 - CEI 70-1
 - CEI EN 60529
- ✓ Compatibilità elettromagnetica:
 - IEC 801-4
 -

Dati Ambientali

Temperatura ambiente	max +40 °C – min -5 °C
Umidità relativa	95 % massima
Altitudine	< 1000 metri s.l.m.

Dati Elettrici

Ente Fornitore	ENEL DISTRIBUZIONE
Corrente di corto circuito nel punto di fornitura	

Potenza contrattuale presunta della fornitura	12,5kA
Tensione nominale di alimentazione	illimitata
Tensione nominale di distribuzione BT	20kV
Frequenza	400V
Sistema di distribuzione	50Hz
	TN-S

TENSIONI DI RIFERIMENTO PER L'ISOLAMENTO

Tensione nominale kV		24
KV 50 Hz / 1 mn	Tra le fasi verso massa	50
	Sul sezionamento	60
1 kV picco 1,2/50 µs	Tra le fasi verso massa	125
	Sul sezionamento	145

Il quadro dovrà garantire inoltre:

- di serie: la protezione contro l'arco interno sul fronte e sui lati del quadro fino a 12.5kA x 1s. (IAC AFL classe accessibilità di tipo A, criteri da 1 a 5);

Dati Dimensionali

Il quadro sarà composto da unità modulari aventi le seguenti dimensioni di ingombro massime:

- Larghezza: fino a 750 mm
- Profondità: fino a 1220 mm per versione standard.
- Altezza: fino a 2050 mm

Si dovrà inoltre tenere conto delle seguenti distanze minime di rispetto:

- Anteriormente: 1200 mm
- Lateralmente: 25 mm minimo per versione standard.

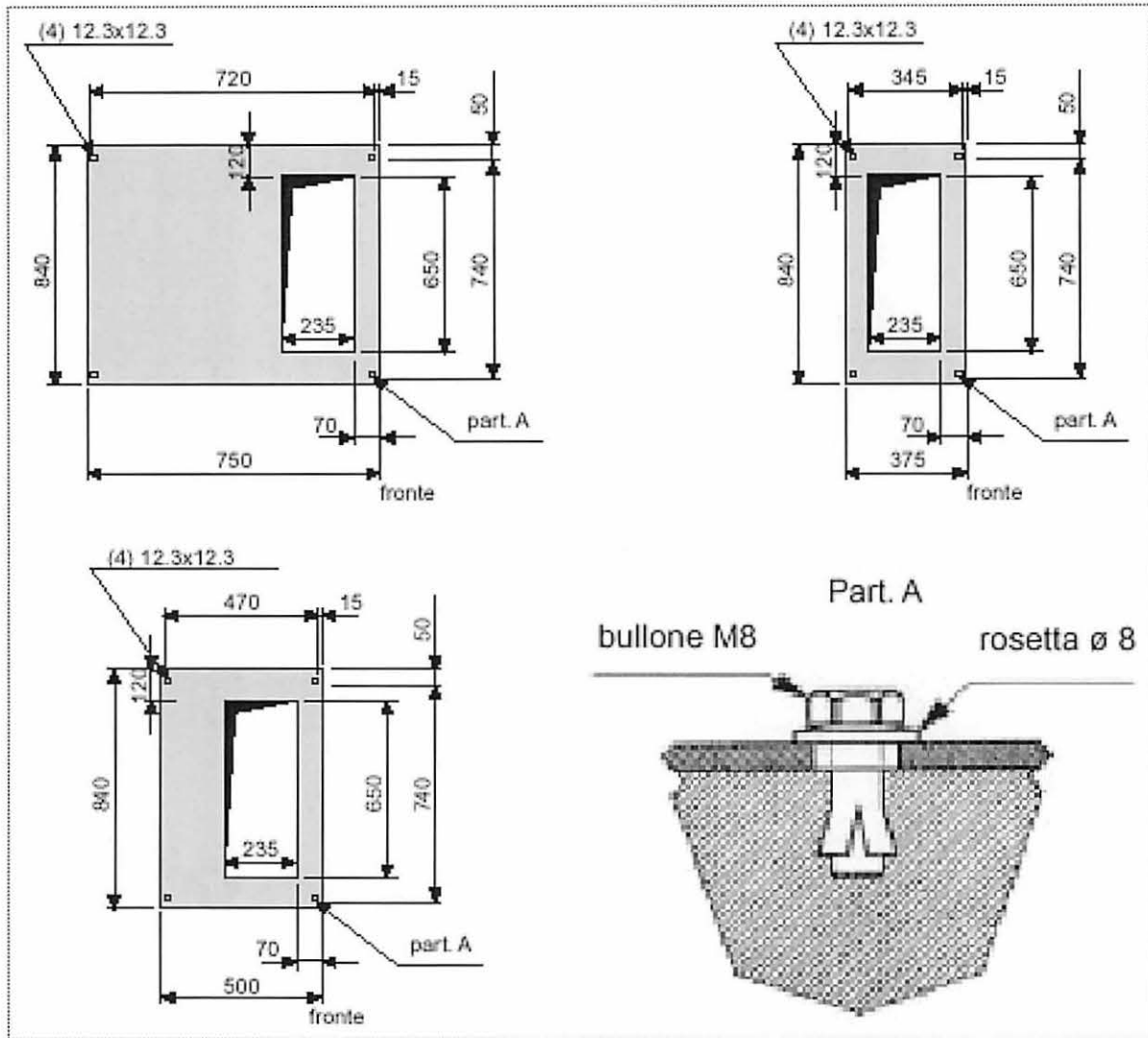
Tabella pesi unità (kg)

Tipo di unità	Versione standard	Versione arco interno
IM	120	140
IM-B	120	140
IM-P	150	160
IM-U	190	200
QM	130	150
DM1-A	400	440
DM1-G	400	440
DM1-P	400	440
DM2	400	440
CM	190	210
CMK	170	190
CM2	180	190
GBC-A1, GBC-A2	290	330
GBM	120	140
GAM2	120	140
DM1-R	400	---
DM1-J	400	440
NSM	260	300
CRM	400	440

Ammaraggio del Quadro

Il fissaggio del quadro a pavimento sarà da effettuarsi tramite 4 tasselli ad espansione con viti M8 e relativa rondella.

Foratura soletta:



Caratteristiche principali

Nella tabella seguente sono riassunti i dati elettrici e le dimensioni in larghezza delle unità, mentre nella tabella successiva sono elencati i calibri dei fusibili da abbinare nella cella QM per la protezione del trasformatore.

Sigla	Descrizione cella	Larghezza	Corrente di breve durata massima ammissibile (kA / 1s)
			24
IM	Arrivo linea o partenza	375 mm	20
GAM2	Arrivo linea o partenza senza sezionatore	375 mm	20
QM	Partenza con IMS combinato con fusibili	375 mm	20
DM1-A	Partenza con sezionatore di isolamento, interruttore, TA e uscita cavi	750 mm	20
DM1-G	Partenza con sezionatore di isolamento, interruttore, TA e risalita sbarre	750 mm	20
DM1-P	Partenza con sezionatore di isolamento, interruttore, TA, TV e uscita cavi	750 mm	20

DM2	Partenza con doppio sezionatore di isolamento, interruttore, TA, TV e uscita cavi	750 mm	20
IM-U	Arrivo linea o partenza con IMS, TA e TV	750 mm	20
GBC-A1 GBC-A2	Risalita sbarre destra o sinistra con TA e TV	750 mm	20
CM-CMK	Unità misure	375 mm	20
CM2	Unità misure	500 mm	20
GBM	Risalita sbarre destra o sinistra ridotta	375 mm	20
IMB	Unità congiuntore con IMS e uscita sbarre	375 mm	20
IM-P	Arrivo linea o partenza con IMS e scaricatori di tensione	500 mm	20
DM1-R	Partenza con sezionatore di isolamento, interruttore, TA e arrivo cavi	750 mm	20
DM1-J	Partenza con sezionatore di isolamento, interruttore, TA, TV e risalita sbarre	750 mm	20
NSM	Arrivo linea normale o soccorso con IMS	750 mm	20
CRM	Partenza con sezionatore di isolamento, contattore, fusibili, TA e uscita cavi	750 mm	---

Struttura del Quadro

Il quadro sarà formato da unità affiancabili, ognuna costituita da celle componibili e standardizzate.

Il quadro sarà adatto per installazione all'interno in accordo alla normativa CEI EN 62271-200.

La struttura portante dovrà essere realizzata con lamiera d'acciaio di spessore non inferiore a 2 mm.

Gli accoppiamenti meccanici tra le unità saranno realizzati a mezzo bulloni, mentre sulla base della struttura portante saranno previsti i fori per il fissaggio al pavimento, di ogni unità.

L'involucro metallico di ogni unità comprenderà:

- due aperture laterali in cella sbarre per il passaggio delle sbarre principali
- un pannello superiore di chiusura della cella sbarre smontabile dall'esterno fissato con viti
- due ganci di dimensioni adeguate per il sollevamento di ciascuna unità.
- le pareti posteriore e laterali di ciascuna unità saranno fisse, pertanto potranno essere rivettate od imbullonate. In quest'ultimo caso dovranno essere smontabili solo dall'interno.
- un pannello frontale di accesso alla cella apparecchiature.

Tale pannello, sarà interbloccato con le apparecchiature interne come previsto nella descrizione delle varie unità, ed avrà un oblò di ispezione della cella.

Il grado di protezione dell'involucro esterno sarà IP2XC secondo norme CEI 70-1 CEI EN 60529.

Il grado di protezione tra le celle che compongono l'unità e le celle di unità adiacenti sarà IP20 secondo le norme CEI 70-1 CEI EN 60529.

Le unità saranno realizzate in modo da permettere eventuali futuri ampliamenti sui lati del quadro, pertanto saranno previste delle chiusure laterali di testa, con pannelli in lamiera smontabili dall'interno mediante l'utilizzo di appositi attrezzi.

Zoccolo di rialzo

Verrà accessoriata ogni cella SM6 con uno zoccolo di rialzo in lamiera di altezza 350mm che permetta l'installazione del quadro anche in locali esistenti privi di cunicoli passacavi.

Cassonetto arrivo cavi alto

In alternativa all'arrivo standard dei cavi dal basso, verrà inserito un cassonetto di collegamento che permetta l'allacciamento dei cavi nella parte alta del quadro.

I cassonetti saranno sempre dotati di isolatori capacitivi e relative lampade di segnalazione presenza tensione.

Il cassonetto è disponibile per le unità IM, IMB, QM, DM1-A, DM1-G, DM1-P, DM1-J, DM2.

Cella apparecchiature MT

La cella apparecchiature MT sarà sistemata nella parte inferiore frontale dell'unità con accessibilità tramite porta incernierata o pannello asportabile.

La cella, in base alle diverse funzioni, potrà contenere:

- Interruttore in SF6 tipo SF1 o SFset, montato su carrello, in esecuzione scollegabile, connesso al circuito principale con giunzioni flessibili imbullonate e completo di blocchi e accessori.
- IMS o sezionatore rotativo a 3 posizioni (chiuso sulla linea, aperto e messo a terra) isolato in SF6.
- Fusibili di media tensione tipo FUSARC - CF.
- Terna di derivatori capacitivi, installati in corrispondenza dei terminali cavi.
- Attacchi per l'allacciamento dei cavi di potenza.
- Trasformatori di misura tipo (TA) e (TV).
- Canalina riporto circuiti ausiliari in eventuale cella B.T.
- Comando e leverismi dei sezionatori
- Sbarra di messa a terra

Cella sbarre

La cella sbarre sarà ubicata nella parte superiore dell'unità e conterrà il sistema di sbarre principali in rame elettrolitico.

Le sbarre attraverseranno le unità senza interposizione di diaframmi intermedi, in modo da costituire un condotto continuo.

Cella di bassa tensione

L'accessoriamento di bassa tensione potrà essere contenuto nel pannello Sepam alto oppure nel cassonetto di bassa tensione, posizionati sulla parte superiore frontale dell'unità, il cassonetto verrà corredato di una portella incernierata, con chiavistelli o serratura a chiave.

Dovranno poter contenere:

- Morsettiere per l'allacciamento dei cavetti ausiliari provenienti dall'esterno.
- Tutte le apparecchiature di comando, segnalazione e misura contrassegnate con opportune targhette indicatrici.
- Relè di protezione tipo Sepam, ecc

Sbarre principali e connessioni

Le sbarre principali e le derivazioni, saranno realizzate in rame rivestito con isolanti termorestringenti e dimensionate per sopportare le correnti di corto circuito dell'impianto.

Materiali isolanti

I criteri di progettazione delle parti isolanti garantiranno la resistenza all'inquinamento ed all'invecchiamento.

Tutti i materiali isolanti, impiegati nella costruzione del quadro, saranno autoestinguenti ed inoltre saranno scelti con particolare riguardo alle caratteristiche di resistenza alla scarica superficiale ed alla traccia.

Impianto di terra

L'impianto di terra principale di ciascun'unità sarà realizzato con bandella di rame di sezione pari a 30X3 mm al quale saranno collegati con conduttori o sbarre di rame i morsetti di terra dei vari apparecchi, i dispositivi di manovra ed i supporti dei terminali dei cavi. In prossimità di tali supporti sarà previsto un punto destinato alla messa a terra delle schermature dei cavi stessi.

La sbarra di terra sarà predisposta al collegamento all'impianto di messa a terra della cabina.

Interblocchi

Le unità saranno dotate di tutti gli interblocchi necessari per prevenire errate manovre che potrebbero compromettere oltre che l'efficienza e l'affidabilità delle apparecchiature, la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.

In particolare saranno previsti i seguenti interblocchi:

- blocco meccanico tra sezionatore di linea e sezionatore di terra. La chiusura del sezionatore di terra sarà subordinata all'apertura del sezionatore di linea e viceversa

Le serrature di interblocco saranno a matrice non riproducibile in unica copia.

Verniciatura

Tutta la struttura metallica delle unità salvo le parti in lamiera zincata a caldo sarà opportunamente trattata e verniciata in modo da offrire un'ottima resistenza all'usura.

Il ciclo di verniciatura sarà il seguente:

- fosfosgrassatura

- passivazione cromica

- verniciatura industriale a forno con ciclo a polvere su lamiere elettrozincate.

L'aspetto delle superfici risulterà semilucido, goffrato con un punto di colore BIANCO RAL 9002 (interno/esterno).

Lo spessore medio della finitura sarà di 50 µm.

Le superfici verniciate supereranno la prova di aderenza secondo le norme ISO 2409.

La bulloneria, i leveraggi e gli accessori di materiale ferroso saranno protetti mediante zincatura elettrolitica.

Verniciatura

Il quadro sarà completo di tutti gli apparecchi di comando e segnalazione indicati e necessari per renderlo pronto al funzionamento.

Sul fronte di ciascuna unità saranno presenti i seguenti cartelli:

- Targa indicante il nome del costruttore, il tipo dell'unità l'anno di fabbricazione, la tensione nominale, la corrente nominale, corrente di breve durata nominale e il numero di matricola.

- Schema sinottico

- Indicazioni del senso delle manovre

- Targa monitoria

Apparecchiature ausiliarie ed accessori

Il quadro sarà completo di tutti gli apparecchi di comando e segnalazione indicati e necessari per renderlo pronto al funzionamento.

Sul fronte di ciascuna unità saranno presenti i seguenti cartelli:

- Targa indicante il nome del costruttore, il tipo dell'unità l'anno di fabbricazione, la tensione nominale, la corrente nominale, corrente di breve durata nominale e il numero di matricola.

- Schema sinottico

- Indicazioni del senso delle manovre

- Targa monitoria

Cavetteria e circuiti ausiliari

Tutti i circuiti ausiliari saranno realizzati con conduttori flessibili in rame, isolati in PVC non propagante l'incendio, del tipo NO7VK e di sezione adeguata.

Tutti i circuiti ausiliari che attraversino le zone di media tensione, saranno protetti con canaline metalliche o tubi flessibili con anima metallica.

I conduttori dei circuiti ausiliari, in corrispondenza delle apparecchiature e delle morsettiere saranno opportunamente contrassegnate come da schema funzionale.

Tutti i conduttori dei circuiti ausiliari relativi all'apparecchiatura contenuta nell'unità saranno attestati a morsettiere componibili numerate.

Il supporto isolante dei morsetti sarà in materiale autoestinguento non igroscopico.

Le morsettiere destinate ai collegamenti con cavi esterni al quadro saranno proporzionate per consentire il fissaggio di un solo conduttore a ciascun morsetto.

Isolatori

Gli isolatori portanti per il sostegno delle sbarre principali e di derivazione saranno in materiale organico per tensione nominale fino a 24 KV.

Interruttori

Gli interruttori saranno del tipo SF1 ad interruzione in esafluoruro di zolfo con polo in pressione secondo il concetto di "sistema sigillato a vita" in accordo alla normativa CEI EN 60694 allegato E con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar.

Tutti gli interruttori di uguale portata e pari caratteristiche saranno fra loro intercambiabili.

Gli interruttori saranno predisposti per ricevere il blocco a chiave previsto con il sezionatore di linea, e potranno essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle
- comando manuale carica molle
- sganciatore di apertura
- sganciatore di chiusura
- contamanovre meccanico
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto - chiuso dell'interruttore

Il comando dell'interruttore sarà garantito per 10.000 manovre.

Manutenzione ordinaria di lubrificazione del comando è consigliata dopo 5000 manovre o comunque ogni 5 anni.

Il comando degli interruttori sarà del tipo ad energia accumulata a mezzo molle di chiusura precaricate tramite motore, ed in caso di emergenza con manovra manuale.

Le manovre di chiusura ed apertura saranno essere indipendenti dall'operatore.

Il comando sarà a sgancio libero assicurando l'apertura dei contatti principali anche se l'ordine di apertura è dato dopo l'inizio di una manovra di chiusura, secondo le norme CEI EN 62271-100.

Il gas impiegato sarà conforme alle norme CEI EN 60376 e norme CEI 10-7.

Contattori

I contattori saranno ad interruzione in esafluoruro di zolfo con polo in pressione secondo il concetto di "sistema sigillato a vita" in accordo alla normativa CEI EN 60694 allegato E con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 2,5 bar.

Tutti i contattori di pari caratteristiche saranno fra loro intercambiabili.

I contattori possono essere del tipo a ritenuta meccanica (R400D) oppure con ritenuta elettrica (R400).

I contattori saranno predisposti per ricevere il blocco a chiave previsto con il sezionatore di linea, e potranno essere dotati dei seguenti accessori

- sganciatore di apertura
- sganciatore di chiusura
- contamanovre meccanico
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto - chiuso del contactore

Il contactore sarà garantito per 100.000 manovre a 200A se R400D e 300.000 manovre a 250A se R400.

La manutenzione ordinaria sarà la sola pulizia esterna e la lubrificazione delle guide del circuito magnetico dell'elettromagnete consigliata dopo 20.000 manovre o comunque 2 volte all'anno.

Il comando sarà a sgancio libero assicurando l'apertura dei contatti principali anche se l'ordine di apertura è dato dopo l'inizio di una manovra di chiusura, secondo le norme CEI EN 62271-100.

Il gas impiegato sarà conforme alle norme CEI EN 60376 e norme CEI 10-7.

Interruttore di Manovra-Sezionatore (Ims) – Sezionatore

Entrambe le apparecchiature avranno le seguenti caratteristiche:

- Essere contenute in un involucro "sigillato a vita", (CEI EN 60694 allegato E) di resina epossidica con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0.4 Bar.
- Tale involucro, dovrà possedere un punto a rottura prestabilito per far defluire verso l'esterno le eventuali sovrappressioni che si manifestassero all'interno dello stesso

- Le sovrapressioni saranno evacuate verso il retro del quadro senza provocare alcun pericolo per le persone

- Il sezionatore sarà a tre posizioni ed assumerà, secondo della manovra, il seguente stato:

- Chiuso sulla linea, - Aperto, - Messo a terra

L'uso dell'IMS sarà normalmente utilizzato nelle unità prive di interruttore mentre il sezionatore di manovra a vuoto sarà utilizzato sia da solo che in presenza di interruttore.

- Il potere di chiusura della messa a terra dell'IMS sarà uguale a 2.5 volte la corrente nominale ammissibile di breve durata.

- Sarà possibile verificare visivamente la posizione dell'IMS o sezionatore a vuoto conformemente al DPR 547 del 1955 tramite un apposito oblò

- All'occorrenza dovrà ricevere sia la motorizzazione che eventuali blocchi a chiave.

I comandi dei sezionatori saranno posizionati sul fronte dell'unità. Gli apparecchi saranno azionabili mediante una leva asportabile. Le manovre si dovranno effettuare applicando all'estremità delle manovre un momento non superiore ai 200 Nm.

Entrambi gli apparecchi saranno predisposti per gli interblocchi descritti precedentemente. Nel caso di unità con fusibili o interruttore sarà previsto un secondo sezionatore di terra. La manovra dei due sezionatori sarà simultanea.

Trasformatori di corrente e di tensione

I trasformatori di corrente e di tensione, avranno caratteristiche elettriche, prestazioni e classe di precisione indicati nella specifica di progett. I TA in particolare, dovranno essere dimensionati per supportare le correnti di corto circuito, (limite termico/dinamico) dell'impianto.

I trasformatori di corrente e di tensione di tipo convenzionale, avranno isolamento in resina epossidica, saranno adatti per installazione fissa all'interno delle unità saranno esenti da scariche parziali.

I trasformatori di corrente di tipo elettronico (toroidali) in scatolato termoplastico, avranno isolamento a 0,72 kV adatti al montaggio su cavo MT, l'uscita in mV.

Trasformatori di misura di altri fornitori non saranno accettati.

Certificati e garanzia

Il quadro sarà sottoposto alle prove di accettazione e di collaudo previste dalle norme CEI/IEC.

Saranno inoltre disponibili presso il costruttore, i certificati relativi alle seguenti prove di tipo eseguite su unità simili a quelli della presente fornitura:

- prova di corrente di breve durata

- prova di riscaldamento

- prova di isolamento

Durata della garanzia: 12 mesi dalla messa in servizio, ma non oltre 18 mesi dalla consegna.

Sarà garantita la buona qualità e costruzione dei materiali; verranno sostituite o riparate durante tutto il periodo citato nel più breve tempo possibile, quelle parti che per cattiva qualità di materiale, per difetto di lavorazione o per imperfetto montaggio si dimostrassero difettose.

Art. 55. Trasformatori

Norme di riferimento

I trasformatori descritti in questa specifica dovranno essere conformi alle seguenti normative:

IEC 60076-11 - CEI EN Trasformatori di potenza a secco
60076-11

IEC 60076-1 - CEI EN Trasformatori di potenza parte 1: Generalità
60076-1

IEC 60076-2 - CEI EN Trasformatori di potenza parte 2: Riscaldamento
60076-2

IEC 60076-3 - CEI EN Trasformatori di potenza parte 3: Livelli di isolamento, prove dielettriche e distanze isolanti in aria
60076-3

IEC 60076-5 - CEI EN Trasformatori di potenza parte 5: Capacità di tenuta al corto circuito
60076-5

IEC 60076-10 - CEI EN Trasformatori di potenza parte 10: Determinazione dei livelli di rumore
60076-10
HD 538.1 S1 - CEI 14-12 Trasformatori trifase di distribuzione a secco 50Hz da 100kVA a 2500kVA
IEC 60076-11 Standard produttivi in conformità alle classi E2 C2 F1
IEC 60076-12 - CEI EN Guida di carico dei trasformatori di potenza a Secco
60076-12

I trasformatori dovranno essere costruiti in accordo a un sistema di qualità conforme alla norma UNI EN 29001 -ISO 9001 e ad un sistema di gestione ambientale in accordo alla ISO 14001, entrambi certificati da un ente riconosciuto indipendente.

Circuito Magnetico

Sarà realizzato in lamierino magnetico a cristalli orientati a bassissime perdite con giunti tagliati a 45° e protetti dalla corrosione mediante una speciale vernice isolante.

Armature e traverse

Le armature e le traverse in lamiera dovranno essere zincate.

Avvolgimento BT

Costruito in lastra d'alluminio isolata con una lastra isolante in classe F. Gli avvolgimenti BT saranno trattati con resina isolante successivamente polimerizzata in autoclave al fine di assicurare:

- elevato livello di resistenza all'ambiente industriale
- eccellente resistenza dielettrica
- buona resistenza agli sforzi assiali e radiali conseguenti ad un corto circuito

Avvolgimento MT

Costruito in banda d'alluminio, esso sarà inglobato e colato sottovuoto con un sistema di inglobamento epossidico ignifugo in classe F costituito da:

- Resina epossidica
- Indurente anidro con flessibilizzante
- Carica ignifuga.

La carica ignifuga sarà amalgamata alla resina e all'indurente e composta da allumina triidrata sotto forma di polvere. L'interno e l'esterno dell'avvolgimento saranno rinforzati con una combinazione di fibre di vetro per garantire resistenza a shock termici.

Collegamenti MT

I collegamenti MT saranno previsti nella parte superiore dell'avvolgimento MT con opportune terminazioni per permettere il collegamento del cavo tramite un capocorda di foro di diametro 13mm e relativo bullone M12.

I collegamenti per la chiusura del triangolo dovranno essere in barre di rame ricoperte con guaina termorestringente.

Collegamento BT

I collegamenti BT saranno previsti dall'alto su delle piastre terminali munite con fori di diametro adeguato che si troveranno nella parte alta dell'avvolgimento, sul lato opposto ai collegamenti MT.

Le uscite di ogni avvolgimento BT dovranno comprendere un terminale opportunamente trattato al fine di non rendere necessario l'utilizzo di dispositivi di interfaccia quali grasso e piastre bimetalliche.

Prese di regolazione MT

Le prese di regolazione, realizzate sull'avvolgimento primario per adattare il trasformatore al valore reale della tensione di alimentazione, saranno realizzate con apposite barrette da manovrare a trasformatore disinserito.

Comportamento al fuoco

I trasformatori dovranno essere in classe F1 come definito dalla norma CEI EN 60076-11 2004. Più precisamente, la classe F1 garantirà la completa autoestinguenza del trasformatore e la classe F1 dovrà essere indicata sulla targa dati.

Il costruttore dovrà produrre un rapporto di prova, emesso da un laboratorio riconosciuto, eseguito su un trasformatore di analogo progetto a quelli oggetto della fornitura. La prova dovrà essere eseguita in accordo alla norma CEI EN 60076-11 2004.

Classe ambientale e climatica

I trasformatori dovranno essere classificati E2 per l'ambiente e di classe C2 per il clima come definito dalla norma CEI EN 60076-11 2004. Le classi C2 e E2 dovranno essere indicati sulla targa dati.

Più precisamente la classe E2 garantirà l'idoneità della macchina a funzionare in ambiente con presenza di inquinamento industriale ed elevata presenza di condensa, mentre la classe C2 garantirà l'idoneità del trasformatore ad essere stoccato e a funzionare con temperature fino a -25 °C.

Il costruttore dovrà produrre un rapporto di prova, emesso da un laboratorio riconosciuto, eseguito su un trasformatore di analogo progetto a quelli oggetto della fornitura. La prova dovrà essere eseguita in accordo alla norma CEI EN 60076-11 2004.

Caratteristiche principali

I trasformatori dovranno rispondere, in termini di qualità del prodotto, alle seguenti caratteristiche elettriche considerando che la Potenza nominale delle macchine è riferita a circolazione naturale dell'aria (AN).

Dati comuni a tutte le potenze nominali												
tensione primaria (kV)	3 - 4,16 - 6	10 - 9/10	13,8 - 15-10/15	20 - 22 - 23 - 8,4/20 - 9/20 - 10/20 - 15/20 - 15/22								
livello d'isolamento (kV)	7,2	12	17.5	24								
Livello di isolamento 50Hz 1 min (kV)	20	28	38	50								
Livello di isolamento 1,2/50 µs (kV)	60	75	95	125								
tensione secondaria a vuoto (V)	400 (231-231/400)											
Livello di isolamento	1 ,1/ 3kV											
regolazione MT (%)	+/- 2 x 2,5% (+2 -3% - +/-3 x 2,5%)											
collegamenti	Triangolo/stella con neutro – Dyn11											
sovratemperatura avvolgimenti MT/BT	Classe F/F (classe B/F - classe B/B)											
Dati relativi alle diverse potenze nominali												
potenza nominale kVA								630	800			
perdite (W)	a vuoto							1650	1850			
	a carico											
	75 C ₂							6800	8200			
	120 C ₂							7800	9400			
tensione di c.to c.to Ucc%								6	6			
corrente a vuoto Io%								1.2	1.1			
corrente d'inserzione	Valore di cresta Ie/In							9	9			

	Costante di tempo (s)						0.25	0.3					
caduta di tensione a 75°C (%)	carico 100%												
	cosφ1						1.25	1.2					
	cosφ0,8						4.49	4.45					
rendimento a 75°C (%)	carico 100%	cosφ1					98.66	98.75					
		cos 0,8					98.28	98.38					
	carico 75%	cosφ1					98.85	98.93					
		cos 0,8					98.52	98.63					
rumore (dB)	Pressione acustica Lpa a 1 m						57	58					
	Potenza acustica Lwa						70	72					

La tensione di corto circuito potrà essere del 4% 5% 7% 8%

Rumorosità

Nel Certificato di Collaudo si indicherà il livello di rumore che comunque non sarà superiore ai valori indicati nella tabella "Caratteristiche principali".

Per livello di rumore si deve intendere il livello di pressione sonora misurata in dB (A) in accordo a quanto stabilito dalle Norme CEI 60076-10 2002.

Accessori di serie

I Trasformatori dovranno essere corredati in Standard con i seguenti accessori:

- Barre di collegamento MT con piastrine di raccordo comprensive di bulloneria per il collegamento delle terminazioni MT
- Piastre di collegamento BT
- Barrette di regolazione del rapporto di trasformazione lato MT, manovrabili in assenza di tensione
- Golfari di sollevamento
- Carrello costituito da ferri ad omega con rulli di scorrimento orientabili, per la traslazione della macchina in senso orizzontale e laterale
- Attacchi per ganci di traino
- 2 Punti di collegamento di messa a terra
- Targa dati
- Targa segnalazione pericolo folgorazione
- Certificato di collaudo
- Manuale d'installazione, messa in servizio e manutenzione

Accessori

- n° 3 sonde termometriche supplementari Pt 100 nell'avvolgimento BT
- n° 1 sonda termometrica Pt 100 nel nucleo magnetico
- n° 1 sonda termometrica supplementare Pt 100 nel nucleo magnetico
- n° 1 centralina termometrica digitale a 4 sonde con visualizzazione della temperatura delle tre fasi e del neutro determinazione del set point di allarme e sgancio predisposizione per il controllo automatico dei ventilatori di raffreddamento tensione di alimentazione universale AC/DC
- n° 1 termometro a quadrante con 2 contatti NA per allarme e sgancio
- Set di 3 terminali a cono esterno (parte fissa)
- Set di 3 terminali a cono esterno (parte mobile)
- Supporti antivibranti in gomma.

- Sistema di ventilazione forzata in grado di permettere incrementi della potenza nominale completo di sistema di controllo (il sistema di ventilazione è installabile anche con l'armadio di protezione)

Armadio di protezione

Se precisato nella specifica tecnica di progetto, i trasformatori saranno forniti con armadio metallico non smontabile, con grado di protezione IP31 (escluso il fondo IP21) previsto per l'installazione interna e nella seguente esecuzione:

- protezione anticorrosiva colore RAL 9002 liscio semilucido
- n° 1 pannello imbullonato lato MT per accesso ai terminali MT ed alle prese di regolazione
- predisposizione sul pannello imbullonato per il montaggio di una serratura di sicurezza
- due piastre in alluminio sul tetto dell'armadio per il passaggio dei cavi.

Prove elettriche

Prove di Accettazione

Queste prove saranno eseguite su tutti i trasformatori alla fine della loro fabbricazione e permetteranno l'emissione del Certificato di Collaudo per ogni unità:

- misura della resistenza degli avvolgimenti
- misura del rapporto di trasformazione e controllo della polarità e dei collegamenti e gruppo vettoriale
- misura della tensione di corto circuito (presa principale) e delle perdite a carico
- misura delle perdite e della corrente a vuoto
- prove di isolamento con tensione applicata
- prove di isolamento con tensione indotta
- misura delle scariche parziali.

Per la misura delle scariche parziali, il criterio di accettazione sarà:

- scariche parziali inferiori a 10pC a 1,1Um.

Tutte queste prove sono definite dalla normativa vigente CEI EN 60076-11, da C60076-1 a 60067-3.

Prove di Tipo e/o Speciali

Queste prove potranno essere richieste in opzione in fase di ordine:

- prova di riscaldamento col metodo del carico simulato in accordo alle norme IEC 60076-11
- prova dielettrica ad impulso atmosferico in accordo alle norme IEC 60076-3
- prova di tenuta al corto circuito in accordo alle norme IEC 60076-5
- misura del livello di rumore secondo le norme IEC60076-10.

Tutte queste prove sono definite dalla normativa vigente CEI EN 60076-11, da C60076-1 a 60067-3.

Art. 56. Quadri elettrici

Norme di riferimento

Il quadro è progettato, assempato e collaudato in totale rispetto delle seguenti normative:

- IEC 439.1 (CEI 17.13.1)
- IEC 529 (CEI 70.1)

riguardanti l'assempaggio di quadri prefabbricati AS e ANS.

Si dovranno inoltre adempiere le richieste antinfortunistiche contenute nella vigente legislazione. Tutti i componenti in materiale plastico dovranno rispondere ai requisiti di autoestinguibilità a 960 °C (30/30s) in conformità alle norme IC 695.2.1 (C.E.I. 50.11).

Dati ambientali

I dati ambientali riferiti al locale chiuso ove dovrà essere inserito il quadro in oggetto sono:

Temperatura ambiente	max +40 °C – min -5 °C
Umidità relativa	95 % massima
Altitudine	< 2000 metri s.l.m.

Caratteristiche elettriche

Tensione nominale 690 V

Tensione esercizio 400 V
Numero delle fasi 3F + N
Livello nominale di isolamento tensione di prova a frequenza industriale per un minuto a secco verso terra e tra le fasi 2,5 kV
Frequenza nominale 50/60 Hz
Corrente nominale sbarre principali fino a 4000 A
Corrente nominale sbarre di derivazione fino a 4000 A
Corrente di c.to circuito simmetrico fino a 100 kA
Durata nominale del corto circuito 1"
Grado di protezione sul fronte fino a IP41
Grado di protezione a porta aperta IP 20
Accessibilità quadro Retro
Forma di segregazione 3b/4b

Dati dimensionali

Il quadro sarà composto da unità modulari aventi dimensioni di ingombro massime:

- Larghezza: fino a 900 mm (400/600/800/900 mm)
- Profondità: fino a 1675 mm (1095/1495 mm per IP31 1205/1605 mm per IP41)
- Altezza fino a 2365 mm

Si dovrà inoltre tenere conto delle seguenti distanze minime di rispetto:

- Anteriormente: 800 mm
- Posteriormente: 800 mm

Carpenteria

Il quadro sarà realizzato con una struttura in lamiera sendzimir secondo UNI EN 10142 e pannelli di chiusura (portelle + pannelli laterali + pannelli posteriori) in laminato a freddo secondo UNI EN 10130 dello spessore non inferiore a 15-20/10.

Il quadro sarà chiuso su ogni lato con pannelli asportabili a mezzo di viti. Le porte anteriori saranno corredate di chiusura a chiave, il rivestimento frontale sarà costituito da cristallo di tipo temprato.

Le colonne del quadro saranno complete di golfari di sollevamento.

Sul pannello anteriore saranno previste feritoie per consentire il passaggio degli organi di comando.

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide Multifix o su pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno.

Gli strumenti e lampade di segnalazione saranno montate sui pannelli frontali.

Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

Tutte le parti metalliche del quadro saranno collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla citata norma CEI 17.13/1).

Verniciatura

Per garantire un'efficace resistenza alla corrosione, la struttura e i pannelli saranno opportunamente trattati e verniciati.

Il trattamento di fondo prevedrà il lavaggio, il fosfosgrassaggio, l'asciugatura e l'essiccazione delle lamiere.

Le lamiere trattate saranno verniciate con polvere epossipoliestere o poliestere in colore a finire RAL9002 bucciato spessore minimo di 70 micron.

Collegamenti di potenza

Le sbarre e i conduttori saranno dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.

Le sbarre orizzontali saranno in rame elettrolitico di sezione rettangolare su tutta la lunghezza; saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine in grado di ricevere un massimo di 3 sbarre per fase e saranno disposte in modo da permettere eventuali modifiche future.

Le sbarre verticali, anch'esse in rame elettrolitico, fino a 1600A saranno a profilo continuo con un numero massimo di 1 sbarra per fase predisposte per l'utilizzo di appositi accessori per il collegamento e fissate alla struttura tramite supporti isolati.

Oltre 1600A si seguiranno le stesse prescrizioni riguardanti le sbarre orizzontali.

L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre sono regolamentate in base alle prove effettuate presso laboratori qualificati. I collegamenti tra sistemi sbarre orizzontali e verticali saranno realizzati mediante fazzoletti di giunzione standard.

Le sbarre principali saranno predisposte per essere suddivise, in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro, e consentiranno ampliamenti su entrambi i lati.

Nel caso di installazione di sbarre di piatto, queste ultime saranno declassate del 20% rispetto alla loro portata nominale.

Derivazioni

Per correnti da 100A a 630A gli interruttori saranno alimentati direttamente dalle sbarre principali mediante bandella flessibile dimensionata in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso.

In caso di specifiche esigenze gli interruttori scatolati con I_n max pari a 160A, potranno essere affiancati verticalmente su un'unica piastra, rendendo così l'intero quadro con forma di segregazione tipo 3.

Tutti i cavi di potenza, superiori a 50 mmq, entranti o uscenti dal quadro non avranno interposizione di morsettiere; si attesteranno direttamente agli attacchi posteriori degli interruttori alloggiati sul retro del quadro in una zona opportunamente predisposta. L'ammarraggio dei cavi avverrà su specifici accessori di fissaggio

Le sbarre saranno identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori sia ausiliari si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida posizionate in canalina laterale o nella parte posteriore del quadro, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, salvo diversa prescrizione, ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mmq.

Dispositivi di manovra e protezione

Sarà garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che saranno pertanto concentrate sul fronte dello scomparto.

All'interno sarà possibile un'agevole ispezionabilità ed una facile manutenzione.

Le distanze i dispositivi e le eventuali separazioni metalliche impediranno che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

Saranno in ogni caso, garantite le distanze che realizzano i perimetri di sicurezza.

Tutti i componenti elettrici ed elettronici saranno contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Salvo diversa indicazione del progettista e/o richiesta nella specifica di progetto, sarà previsto, uno spazio pari al 20 % dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

Condutture di protezione

Ogni struttura sarà direttamente collegata alla sbarra di terra, e le porte saranno predisposte per essere collegate alla struttura tramite una connessione flessibile.

Collegamenti ausiliari

Saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 0,6/1KV con le seguenti sezioni minime:

- 4 mmq per i T.A.,
- 2,5 mmq per i circuiti di comando,
- 1,5 mmq per i circuiti di segnalazione e T.V.

Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettieria e sullo schema funzionale.

Saranno identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati.

Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro.

I morsetti saranno del tipo a vite per cui la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite.

I conduttori saranno riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

Tali sistemi consentiranno un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati.

Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

Accessori di cablaggio

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari dovrà avvenire nella zona posteriore del quadro o all'interno delle canaline laterali.

L'accesso alle condutture sarà possibile solo dal retro del quadro mediante l'asportazione delle lamiere di copertura posteriori.

Collegamenti alle linee esterne

Se una linea è in Condotto Elettrificato tipo Canalis o contenuta in canalina saranno previste delle piastre metalliche in due pezzi asportabili per evitare l'ingresso di corpi estranei.

In ogni caso le linee si attesteranno alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione.

Le morsettiere non sosterrà il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.

Nel caso in cui le linee di uscita siano costituite da cavi di grossa sezione o da più cavi in parallelo, è sconsigliabile il collegamento diretto sui codoli posteriori interruttori in modo da evitare eventuali sollecitazioni meccaniche.

Strumenti di misura

Saranno del tipo elettromagnetico analogico da incasso 72 x 72 mm, digitale a profilo modulare serie inseriti su guida oppure del tipo Multimetri da incasso 96 x 96 mm con o senza porta di comunicazione.

Collaudi

Le prove di collaudo saranno eseguite secondo le modalità della norma CEI 17.113.1.

Inoltre il fornitore dovrà fornire i certificati delle prove di tipo, previste dalla norma CEI 17.113.1 effettuate su prototipi del quadro.

Art. 57. Interruttori BT Modulari

Norme di riferimento

Gli interruttori sono conformi alle seguenti normative:

- CEI EN 60898 norma per apparecchi domestici
- CEI EN 61009 norma per apparecchi domestici
- CEI EN 60947.1/2 norma per apparecchi industriali

Marchio di qualità IMQ per interruttori magnetotermici con I_n fino a 40 A e per interruttori magnetotermici differenziali con I_n fino a 40 A e $I_{\Delta n}$ = 30, 300, 500 mA.

Tropicalizzazione apparecchi: esecuzione T2 secondo norma IEC 68-2-30 (umidità relativa 95% a 55° C).

Generalità

Gli interruttori modulari, sono disponibili in taglie di corrente normalizzate fino a 125A, con numero di poli da 1 a 4 tutti protetti con taratura fissa.

La tensione nominale di funzionamento è fino a 500 Vca e 250 Vcc con potere di interruzione fino a 50 kA (415 Vca), mentre la tensione nominale di tenuta ad impulso (onda di prova 1,2/50µs) è fino a 8 kV.

Le caratteristiche di intervento sono le seguenti:

- curva C intervento magnetico $7 \div 10 I_n$ con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a $I_{nf} = 1,05 I_n - I_f = 1,3 I_n$

Sono dotati di chiusura rapida con manovra indipendente e le singole fasi degli interruttori multipolari sono separate tra loro attraverso un diaframma isolante.

La protezione differenziale viene realizzata per accoppiamento di un blocco associabile

Le correnti nominali di intervento differenziale sono:

- tipo istantaneo $I_{\Delta n} : 0,03 A$
- tipo selettivo $I_{\Delta n} : 0,3 - 1 A$.

È possibile realizzare protezioni differenziali:

- per gruppi di partenze
- per singole partenze

Sensibilità alla forma d'onda:

- classe AC per correnti di guasto alternate
- classe A per correnti di guasto alternate, pulsanti unidirezionali e/o componenti continue.

Gli interruttori sono dotati di visualizzazione meccanica dell'intervento automatico segnalato dalla posizione della leva di manovra, mentre l'intervento per differenziale viene visualizzato sul fronte del blocco associato.

Gli interruttori modulari hanno un aggancio bistabile adatto al montaggio su guida simmetrica DIN o a doppio profilo tipo Multifix.

I morsetti sono dotati di un dispositivo di sicurezza, che evita l'introduzione di cavi a serraggio eseguito; inoltre l'interno dei morsetti è zigrinato in modo da assicurare una migliore tenuta.

Per correnti nominali fino a 63 A è possibile collegare cavi di sezione fino a 50 mm²; per correnti superiori cavi di sezione fino a 70 mm².

La dimensione dei poli degli interruttori automatici magnetotermici è uniformata alle seguenti taglie:

- 1 modulo da 18 mm fino a $I_n = 63 A$
- 1 modulo da 9 mm per gli interruttori 1P+N
- 3 moduli da 18 mm per gli interruttori 3P+N.

Gli interruttori possono essere alimentati anche da valle senza alterazione delle caratteristiche elettriche.

Accessori meccanici

Gli interruttori possono essere comandati mediante manovra rotativa con eventuale blocco porta.

Gli interruttori possono essere accessoriati di coprimerse o copriviti che assicurano un grado di protezione superiore ad IP20.

Inoltre possono essere dotati di un blocco a lucchetto installabile con facilità, in posizione di interruttore aperto.

Art. 58. Distribuzione impianti elettrici

Canalizzazioni

La distribuzione interna di dorsale relativa agli impianti elettrici e speciali sarà realizzata con canalina metallica zincata asolata dalle seguenti caratteristiche:

- costruzione in acciaio zincato Sendzimir ottenuta per immersione della lamiera in bagno di zinco fuso prima della lavorazione secondo UNI EN 10142 con spessore di zinco, inteso come somma dello spessore delle due facce:

$$24 \div 29 \mu = 170 - 200 \text{ g/m}^2$$

$$33 \div 39 \mu = 235 - 275 \text{ g/m}^2$$

- rispondente alla Norma CEI 23-31
- grado di protezione IP20
- prove di carico eseguite nelle seguenti condizioni:
 - carico uniformemente distribuito (C.U.D.)
- elementi rettilinei non vincolati agli elementi d'appoggio
- giunzione "a incastro" in mezzzeria

- freccia massima "f" ≤ 0,2% L, in mezzeria della campata L
- temperatura 20° C +/- 5° C.

Tubazioni rigide in PVC

Dovrà essere usato nelle percorrenze in vista in quei locali in cui è ammesso detto tipo di tubazione.

Dovrà essere munito del contrassegno I.M.Q. che ne attesti la rispondenza alle rispettive normative ed assicurare un grado di protezione minimo IP40.

Dovrà essere ancorato a parete e/o soffitto con sostegni in PVC fissati con tassellature metalliche posti ad una distanza massima di 80 cm.

In quei locali, in cui è richiesto un grado di protezione minimo IP44, le tubazioni in PVC dovranno essere corredate di tutta una serie di accessori e/o di accorgimenti costruttivi onde ottenere il grado di protezione richiesto.

Gli accessori delle tubazioni rigide alle scatole, e/o le derivazioni dei canali e dei quadri, dovranno essere realizzati mediante la interposizione di appositi pressatubi anche nei casi in cui è richiesto un grado di protezione minimo IP40.

Caratteristiche:

- tubo rigido conforme alle norme CEI 23-8 e tabella UNEL 37118-72
- serie pesante
- materiale: PVC
- piegabile a freddo mediante molla per temperature non inferiori a -5°C
- temperatura d'impiego -5°C + 60°C
- autoestinguento in meno di 30"
- resistenza allo schiacciamento: 750 N (75 Kgf su 5 cm)
- marchiatura I.M.Q.

Tubazioni flessibili in materiale termoplastico

Dovranno essere utilizzate esclusivamente nelle percorrenze sottotraccia, impiegando materiali muniti del contrassegno I.M.Q. che ne attesti la rispondenza alle rispettive normative.

Sia nei percorsi in parete che nei percorsi a pavimento le tubazioni flessibili dovranno avere una resistenza allo schiacciamento pari o superiore a 750 N/dm.

Gli accessi delle tubazioni flessibili alle scatole dovranno avvenire tramite le prerotture esistenti sulle fiancate delle medesime evitando per quanto possibile di intervenire sulle strutture delle scatole stesse.

Caratteristiche:

- tubo flessibile corrugato in PVC autoestinguento colore nero serie pesante con marchio I.M.Q. norme CEI 23-14
- elevatissima flessibilità (raggio di curvatura = 3 volte diam. esterno)
- resistenza allo schiacciamento > 75 kg/5cm a +20°C
- resistenza agli urti: 20 Kg/cm a -50°C
- resistenza elettrica di isolamento > 100 Mohm
- rigidità elettrica 20 kv/mm.

Cassette di derivazione

Saranno idonee al tipo di impianto e di ambiente cui saranno destinate ed avranno capienza largamente dimensionata per contenere i morsetti di giunzione e/o l'apparecchiatura contenuta ed il facile eventuale allacciamento dei cavi facenti capo ad esse.

Saranno resistenti all'umidità, alle sovratemperature, agli urti ed avranno buone proprietà isolanti.

Dovranno essere generalmente utilizzate i seguenti tipi di cassette in relazione alla tipologia di posa:

incasso

cassette in materiale plastico a Norme IEC 60670-1, IEC 60670-22, CEI 23-48

esterno

cassette con coperchio, in materiale plastico, a Norme IEC 60670-1, IEC 60670-22, CEI 23-48, grado di protezione minimo IP44, bocchettoni serratubo.

I morsetti per derivazioni inferiori a 6 mmq dovranno essere del tipo protetti a cappuccio.

Cavi

FG7(O)-M1/FG7-M1

Cavi non propaganti l'incendio, non propaganti la fiamma, a ridotta emissione di gas corrosivi.

- Norme CEI 20-13, CEI 20-22 III, CEI 20-37, CEI 20-38, CEI UNEL 35382
- Conduttore: Rame rosso flessibile
- Isolante: Gomma HEPR qualità G7 ad alto modulo
- Guaina: Speciale miscela termoplastica qualità M1, colore verde
- Temp. corto circuito: 250°C
- Temp. min. di posa: 0°C
- Temp. max di esercizio: 90°C
- Temp. min. ambiente: -30°C
- Tensione di prova: 4 kV
- Tensione di esercizio: $U_0/U=0,6/1$ Kv

Colorazioni anime:

- | | |
|------------------|--|
| - cavo unipolare | nero |
| - cavo bipolare | blu chiaro nero |
| - tripolare | blu chiaro marrone nero - giallo/verde marrone nero |
| - quadripolare | blu chiaro marrone nero nero
giallo/verde nero marrone blu chiaro |
| - pentapolare | giallo/verde nero-blu chiaro marrone nero |
| - guaina esterna | grigio |

N07G9-K

Cavi non propaganti l'incendio ed a bassissima emissione di alogeni, gas tossici e fumi opachi.

- Norme CEI 20-22 II, CEI 20-38, CEI 20-37, CEI 20-35
- Conduttore: Rame flessibile rosso
- Isolante: Elastomerico reticolato di qualità G9
- Colore isolante: Blu chiaro, Marrone, Nero, Giallo/Verde, Grigio
- Temp. corto circuito: 250°C
- Temp. max di esercizio: 90°C
- Tensione di esercizio: $U_0/U=450/750$ V

N07V-K

- Norme CEI 20-22 I, CEI 20-37, CEI 20-35
- Conduttore: Rame flessibile rosso
- Isolante: in PVC di qualità R2
- Colore isolante: Blu chiaro, Marrone, Nero, Giallo/Verde, Grigio
- Temp. corto circuito: 160°C
- Temp. max di esercizio: 70°C
- Tensione di esercizio: $U_0/U=450/750$ V

FTG10

Cavi per impianti di sicurezza

- Norme CEI 20-22III, CEI 20-38, CEI 20-37, CEI 20-35, CEI 20-36, CEI 20-45
- Conduttore: Rame flessibile rosso
- Isolante: elastomerico reticolato di qualità G10 Afumex
- Colore isolante: Blu chiaro, Marrone, Nero, Giallo/Verde, Grigio
- Tensione di esercizio: $U_0/U=0,6/1$ kV
- Guaina: termoplastica speciale di qualità M1 di colore azzurro.

RG7H1M1

Cavi per media tensione del tipo: Unipolare 12/20 kV e 18/30 kV / Single core 12/20 kV and 18/30 kV.

- Norma di riferimento: CEI 20-13

Descrizione del cavo:

- Anima: Conduttore a corda rotonda compatta di rame rosso
- Semiconduttivo interno: Elastomerico estruso
- Isolante: Miscela speciale di gomma ad alto modulo
- Semiconduttivo esterno: Elastomerico estruso pelabile a freddo

- Schermatura: A filo di rame rosso
- Guaina: AFUMEX, colore rosso
- Marcatura: AFUMEX MV power 105 <tensione> <sez.>

Applicazioni:

cavi possono essere forniti con caratteristiche di:

- non propagazione dell'incendio e ridotta emissione di sostanze corrosive
- ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi (AFUMEX).

Art. 59. Corpi illuminanti

Illuminazione esterna

Lampade per installazioni stradali a tecnologia a led ad alta efficienza, tecnologia a led con un profilo a bassa esposizione al vento, potenza corpo illuminante 36x2,2W di potenza, e altre caratteristiche: *White color, 8280 lumen con Ra 90.*

In particolare questo sistema di illuminazione è adatto per gli ambienti esterni poiché con il suo corpo in alluminio pressofuso garantisce una lunga vita agli ambienti esterni.

Corpo e telaio: In alluminio pressofuso e disegnati con una sezione e bassissima superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura.

Ottiche: Sistema a ottiche combinate realizzate in PMMA ad alto rendimenti resistente alle alte temperature e ai raggi UV. Recuperatori di flusso in policarbonato V0 metallizzato.

Attacco palo: In alluminio pressofuso è provvisto di ganasce per il bloccaggio dell'armatura secondo diverse inclinazioni. Orientabile da 0° a 15° per applicazione a frusta; e da 0° a 10° per applicazione a testa palo. Passo di inclinazione 5° idoneo per pali di diametro 63-60mm.

Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1: 2001)

Verniciatura: A polvere con resina a base poliestere, resistente alla corrosione e alle nebbie saline.

Dotazione: Dispositivo automatico di controllo della temperatura. Nel caso di innalzamento imprevisto della temperatura del LED causata da particolari condizioni ambientali o ad un anomalo funzionamento del LED, il sistema abbassa il flusso luminoso per ridurre la temperatura di esercizio garantendo sempre il corretto funzionamento. Diodo di protezione contro i picchi di tensione.

Equipaggiamento: Completo di connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea.

Sezionatore di serie in doppio isolamento che interrompe l'alimentazione elettrica all'apertura della copertura.

A richiesta: È possibile installare, a bordo dell'apparecchio, un sistema di controllo per la rete gestione con linea dimming 1-10V per la ricezione e trasmissione dati.

Dissipatore: Il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature inferiori ai 50° (Tj = 85°) garantendo ottime prestazioni/rendimento ed un'elevata durata di vita.

Tecnologia LED di ultima generazione Ta-30+40°C vita utile 50.000h al 70% L70B20. Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente

POWERLED 4000K - 700mA - 13720lm - 110W - CRI 70 (a richiesta 350mA - 7560lm - 53W --- 530mA - 10290lm - 82W)

POWERLED 4000K - 700mA - 17640lm - 141W - CRI 70 (a richiesta 350mA - 9720lm - 69W --- 530mA - 13230lm - 105W)

POWERLED 4000K - 700mA - 21560lm - 173W - CRI 70 (a richiesta 350mA - 11880lm - 84W --- 530mA - 16170lm - 129W)

NORMATIVA: Prodotti in conformità alle norme EN60598 - CEI 34 - 21. Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529.

Illuminazione interna

Corpi illuminanti adatti per l'illuminazione interna in particolare nelle integrazioni con le controsoffittature dei reparti ospedalieri e dei corridoi, antiriflesso e a bassissima luminanza, con portalampada in policarbonato con alimentazione 230V 50hz.

CORPO: In lamiera d'acciaio zincato preverniciato a forno.

OTTICA dark light: Ad alveoli a doppia parabolicità, in alluminio speculare 99,99 antiriflesso ed antiridescendente a bassa luminanza con trattamento di PVD

PORTALAMPADA: In policarbonato e contatti in bronzo fosforoso.

CABLAGGIO: Interamente automatizzato con prove elettriche sul 100% della produzione. Alimentazione 230V/50Hz. Cavetto rigido sezione 0.50 mm² e guaina di PVC-HT resistente a 90°C secondo le norme CEI 20-20. Morsettiera 2P+T e con massima sezione dei conduttori ammessa 2.5 mm².

EQUIPAGGIAMENTO: Connettore rapido per l'installazione elettrica e sportellino di apertura per il collegamento elettrico. L'apertura dell'ottica si ottiene senza l'utilizzo di utensili, essa rimane agganciata con cordine anticaduta.

MONTAGGIO: Ad incasso solo in appoggio sui traversini max 38mm

NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, sono protetti con il grado IP20IK07 secondo le EN 60529. Installabili su superfici normalmente incombustibili.

VERSIONE IN EMERGENZA: In versione S.A. (sempre accesa). In caso di "black out" una sola lampada collegata al circuito in emergenza rimane accesa. Autonomia di 60 min. Su Richiesta: possibilità di "Main Control System" per la gestione in emergenza.

Dimensioni minime foro d'incasso:

- 4x14 (600x600) = 572x572mm

- 2x14 = 572x270mm

- 4x28/3x28 = 1172x572mm

- 2x28 = 1172x270mm

Art. 60. Prese e spine serie civile

Saranno installate:

- prese 2P+T 10/16 A di tipo universale
- prese 2P+T 10/16 A
- prese 2P+T 10/16 A di tipo universale IP55
- prese 2P+T 10/16 A IP55.

Tutte le prese saranno del tipo ad alveoli protetti, come consigliato nella guida CEI 64-52 paragrafo 3.4, della stessa serie civile utilizzata per i punti di comando luce.

Le prese con carichi superiore ad 1 kW saranno del tipo interbloccato con protezione locale.

Art. 61. Prese e spine serie industriale

Norme di riferimento

Le prese e spine industriali a norme IEC309 sono progettate nel totale rispetto delle seguenti normative:

- IEC 309-1 e 2
- CEI EN 60309-1 e 2
- CEI 23-12/1 e 2

riguardanti i prodotti con corrente nominale da 16 a 125A

Dati ambientali

I dati ambientali riferiti al luogo di installazione ove dovrà essere inserite le prese e spine industriali in oggetto sono:

Temperatura ambiente	max +40 °C - min - 5 °C
Umidità relativa	95 % massima
Altitudine	< 1000 metri s.l.m.

Caratteristiche elettriche

Tensione nominale 690 V

Tensione esercizio max 690 V

Livello nominale di isolamento tensione di prova a frequenza industriale per un minuto a secco verso terra e tra le fasi max 3 kV

Frequenza nominale 50/500 Hz
Grado di protezione prese e spine IP 44 - IP67
Grado di protezione prese con interruttore di blocco IP 44 - IP65

Caratteristiche costruttive

Le prese e spine industriali a norme IEC309 sono costruite utilizzando tecnopolimeri di alta qualità che garantiscono:

- Resistenza agli agenti chimici ed atmosferici
- Elevata resistenza meccanica agli urti anche alle basse temperature: soddisfa il grado IK8 (5 joule) per le prese e spine PK e IK9 (10 joule) per le prese interbloccate secondo la norma CEI EN 50102
- Resistenza al fuoco e al calore anormale secondo la norma IEC 695-2-1 e CEI 50-11
- Idoneità a 850°C (prese e spine PK) e 750°C (prese interbloccate) al glow-wire test
- Grado di protezione: fino a IP67 secondo la norma CEI EN 60529

Per ogni impiego con caratteristiche nominali diverse di tensione, corrente, frequenza, polarità e tipologia di applicazione è prevista una specifica esecuzione con impedimenti di sicurezza che rendano impossibile l'inserimento di una spina qualsiasi in una presa che non sia l'esatta corrispondente.

Questa non intercambiabilità è assicurata dalla conformità alle diverse tabelle di unificazione dimensionale che prevedono differenti posizioni del contatto di terra rispetto ad un riferimento normalizzato fisso dell'imbocco.

Codice colori

Per una più rapida identificazione delle tensioni di impiego, la norma prevede un codice di colori internazionali che possono interessare tutto l'apparecchio o solo una parte (es. coperchietto, ghiera, ecc.)

<i>Tensione nominale di esercizio</i>	<i>Colore</i>
da 10 a 25V	VIOLA
da 40 a 50V	BIANCO
da 100 a 130V	GIALLO
da 200 a 250V	BLU
da 380 a 480V	ROSSO
da 500 a 690V	NERO

Per frequenze superiori a 60Hz fino a 500Hz incluso, si può usare, se necessario, il colore VERDE in combinazione con il colore della tensione nominale di esercizio.

Collaudo

Le prove di collaudo saranno eseguite secondo le modalità della norma CEI EN60309-1 e 2.

Art. 62. Impianto TV terrestre e satellitare

L'impianto sarà del tipo terrestre - satellitare con antenne e parabole installate sulla copertura.

Cavo coassiale

- Cavo Coassiale guaina PVC Ø 6,8 mm.
- Conduttore interno Cu 1,13mm
- Nastro triplex Al/PET/Al
- Treccia CuSn
- Nastro duplex Al/PET
- Schermatura 30-1000 MHz >95dB - Bobina plastica da 100 m

Convertitore

Centralino

Centralino multingressi per amplificare e miscelare il segnale proveniente da diverse antenne.

Convertitore Universale - 4 Uscite H/V - Figura di Rumore 0,3 dB - Banda 10,7÷12,75 GHz - Consumo 170 mA - Temperatura di funzionamento -40 / +60 °C

Multiswitch

Centralino

Centralino multingressi per amplificare e miscelare il segnale proveniente da diverse antenne.

Ampificatore di testa con 4 ingressi SAT e tele alimentazione dell'LNB a 400 mA. Regolazione slope e guadagno in banda IF selezionabile su ogni ingresso.

Figura di rumore: 8 dB - Livello di uscita massimo (-35 dB, 2 toni): 116 dB μ V.

Alimentatore

Alimentatore con tensione di 18VDC 3A. Il dispositivo comprende due inseritori di tensione da utilizzare per suddividere il carico.

Tensione di alimentazione: 220-240V;

Tensione di uscita: 18V;

Corrente di uscita: 3A;

Banda passante: 950-2400MHz;

Perdita di inserzione: 1.5dB;

Classe di protezione: II;

Temperatura di funzionamento: -10 +55°C;

Dimensioni: 165 x 63 x 107mm.

Multiswitch

Multiswitch in cascata 5 ingressi (4 sat + TV) 12 uscite con regolazione di guadagno SAT e TV.

CARATTERISTICHE

- 2 Regolazioni di guadagno Sat, Banda Bassa e Banda Alta
- Regolazione del guadagno TV per bilanciare il segnale verso le prese utente
- Segnale di ritorno amplificato
- Perdita di passaggio molto bassa
- Ingressi identificati da codice colore.
- Regolazioni di guadagno identificate dal codice colore per un semplice e veloce riconoscimento
- Alimentazione remota tramite le linee 1-2-3

VANTAGGI

- Semplice da installare
- La regolazione di guadagno permette di bilanciare il segnale alle prese
- Un unico modello di switch al posto di diversi modelli in base alle attenuazioni
- Gli ingressi, Le regolazioni del guadagno e del Tilt hanno la codifica colore compatibile con tutta la famiglia Switchline e con gli LNB CHVU4Z per consentire una rapida e sicura installazione

Nero = Verticale basso

Verde = Orizzontale basso

Rosso = Verticale Alto

Giallo = Orizzontale Alto

Bianco = TV

- Con I Mini-DiSEqC e relative Kit di montaggio è possibile distribuire fino a 4 Satelliti (16 Polarità) + TV
- Led per indicare la presenza dell'alimentazione

Amplificatore

Amplificatore di linea Sat 4 ingressi e 4 uscite.

Può essere utilizzato sia in testa sia lungo le colonne di distribuzione. Il guadagno dell'amplificatore aumenta alle frequenze più alte in modo da compensare la maggiore attenuazione dei cavi.

Può essere alimentato mediante la connessione diretta all'alimentatore SPS1750 all'uscita contrassegnata con la sigla DC oppure telealimentato attraverso l'ingresso IN o l'uscita OUT contrassegnati con la sigla DC. Quando usato come amplificatore di testa, è consigliabile inserire l'SWA5414 il più possibile vicino all'LNB in modo da ottenere il miglior rapporto segnale/rumore.

Carico 75 ohm

Carico

Carico 75 Ohm Connettore F

Carico isolato

Carico Isolato 75 Ohm con connettore F Maschio.

Connettori

Connettore

Connettore F maschio per cavi con diametro esterno compreso tra 6,9 e 7 mm

Prese

Preso

Le prese demiscelate permettono di separare su due connettori differenti un segnale combinato TV+SAT.

Dotate di connettore a sportello, consentono il fissaggio di cavi di diametri compresi tra 4 e 7mm.

È previsto il passaggio della corrente tra il connettore F (SAT) ed il morsetto d'ingresso delle prese terminali, e tra il connettore F ed il morsetto di ingresso/uscita delle prese passanti.

Art. 63. Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i componenti più significativi dell'impianto oltre a presentare le caratteristiche tecniche indicate in progetto, dovranno essere forniti di marchio I.M.Q., corrispondente alle tabelle di unificazione UNI e possedere marcatura CE.

Criteri di accettazione dei materiali

I materiali saranno nuovi, in ottimo stato, uniformi per qualità, forma, struttura e colore.

Il fornitore dovrà garantire la produzione e la commercializzazione dei materiali per almeno 10 anni dalla data di fornitura.

I materiali non presenteranno rotture, deformazioni o difetti che possano intaccarne la solidità, l'aspetto, le prestazioni, la durata e la continuità di servizio. Quando richiesto, i campioni saranno identificati con una targa indicante il nome del Costruttore, il modello, l'impiego, il numero d'ordine, la data e tutte le altre informazioni necessarie.

I campioni eventualmente approvati dalla Direzione Lavori, su richiesta specifica della stessa, costituiranno lo standard al quale dovranno conformarsi i materiali forniti. Il riferimento a marchi, nomi commerciali o tipi di materiali eventualmente indicati nelle specifiche o disegni hanno l'unico scopo di identificare e stabilire lo standard qualitativo minimo accettabile.

Ogni qualvolta possibile si useranno prodotti e materiali standard. Tuttavia, i prodotti potranno essere richiesti con le opportune modifiche per conformarsi alle specifiche tecniche. I materiali saranno scelti tra quelli per qualità, robustezza, durata e minima manutenzione. I materiali non saranno installati o usati per scopi o secondo modalità al di fuori delle raccomandazioni del produttore o tali da invalidare le garanzie.

Ad insindacabile giudizio della D.L. potranno essere rifiutati materiali ed apparecchiature ritenute non conformi alle specifiche o non idonee per l'impiego proposto. Per le apparecchiature l'Appaltatore dovrà fornire la documentazione del collaudo attestante la rispondenza delle caratteristiche delle macchine e delle apparecchiature a quanto richiesto nelle specifiche. L'Appaltatore dovrà dare comunicazione alla Direzione Lavori della data prevista per i collaudi, al fine di consentire l'eventuale presenza di loro rappresentanti alle prove.

Garanzie

L'Appaltatore garantirà da ogni difetto palese od occulto tutti i materiali forniti ed i lavori eseguiti, per il periodo di cui ai documenti contrattuali.

Durante tale periodo dovrà effettuare a proprie spese ogni riparazione e/o modifica e/o sostituzione che, ad insindacabile giudizio della D.L. dovessero risultare necessarie.

Per tutte le parti sostituite, modificate o riparate, la garanzia di cui sopra, si rinnoverà automaticamente per un periodo uguale a quello indicato in precedenza, a partire dalla data dell'intervento. Nel caso in

cui entro il periodo di garanzia si riscontrassero difetti e/o rotture di qualsiasi natura riconducibili a cattiva costruzione o materiali difettosi l'Appaltatore dovrà provvedere alla eliminazione dei difetti o alla sostituzione delle apparecchiature fino alla completa soddisfazione della Committente e senza alcun onere a carico della stessa.

Questo documento non copre interamente tutti i dettagli delle apparecchiature e/o materiali da installare. Rimane tuttavia inteso che gli impianti dovranno essere forniti completi di tutti gli accessori che, direttamente o indirettamente, garantiranno un corretto e sicuro funzionamento degli impianti stessi.

L'approvazione formale di disegni e l'accettazione di materiali durante l'installazione da parte della D.L., non solleva l'Appaltatore dalla propria responsabilità di fornire materiali, apparecchiature ed accessori in grado di soddisfare tutte le richieste tecniche, le condizioni di funzionamento e le relative garanzie contrattuali.

Certificazioni

Entro 30 giorni dalla data di ultimazione dei lavori l'Appaltatore è tenuto a consegnare alla Committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati alla regola dell'arte secondo il D.M. 37/2008.

Standard di qualità apparecchiature e materiali

- a) Tutte le apparecchiature ed i materiali previsti nello scopo della Legge n.761 del 1977 e successive modifiche ed integrazioni e per i quali esiste una norma relativa, dovranno essere muniti di marchio I.M.Q. (od equivalente estero), se ammessi a tale regime, o altro marchio di conformità rilasciato da laboratorio riconosciuto, o da auto certificazione del costruttore; le apparecchiature ed i materiali non previsti nella predetta legge e senza norme di riferimento dovranno, comunque, essere conformi alla legge n. 186 del 1968.
- b) Tutti le apparecchiature ed i materiali dovranno avere caratteristiche e dimensioni rispondenti alle norme CEI ed alle tabelle di unificazione CEI-UNEL se esistenti per tali categorie di materiali.
- c) Tutti gli apparecchi devono riportare i dati di targa e le istruzioni d'uso utilizzando la simbologia CEI e la lingua italiana.
- d) Tutti i quadri elettrici dovranno essere conformi a prototipo certificato dal CESI o da istituto omologo
- f) Tutte le apparecchiature dovranno essere dotate di marcatura CE.
- g) Tutti i componenti utilizzati dovranno rispondere a:
 - Norme di prodotto
 - Prescrizioni dell'ente distributore dell'energia elettrica competente
 - Prescrizioni e indicazioni società distributrice dei servizi di telecomunicazioni.
 - Prescrizioni e indicazioni I.S.P.E.S.L.
 - Prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco
 - Normative e raccomandazioni dell'A.S.L.
 - Ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanata da Enti ed applicabile agli impianti del presente progetto.

Il rispetto delle Norme sopra e di seguito indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente a queste Norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

Eventuali nomi e/o marchi di componenti, dispositivi e/o apparecchiature sono da intendersi come standard qualitativi.

Nel presente capitolato, l'eventuale indicazione di marche e modelli di apparecchiature elettriche e speciali è da intendersi al solo fine di individuare un livello qualitativo e di caratteristiche tecniche minime. L'Appaltatore è libero di sottoporre alla approvazione della Direzione Lavori altri prodotti di pari o superiori caratteristiche.

Art. 64. Verifica e collaudi degli impianti elettrici

L'appaltatore eseguirà tutte le verifiche richieste dalle Norme CEI 64-8 e della legge 46/90, in particolare:

- Le verifiche iniziali secondo la Norma CEI 64-8;
- Le verifiche secondo 1e Norme CEI 17-1311 e CEI 23-51;
- La misura dell'isolamento dell'impianto;
- La prova della continuità dei conduttori di protezione compresi i conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- La verifica di funzionamento delle protezioni e dei circuiti ausiliari;
- L'esame a vista di tutte le opere.
- Sono a carico della Ditta Appaltatrice l'assistenza ai collaudi in corso d'opera e finali da parte del Committente.

Il collaudo dovrà accertare la rispondenza degli impianti alle disposizioni di legge, alle norme CEI, alle prescrizioni di carattere generale, alla descrizione dettagliata delle opere ed il funzionamento di tutte le apparecchiature elettriche installate.

I collaudi in officina del costruttore interesseranno principalmente le macchine, i quadri e le parti di impianto prefabbricate.

Dei collaudi eseguiti in officina dovranno essere redatti verbali contenenti complete indicazioni delle modalità esecutive delle prove effettuate, dei risultati ottenuti e della rispondenza alle prescrizioni del capitolato. I verbali dovranno essere consegnati con gli impianti al collaudo definitivo.

Per i materiali e le apparecchiature sottoposte a collaudo da parte di Enti Ufficiali saranno pure forniti i certificati.

In particolare dovrà essere rilasciato al Committente la dichiarazione di conformità dei quadri elettrici forniti dall'Appaltatrice.

Documentazione degli impianti elettrici

A lavori ultimati e comunque prima delle operazioni di collaudo definitive degli impianti, l'Appaltatore dovrà consegnare alla Committente:

- n° 4 copie della dichiarazione di conformità e i relativi allegati come prescritto dalla Legge 46/90;
- i certificati di verifica e collaudi delle macchine ed apparecchiature impiegate nella realizzazione degli impianti, per i quali tali certificati siano richiesti dalle vigenti norme di legge;
- gli elaborati che rappresentano la documentazione finale dell'impianto. Essi dovranno comprendere tutte le modifiche o aggiunte eseguite fino all'accettazione degli impianti da parte del Committente e dovranno essere realizzati in rispondenza a quanto chiesto dal punto 1.4 della Guida CEI 0-2;
- ove esistenti, i libretti con le norme d'uso e manutenzione delle apparecchiature installate: una copia su supporto informatico completa dei predetti disegni in formato DWG compatibile con AUTOCAD, firmata da un professionista iscritto all'Albo.

Art. 65. Impianto BMS

Elementi principali

Workstation di gestione, DESIGO INSIGHT, per le funzioni operatore e la visualizzazione dei dati, basata su un'interfaccia grafica, con la distribuzione automatica degli allarmi e una vasta gamma di applicazioni per l'analisi dei dati. Alla workstation sono riportati i segnali e gli allarmi dal campo con protocollo Ethernet/IP. La workstation sarà collegata alla rete LAN di edificio.

Un router sulla LAN esistente dotato di access point Wi-Fi, standard 802.11h. Qualora non fosse già presente l'access point Wi-Fi, un nuovo access point Wi-Fi sarà collegato alla rete LAN esistente.

Al livello di campo, i segnali in uscita dalle singole unità di controllo e gestione sono trattati mediante una interfaccia Ethernet/IP Wi-Fi, standard 802.11h per ciascuna unità da cui trasmettere i segnali. I trasmettitori WiFi saranno per installazione esterna.

Ripetitori di segnale Wi-Fi con portata minima 200m, per installazione esterna.

Sicurezza

Tutti i dispositivi elettronici saranno conformi alla Direttiva 2004/108/CE concernente la compatibilità elettromagnetica.

I trasmettitori WiFi saranno di preferenza alloggiati all'esterno a ridosso delle pareti perimetrali dei reparti interessati. Il ripetitore di segnale sarà anch'esso installato all'esterno dell'edificio.

Collaudo

Dopo l'installazione ed il completamento della programmazione e configurazione del software di supervisione si verificherà la effettiva rilevazione dei segnali presso la postazione centralizzata una volta attivato ciascun segnale in campo.

TABELLA "A"	CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI
-------------	--

	Lavori di	<i>Categoria ex allegato A D.P.R. n. 207 del 2010</i>			<i>Euro</i>	
1	EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI	Prevalente	OG 1		135.729,45	

Ai sensi dell'articolo 18, comma 3, legge 19 marzo 1990, n. 55, i lavori sopra descritti, appartenenti alla categoria prevalente, sono subappaltabili nella misura massima del 30% ad imprese in possesso dei requisiti necessari.

Nel presente appalto non sono presenti lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti ed opere speciali che superino in valore il 15% dell'importo totale dei lavori e che quindi non possono essere affidate in subappalto

ALLEGATI

TABELLA «A» ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI

	<i>Elemento di costo</i>	<i>importo</i>	<i>incidenza %</i>
1)	Manodopera	euro	%
2)	Materiale	euro	%
3)	Trasporti (ql/Km)	euro	%
4)	Noleggi	euro	%
		euro	100 %

squadra tipo:

Operai specializzati	n.	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Operai qualificati	n.	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Manovali specializzati	n.	<input style="width: 90%;" type="text"/>

TABELLA «B» RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO

	<i>euro</i>
1.a Importo per l'esecuzione dei lavori e base d'asta	132,166,11
1.b Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	3.563,34
1 Importo della procedura d'affidamento (1.a + 1.b)	135.729,45
2.a Ribasso offerto in percentuale (solo su 1.a)	%
2.b Offerta risultante in cifra assoluta (1.a - 1.a x 2.a / 100)	
3 Importo del contratto (2.b + 1.b)	
4.a Cauzione provvisoria (calcolata su 1)	2 %
4.b Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 4.a)	
5.a Garanzia fideiussoria base (3 x 10%)	10 %
5.b Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%)	%
5.c Garanzia fideiussoria finale (5.a + 5.b)	
5.d Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 5.c)	
6.a Importo assicurazione C.A.R. articolo 37, comma 3, lettera a)	500.000,00
6.b di cui: per le opere (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 1)	300.000,00
6.c per le preesistenze (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 2)	200.000,00
6.d per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 3, lettera a), partita 3)	100.000,00
6.e Importo assicurazione R.C.T. articolo 37, comma 4, lettera a)	500.000,00
7 Estensione assicurazione periodo di garanzia articolo 37, comma 7	mesi
8.a Importo limite indennizzo polizza decennale art. 37, comma 8, lett. a)	
8.b Massimale polizza indennitaria decennale art. 37, comma 8, lett. a)	
8.c di cui: per le opere (articolo 37, comma 8, lettera a), partita 1)	
8.d per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 8, lettera a), partita 2)	
8.e Importo polizza indennitaria decennale R.C.T. art. 37, comma 8, lett. b)	
9 Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 27, comma 1	
10 Importo minimo rinviato al conto finale, articolo 27, comma 7	
11 Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14	giorni 90
12.a Penale giornaliera per il ritardo, articolo 18	1 ‰
12.b Premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo	‰
.....	

- A. Elaborati grafici
- B. Relazione tecnica – illustrativa
- C. Quadro economico
- D. Elenco prezzi unitari
- E. Computo metrico estimativo
- F. Stima incidenza sicurezza
- G. Stima incidenza manodopera
- H. Piano di sicurezza
- I. Cronoprogramma dei lavori
- J. Capitolato speciale d'appalto

Ente appaltante: **AUSL 4 TERAMO**

Ufficio competente:

Dipartimento/Settore/Unità operativa _____

LAVORI DI**Realizzazione spogliatoio centralizzato e sistemazione corridoio adiacente P.O.
di Giulianova – Pad. Est****Progetto definitivo - esecutivo:**

P.I. Giovanni Scacchia

Direzione dei lavori:

Geom. Mauro Cipolletti

Progetto esecutivo e direzione lavori opere in c.a.

Progetto esecutivo e direzione lavori impianti

Coordinatore per la progettazione: Ing. Gianluca Di PasqualeCoordinatore per l'esecuzione: Ing. Gianluca Di PasqualeDurata stimata in uomini x giorni: Notifica preliminare in data: Responsabile unico del procedimento: P.I. Giovanni Scacchia**IMPORTO DEL PROGETTO: euro 135.729,45****IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA : euro 132.166,11****ONERI PER LA SICUREZZA: euro 3.563,34****IMPORTO DEL CONTRATTO: euro**

Gara in data _____, offerta di ribasso del _____ %

Impresa esecutrice: _____
con sede _____Qualificata per i lavori delle categorie: _____, classifica _____
_____, classifica _____
_____, classifica _____

direttore tecnico del cantiere: _____

subappaltatori:	per i lavori di		Importo lavori subappaltati euro
	categoria	descrizione	

Intervento finanziato con fondi propri (*oppure*)

Intervento finanziato con mutuo della Cassa depositi e prestiti con i fondi del risparmio postale

inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____

prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio _____

telefono: _____ fax: _____ http: // www . _____ .it

E-mail: _____ @ _____

VERBALE DI VALIDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO

(art. 26 comma 8 D.Lgs 18 Aprile 2016 n. 50)

OGGETTO: Lavori di realizzazione spogliatoio centralizzato e sistemazione corridoio adiacente P.O. di Giulianova – Pad. Est - Verbale di validazione del progetto esecutivo

Addì, 24/01/2018 il sottoscritto P.I. Giovanni Scacchia, Responsabile Unico del Procedimento di cui in oggetto, ai fini della validazione del progetto esecutivo degli interventi su richiamati, redige il presente verbale di validazione.

A tal fine:

Visto l'art. 26 comma 8 del D.Lgs 50/2016;

Considerando l'esito positivo delle riunioni informali preliminari, volte a definire parametri e scelte progettuali rilevanti per indirizzare il processo stesso di progettazione;

Vista la documentazione della progettazione esecutiva redatta dal personale dell'U.O.C. Attività Tecniche e Gestione del Patrimonio;

Visto il rapporto finale di verifica, in cui non sono state riscontrate non conformità e/o osservazioni;

Visto che dal rapporto finale sopra citato si rileva la conformità del progetto nel rispetto delle finalità di cui all'art. 26 comma 2 del D.Lgs 50/2016;

Ritenuto di condividere il giudizio positivo del rapporto finale di verifica e quindi di ritenere il progetto approvabile.

Tutto quanto sopra visto e considerato con il presente Verbale, il sottoscritto R.U.P.

VALIDA

il progetto di realizzazione spogliatoio centralizzato e sistemazione corridoio adiacente P.O. di Giulianova – Pad. Est.

Teramo, li 24/01/2018

Il Responsabile Unico del Procedimento

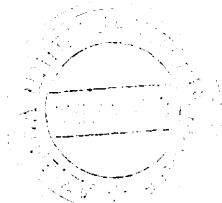
P.I. Giovanni Scacchia



Della suestesa deliberazione viene iniziata la pubblicazione il giorno 13 MAR. 2018 con prot. n. 949/18 all'Albo informatico della ASL per rimanervi 15 giorni consecutivi ai sensi della L. n. 267/2000 e della L.R. n. 28/1992.

La suestesa deliberazione diverrà esecutiva a far data dal quindicesimo giorno successivo alla pubblicazione.

La suestesa deliberazione è stata dichiarata "immediatamente eseguibile"



Firma _____

L'Addetto alla pubblicazione informatica

La trasmissione al Collegio Sindacale è assolta mediante pubblicazione sull'Albo Aziendale.

Per l'esecuzione (E) ovvero per opportuna conoscenza (C) trasmessa a:

Coordinamenti/Dipartimenti e Distretti		Unità Operative		Staff	
Coordinamento di Staff	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Acquisizione Beni e Servizi	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	UOC Affari Generali	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C
Dipartimento Amministrativo	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Attività Tecniche e Gestione del Patrimonio	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	UOC Controllo di gestione	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C
Dipartimento Fisico Tecnico Informatico	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Gestione del Personale	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	UOC Formazione Aggiornamento e Qualità	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C
Coordinamento Responsabili dei PP.OO.	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Programmazione e Gestione Economico Finanziaria	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	UOC Medicina Legale	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C
Coordinamento Assistenza Sanitaria Territoriale	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Sistemi Informativi Aziendali	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	UOSD Ufficio Relazioni con il Pubblico	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C
Dipartimento Emergenza e Accettazione	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Direzione Amm.va PP.OO.	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	UOSD Servizio Prevenzione e Protezione Aziendale	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C
Dipartimento Cardio-Vascolare	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Direzione Presidio Ospedaliero di Teramo	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	UOSD Liste di attesa e CUP	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C
Dipartimento Discipline Mediche	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Direzione Presidio Ospedaliero di Atri	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	altre Funzioni di Staff	
Dipartimento Discipline Chirurgiche	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Direzione Presidio Ospedaliero di Giulianova	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Gestione del Rischio	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C
Dipartimento dei Servizi	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Direzione Presidio Ospedaliero di Sant'Omero	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Relazioni Sindacali	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C
Dipartimento Tecnologie Pesanti	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Servizio Farmaceutico territoriale	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Ufficio Infermieristico	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C
Dipartimento di Salute Mentale	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Farmacia Ospedaliera di	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Organismo indipendente di valutazione	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C
Dipartimento di Prevenzione	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	U.O. di	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Ufficio Procedimenti Disciplinari	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C
Dipartimento Materno-Infantile	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C		<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C	Comitato Unico di Garanzia	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C
Distretto di	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C		<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C		<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> C