

Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

SP 1960

**COMUNE DI NAVE**

**Provincia di Brescia**

**CONTRATTO APPALTO LAVORI DI RAFFORZAMENTO LOCALE,  
MIGLIORAMENTO SISMICO, ADEGUAMENTO ALLA  
NORMATIVA PREVENZIONE INCENDI E OPERE  
COMPLEMENTARI SCUOLA PRIMARIA DON MILANI.  
FINANZIATO IN PARTE CON FONDI PNRR M.4 C.1  
"POTENZIAMENTO DELL'OFFERTA DEI SERVIZI DI  
ISTRUZIONE: DAGLI ASILI NIDO ALLE UNIVERSITÀ" I 3.3. CUP:  
C69F18000760005 E C66F22000490006. CIG GARA: A0059569BC**

Nell'anno duemilaventitre, il giorno venti (20) del mese di Novembre nel  
Palazzo Comunale di Nave posto in Nave, via Paolo VI n. 17, tra i Signori:

1) Geom. Michele Rossetti, nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ e domiciliato per la  
carica a Nave, Via Paolo VI n. 17, Responsabile dell'Unità Organizzativa  
Tecnica Lavori Pubblici del Comune di Nave (C.F. 80008790174), il quale  
dichiara di agire in nome, per conto e nell'interesse dell'Amministrazione che  
rappresenta, esclusa pertanto ogni sua diretta e personale responsabilità, in  
forza del Decreto del Sindaco n. 19 in data 30/12/2022 di nomina dei  
Responsabili delle Unità Organizzative del Comune di Nave, fino al  
31/12/2023 (d'ora in poi Comune);

e

2) Chiara Faustini, nata a \_\_\_\_\_ ( ) il \_\_\_\_\_, CF. \_\_\_\_\_,  
, e domiciliata per la carica in Capriano del Colle (BS),



Via Industriale n. 140, in qualità di legale rappresentante/procuratore della società F.L. Costruzioni & Autotrasporti SRL con sede in Via Industriale n. 140, Capriano del Colle (BS), p.i./c.f. 03546100987;

Premesso che:

- che, con deliberazione di Giunta comunale n. 105 del 16/08/2023, esecutiva ai sensi di legge, veniva approvato il progetto esecutivo dei lavori di "RAFFORZAMENTO LOCALE, MIGLIORAMENTO SISMICO, ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA PREVENZIONE INCENDI E OPERE COMPLEMENTARI SCUOLA PRIMARIA DON MILANI" per un costo presunto di progetto di euro 2.176.600,00 di cui Euro 2.058.670,00 per lavori a base d'asta, Euro 117.930,00 quali costi per la sicurezza non soggetti a ribasso;

- che con determinazione del Responsabile dell'U.O. Tecnica Lavori Pubblici n.385 del 18/08//2023 è stata indetta procedura di gara ed è stato disposto di affidare i lavori mediante procedura negoziata, ai sensi dell'art. 1 c.2 lett. b) del DL 76/2020 convertito in L.120/2020 modificata con DL 77/2021 convertito in L.108/2021, con la quale si è incaricata la Centrale Unica di Committenza Area Vasta della Provincia di Brescia per la procedura di gara stessa;

- che, con determinazione del Responsabile dell'U.O. Tecnica Lavori Pubblici n. 423 del 13/09/2023 di presa d'atto della determinazione n. 1963 del 04/09/2023 della Centrale Unica di Committenza è stata disposta l'aggiudicazione dei lavori a favore dell'appaltatore, con un ribasso 7,07% sull'elenco prezzi posto a base di gara e per un costo dell'opera di Euro



2.031.052,03 di cui Euro 1.913.122,03 per lavori, Euro 117.930,00 per costi della sicurezza, oltre all'IVA del 10 %, di cui Euro 1.790.000,00 finanziati con Fondo PNRR M.4C.1 I.3.3, Euro 179.000,00 con Fondo opere indifferibili 2° semestre 2023, ed Euro 797.824,41 finanziato con contributo Regione Lombardia attuazione OCDPC 780/2021 per il rafforzamento locale; - che con nota 04/09/2023 prot.14838 della Centrale Unica di Committenza è stato comunicato l'esito positivo delle verifiche contrattuali, rendendo efficace l'aggiudicazione disposta con precedente Determinazione n. 423 del 13/09/2023, alle condizioni già precisate;

#### SI CONVIENE E STIPULA QUANTO SEGUE

- 1) Le parti contraenti dichiarano che la premessa parte narrativa costituisce parte integrante e sostanziale del presente contratto.
- 2) L'ente appaltante, affida all'appaltatore, l'appalto dei lavori di "RAFFORZAMENTO LOCALE, MIGLIORAMENTO SISMICO, ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA PREVENZIONE INCENDI E OPERE COMPLEMENTARI SCUOLA PRIMARIA DON MILANI" che viene accettato secondo le norme, condizioni e modalità scaturenti da tutti gli atti inerenti la gara, dal capitolato speciale d'appalto, dagli elaborati grafici progettuali, dall'elenco dei prezzi unitari, già sottoscritti dai contraenti per accettazione, parti integranti del presente atto che qui si danno per integralmente richiamati e riportati e che le parti dichiarano di ben conoscere.
- 3) L'appaltatore, ai sensi del D.Lgs. 81/08, si impegna a redigere e recapitare prima della data di consegna dei lavori, il Piano operativo di sicurezza (P.O.S.) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative



responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

4) L'appaltatore si obbliga a rispettare specificatamente le seguenti prescrizioni del capitolato speciale d'appalto: termini di esecuzione e penali, programma d'esecuzione dei lavori, sospensioni e riprese dei lavori, oneri a carico dell'appaltatore, contabilizzazione dei lavori a misura e a corpo, liquidazione dei corrispettivi, controlli, specifiche modalità e termini di collaudo, modalità di soluzione delle controversie.

5) Con riferimento all'assolvimento agli obblighi introdotti dall'art. 47 del D.L. 77/2021 (come conv. con modificazioni dalla L. 108/2021) e specifici PNRR:

- in relazione all'art. 47 del D.L. n. 77/2021 conv. in Legge n. 108/2021 recante "Pari opportunità e inclusione lavorativa nei contratti pubblici PNRR e PNC", si dà applicazione ai commi 3 (obbligo di presentazione del Rapporto di genere per ditte con più di 15 dipendenti e meno di 50) e 3bis (entro 6 mesi dalla conclusione del contratto certificazione ex art. 17 Legge n. 68/2022) e di applicare le prescrizioni contenute nel comma 4 (dichiarazione di aver assolto al momento della presentazione del preventivo agli obblighi di cui alla Legge n. 68/1999, e dichiarazione degli obblighi assunzionali della quota del 30% di occupazione giovanile e del 30% di occupazione femminile).

- l'aggiudicatario dovrà avviare tempestivamente le attività per non incorrere in ritardi attuativi e concludere le prestazioni nella forma, nei modi e nei tempi previsti dallo schema di contratto.

- l'aggiudicatario dovrà rispettare le indicazioni in relazione ai principi orizzontali di cui all'articolo 5 del Reg. (UE) 2021/241 ossia il principio del



“non arrecare un danno significativo – do not significant harm” (di seguito, “DNSH”) a norma del Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021 ed in conformità all’Avviso pubblico MISSIONE 4, COMPONENTE 1, INVESTIMENTO 3.3.

6) Il corrispettivo dovuto dall’ente alla ditta ammonta ad Euro 1.913.122,03 per lavori, ed Euro 117.930,00 per oneri per la sicurezza, oltre all’I.V.A. del 10% e sarà corrisposto come specificato nel seguente punti 7).

7) I corrispettivi dovuti dall’ente appaltante per le lavorazioni e forniture previste a misura, saranno liquidati in base alla percentuale di ribasso sull’elenco prezzi offerto dalla ditta in sede di gara, oltre all’I.V.A. del 10%.

8) I corrispettivi dovuti dall’ente appaltante per le lavorazioni e forniture previste in economia sulla base di Ordini di servizio da emettere da parte del Direttore Lavori, saranno liquidati in base alla percentuale di ribasso sull’elenco prezzi offerto dalla ditta in sede di gara applicate per la manodopera solo sulla quota di utili e spese generali, oltre all’I.V.A. di legge.

9) Il corrispettivo di Euro 117.930,00 quali oneri per la sicurezza oltre all’IVA saranno liquidati in relazione agli apprestamenti effettuati.

10) L’intero corrispettivo contrattuale sarà liquidato e pagato per stati di avanzamento dei lavori, così come precisato nel capitolato speciale d’appalto. E’ prevista l’anticipazione secondo le modalità di cui all’art. 125 c. 1 del D.Lgs. 36/2023 e all’art. 24 del Capitolato Speciale d’appalto.

11) Per la risoluzione e il recesso trovano applicazione le disposizioni di cui al D.Lgs. 36/2023. Inoltre, è causa di risoluzione del contratto l’aver eseguito ogni tipo di transazione finanziaria collegata al presente contratto senza



avvalersi di banche o della Società Poste Italiane Spa.

12) Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori viene fissato all'art. 22 del Capitolato Speciale d'Appalto in giorni 360 (trecentosessanta) naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

13) In caso di ritardata ultimazione, la penale di cui all'art. 22 del Capitolato Speciale di Appalto viene stabilita nella misura dell'uno per mille dell'importo contrattuale, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo.

14) È esclusa la clausola arbitrale, pertanto per la definizione delle controversie è competente il Tribunale di Brescia.

15) A garanzia del puntuale ed esatto adempimento del presente contratto, l'appaltatore presta la cauzione definitiva di cui all'art. 53 c. 4 del D.Lgs. 36/2023 secondo le modalità previste dalla legge, e più precisamente tramite polizza fidejussoria n. xxxx rilasciata il 07/11/2023 da SACE BT spa, con appendice n. 1 emessa in data 16/11/2023, dell'importo di Euro 101.552,60 pari a 5% dell'importo contrattuale. Nel caso in cui si verificano inadempienze contrattuali ad opera dell'appaltatore, l'ente appaltante incamererà quota parte della cauzione di cui al punto presente. L'appaltatore ha stipulato polizza assicurativa ai sensi art. 117 comma 10 del D.Lgs. 36/2023 e dell'art. 21 commi 8-12 del Capitolato Speciale d'appalto, emessa da SACE BT spa, in data 06/11/2023, n. 1549.00.33.33042677

16) Il presente contratto non può essere ceduto, a pena di nullità, ai sensi dell'art. 119 del D.Lgs. 36/2023.

17) L'appaltatore dichiara di applicare ai propri lavoratori dipendenti il vigente Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro per i lavoratori edili e di



agire, nei confronti degli stessi, nel rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti. L'appaltatore è, altresì, obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 11 comma 1 del D.lgs. 36/2023 e dell'art. 119 comma 7 del medesimo D.lgs.

18) L'appaltatore dichiara inoltre di rispondere dell'osservanza del Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro relativo da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei propri dipendenti, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

19) Le parti danno atto che l'appaltatore ha dichiarato in sede di gara di essere assoggettato agli obblighi di assunzioni obbligatorie di cui alla L. 68/99.

20) L'appaltatore dichiara di accettare la condizione in base alla quale durante l'esecuzione dell'appalto, il calcolo del tempo contrattuale per la decorrenza di eventuali interessi non terrà conto dei giorni intercorrenti tra la spedizione della domanda di somministrazione dei fondi e la ricezione del mandato presso la tesoreria Comunale, ai sensi dell'art. 13 del D.L. 28 febbraio 1983 n.55, convertito con modificazioni nella L. 131/83.

21) A tutti gli effetti del presente contratto, la ditta elegge domicilio in Via Paolo VI presso il Comune di Nave presso l'ufficio tecnico comunale.

22) Sono a carico della ditta, tutte le spese del contratto e tutti gli oneri connessi alla sua stipulazione, compresi quelli tributari, fatta eccezione per l'Iva che rimane a carico dell'ente appaltante.

23) Ai fini fiscali si dichiara che i lavori dedotti in contratto sono soggetti al



pagamento dell'I.V.A. Ai sensi dell'art. 18 c. 1 del D.Lgs 36/2023 il presente contratto sarà stipulato in forma di scrittura privata elettronica, soggetta a registrazione solo in caso d'uso. L'imposta di bollo, come determinata ai sensi dell'art. 18 c. 10 e Allegato I.4 del DLGS 36/2023, risulta assolta in modalità telematica modalità telematiche, utilizzando il modello F24 Versamenti con elementi identificativi (F24 ELIDE), secondo quanto disposto dalla Circolare n. 22 del 28/07/2023 emessa dall'Agenzia delle Entrate – Direzione Centrale Coordinamento Normativo.

24) L'Affidatario si impegna a mantenere la riservatezza sui dati trattati, nonché sulle informazioni e sui documenti dei quali abbia conoscenza, possesso e detenzione, direttamente connessi e derivanti dall'attività svolta nell'ambito del presente incarico, in ottemperanza a quanto disposto dal D.lgs. 196/2003 e s.m.i. nel rispetto delle misure di sicurezza adottate dal Committente.

L'Affidatario ed il Committente si danno reciprocamente atto che tutti i dati relativi al presente contratto saranno trattati anche in forma elettronica, inoltre, con la sottoscrizione del presente atto, ai sensi del codice della privacy di cui al D.Lgs 196/2003 e s.m.i., si autorizzano reciprocamente il trattamento dei dati personali per la formazione di curriculum, pubblicazioni, brochure, siti web e di tutte le correnti operazioni tecnico-amministrative delle proprie strutture organizzative.

Ai fini e per gli effetti del D.Lgs. n. 196/2003 e ss.mm.ii. l'Amministrazione si riserva il diritto di inserire il nominativo dell'affidatario e dei subappaltatori all'interno della propria anagrafica. L'affidatario potrà chiedere la modifica e





la cancellazione dei propri dati in ogni momento.

Il mancato consenso al trattamento dei propri dati comporta l'esclusione la mancata formalizzazione del contratto. L'aggiudicatario con la sottoscrizione del presente contratto, ai sensi dell'art. 28 e seguenti del Regolamento generale sulla protezione dei dati (RGPD-UE-2016/679), viene nominato 'Responsabile del trattamento' dei dati personali che gli verranno consegnati dall'amministrazione del Comune. L'affidatario, nell'esecuzione del contratto e nello svolgimento della funzione di Responsabile del trattamento, dovrà applicare, in materia di riservatezza dei dati personali tutte le disposizioni del citato RGPD e del vigente Codice della privacy (D.lgs. 196/2003), anche con riferimento alle norme sull'adozione di adeguate misure di sicurezza per prevenire la violazione o la perdita dei suddetti dati.

25) L'appaltatore assume espressamente gli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n.136/2010 in ordine all'obbligo al conto corrente bancario o postale dedicato (art.3, comma 1) e all'indicazione del Codice Unico di progetto (CUP) nei bonifici bancari o postali (art.3, comma 5) della medesima legge.

26) L'Ente appaltante, ai sensi dell'art.3 comma 9 L.136/2010, verifica che nei contratti sottoscritti dall'appaltatore con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori, ai servizi e alle forniture di cui al presente contratto sia inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla L.136/2010.

27) Ai sensi dell'art. 53, comma 16-ter, del D. Lgs. N. 165 del 2001,



l'Appaltatore attesta di non aver concluso contratti di lavoro subordinato o autonomo e comunque di non aver attribuito incarichi ad ex dipendenti del Comune di Nave, che hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto dell'Ente stesso, nei confronti dell'Appaltatore stesso per il triennio successivo alla cessazione del rapporto di lavoro con l'Amministrazione Comunale.

28) L'Appaltatore si impegna ad osservare e a far osservare ai propri dipendenti e collaboratori, pena la risoluzione del contratto, gli obblighi derivanti dal codice di comportamento di cui al DPR n. 62/2013 e dal codice di comportamento del Comune di Nave approvato con Delibera GC n. 3 del 27/01/2014, pubblicato sul sito istituzionale del Comune e che dichiara di conoscere e accettare.

Allegati: Si allega materialmente il capitolato speciale d'appalto al presente atto, il quale è stato letto dalle parti, che l'hanno dichiarato conforme alla loro volontà e lo sottoscrivono in modalità elettronica con associazione delle firme digitali dei contraenti, previa verifica delle validità del certificato di firma.


1) Michele Rossetti, nella sua qualità di Responsabile dell'UO Tecnica Lavori Pubblici del Comune di Nave, mediante firma digitale;

2) Chiara Faustini, in qualità di legale rappresentante/procuratore della società F.L. Costruzioni & Autotrasporti SRL mediante firma digitale.

Il Comune – Michele Rossetti (firmato digitalmente)

L'Appaltatore – Chiara Faustini (firmato digitalmente)



 <p><b>COMUNE DI NAVE</b> PROVINCIA DI BRESCIA Responsabile Unico del Progetto: geom. Michele Rossetti</p>	<p><b>O.C.D.P.C. 780/2021</b> <b>Interventi di prevenzione del rischio sismico sugli edifici e opere strategici e rilevanti</b> <b>INTERVENTI DI RAFFORZAMENTO LOCALE</b> <b>SCUOLA PRIMARIA DON MILANI</b> <b>CUP C69F18000760005</b></p>	<p><b>PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA</b> MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA COMPONENTE C1: Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università INVESTIMENTO 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia <b>MIGLIORAMENTO SISMICO, ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI E OPERE COMPLEMENTARI</b> <b>SCUOLA PRIMARIA DON MILANI</b> Loc. Capoluogo - via Brescia 20 <b>CUP C66F22000490006</b></p>
---	--	--

## CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

### PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

 <p>Via S. Chiara 9 - 55100 Lucca 0583 490920 posta@cittafutura.com   cittafutura.com</p> <p><b>Responsabile integrazione prestazioni specialistiche:</b> ing. Alfredo Alunni Macerini <b>Progetto architettonico:</b> arch. Cristiana Brindisi arch. Marta Del Sere ing. Nubia Salani <b>Strutture:</b> ing. Andrea Alunni Macerini ing. David Lenzi <b>Impianti idrotermosanitari - Prevenzione incendi:</b> ing. Gian Piero Calissi ing. Chiara Calissi <b>Impianti elettrici ordinari e speciali - Acustica</b> <b>Coordinamento Sicurezza:</b> dott.per.ind. Davide Possamai ing. Paolo Amadio <b>Geologia:</b> dott.ssa Roberta Giorgi</p>	<table border="1"> <tr> <td>EMISSIONE</td> <td>14/10/2020</td> </tr> <tr> <td>REVISIONE</td> <td>07/08/2023</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>FASCICOLO</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>R06c</b></td> </tr> <tr> <td>Produzione:</td> <td>geom.</td> </tr> <tr> <td>Verifica:</td> <td>ing. Nubia Salani</td> </tr> <tr> <td>Approvazione:</td> <td>ing. Alfredo Alunni Macerini</td> </tr> </table>	EMISSIONE	14/10/2020	REVISIONE	07/08/2023	<b>FASCICOLO</b>		<b>R06c</b>		Produzione:	geom.	Verifica:	ing. Nubia Salani	Approvazione:	ing. Alfredo Alunni Macerini
EMISSIONE	14/10/2020														
REVISIONE	07/08/2023														
<b>FASCICOLO</b>															
<b>R06c</b>															
Produzione:	geom.														
Verifica:	ing. Nubia Salani														
Approvazione:	ing. Alfredo Alunni Macerini														



## Sommario

PARTE I – PARTE AMMINISTRATIVA .....	5
1 OGGETTO DELL'APPALTO .....	5
2 AMMONTARE DELL'APPALTO .....	5
3 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE DA ESEGUIRE .....	10
4 CONDOTTA DEI LAVORI DA PARTE DELL'APPALTATORE.....	11
5 TRATTAMENTO NORMATIVO E RETRIBUTIVO DEI LAVORATORI.....	12
6 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE.....	13
7 OSSERVANZA DELLE DISPOSIZIONI NORMATIVE .....	16
8 MATERIALI DA COSTRUZIONE .....	17
9 ESPROPRI ED OCCUPAZIONI TEMPORANEE.....	19
10 GESTIONE DEI SINISTRI E DEI DANNI .....	19
11 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER COLPA DELL'APPALTATORE .....	20
12 RECESSO DAL CONTRATTO.....	20
13 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE E ISCRIZIONE DELLE RISERVE.....	20
14 ACCORDO BONARIO .....	23
15 COLLEGIO CONSULTIVO TECNICO .....	23
16 ARBITRATO .....	23
17 CUSTODIA E MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO ALL'APPROVAZIONE DEL COLLAUDO .....	23
18 ANDAMENTO DEI LAVORI .....	24
19 RESPONSABILITÀ' DELL'APPALTATORE.....	25
20 SUBAPPALTO .....	25
21 GARANZIA PROVVISORIA E DEFINITIVA – POLIZZE ASSICURATIVE .....	26
22 CONSEGNA DEI LAVORI - TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI – PENALE PER IL RITARDO – PREMIO DI ACCELERAZIONE.....	28
23 CONTABILITÀ DEI LAVORI – ANTICIPAZIONE - PAGAMENTI IN ACCONTO.....	31
24 ANTICIPAZIONE DEL PREZZO .....	35
25 CONTO FINALE.....	36
26 COLLAUDO.....	37
27 ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE .....	38
28 FALLIMENTO O RISOLUZIONE ED OBBLIGHI DELL'APPALTATORE IN CASO DI PRESENTAZIONE DI DOMANDA DI CONCORDATO EX ART. 40 CC (codice della crisi di impresa e dell'insolvenza) .....	43
29 MODIFICAZIONI SOGGETTIVE.....	43
30 PREZZI D'APPALTO ED ONERI VARI DELL'APPALTATORE.....	43
31 PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO .....	43
32 CONDIZIONI PARTICOLARI.....	44

33	DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO.....	46
34	INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO DI APPALTO .....	46
35	INFORMATIVA SUL TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI EX ART. 13 REG. UE 2016/679 (GDPR)	47
36	PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	48
	PARTE II – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE .....	50
37	DISPOSIZIONI GENERALI .....	50
38	CRITERI AMBIENTALI MINIMI E DNSH .....	51
39	MATERIALI IN GENERE.....	57
40	DESCRIZIONE CATEGORIE DI LAVORO .....	73
41	LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI .....	124

## PARTE I – PARTE AMMINISTRATIVA

### 1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dei lavori di **"MIGLIORAMENTO SISMICO, ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI E OPERE COMPLEMENTARI - SCUOLA PRIMARIA DON MILANI - Loc. Capoluogo - via Brescia 20**

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 presente Capitolato speciale, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi inseriti nelle tavole progettuali, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

**Si precisa che l'esecuzione di alcune lavorazioni ricomprese nella quota a misura dei lavori dovranno essere preventivamente concordate con la Soprintendenza previa produzione di campionature di materiali e di lavorazioni; ciò riguarda in particolare i serramenti esterni e il restauro delle facciate.**

**Sono a carico dell'Impresa e da considerare nella formulazione dell'offerta tutti gli oneri conseguenti alla gestione delle procedure sopra descritte, ivi compresa la produzione di campioni di lavorazioni e forniture.**

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.

Ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 66, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

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

### 2 AMMONTARE DELL'APPALTO

1. Si dà atto che l'appalto è finanziato, in parte, con le risorse previste dal PNRR- NextGenerationEU e/o dal PNC e/o dai programmi cofinanziati dai fondi strutturali dell'Unione europea.

- MISSIONE 4: Istruzione e Ricerca
- COMPONENTE C1: Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università
- INVESTIMENTO 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica
- REGIME 2

2 L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalle seguenti tabelle che riepilogano i dati contenuti nel fascicolo **R04.2c**:

	Importi in euro	a corpo (C)	a misura (M)	TOTALE
<b>1</b>	<b>Importo lavori</b>			
1.1	Opere Edili - Demolizioni	4 253,33	205 420,00	209 673,33
1.2	Opere Edili - Strutture	87 395,12	530 850,00	618 245,12
1.3	Opere Edili - Finiture	378 737,91	798 210,00	1 176 947,91
1.4	Impianti meccanici	6 361,70	0,00	6 361,70
1.5	Impianti Elettrici e Speciali	18 941,94	28 500,00	47 441,94
<b>1</b>	<b>Totale lavori</b>	<b>495 690,00</b>	<b>1 562 980,00</b>	<b>2 058 670,00</b>
2	Di cui costo della manodopera	356 401,46	270 335,16	626 736,62
3	Costi della sicurezza da PSC		<b>117 930,00</b>	<b>117 930,00</b>
<b>T</b>	<b>IMPORTO TOTALE APPALTO (1 + 2)</b>	<b>495 690,00</b>	<b>1 680 910,00</b>	<b>2 176 600,00</b>

Nella tabella seguente si individuano gli importi da assoggettare o meno al ribasso d'asta; si precisa che ai sensi dell'Art. 41 c. 14 del D. Lgs. 36/2023 l'importo da assoggettare a ribasso comprende i costi della manodopera al fine di consentire all'appaltatore di dimostrare che il ribasso complessivo sull'importo complessivo dei costi della manodopera deriva da una più efficiente organizzazione aziendale che consente di ridurre tali costi senza incidere sui trattamenti economici dei lavoratori

	Descrizione	Importo soggetti a ribasso	Importi non soggetti a ribasso	TOTALE
1.a	Importo lavori al netto del costo della manodopera	1 431 933,38		1 431 933,38
1.b	Costo della manodopera	626 736,62		626 736,62
2	Costi della sicurezza da PSC (CS)		117 930,00	117 930,00
	<b>TOTALE</b>	<b>2 058 670,00</b>	<b>117 930,00</b>	<b>2 176 600,00</b>

L'importo contrattuale è costituito dalla somma degli importi determinati nella tabella precedente, al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sull'importo a base d'asta di **€ 2 058 670,00**.

Le descrizioni delle lavorazioni ricomprese nel Computo metrico estimativo (**Fascicolo R04.2c**) e nel Computo metrico estimativo dei prezzi a corpo (**Fascicolo R04.02b**) integrano la descrizione dei contenuti e delle modalità di esecuzione dei lavori ricomprese negli elaborati grafici e nei fascicoli del Progetto esecutivo.

Per le prestazioni a misura il prezzo convenuto può variare, in aumento o in diminuzione, secondo la quantità effettiva dei lavori eseguiti. Per le prestazioni a misura il contratto fissa i prezzi invariabili per unità di misura calcolati applicando il ribasso d'asta ai prezzi di Elenco prezzi.

**Non sono soggetti a ribasso i Costi per la sicurezza, ai sensi del Decreto n. 81 del 2008; l'Importo dei costi della sicurezza potrà subire variazioni derivanti dalla relativa contabilità a misura.**

La valutazione dei lavori a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nella descrizione dei lavori stessi, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo convenuto per i lavori a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna modifica delle quantità e delle qualità delle prestazioni.

Nei lavori a corpo, il computo metrico estimativo fa parte integrante del contratto. Il computo metrico estimativo riporta soltanto l'articolazione del prezzo a corpo e la descrizione dei singoli gruppi di lavorazioni, omogenee per tipologia e/o localizzazione, al solo fine di pervenire alla determinazione del prezzo a corpo; il computo metrico estimativo articolato e descrittivo delle lavorazioni previste e che concorrono alla formazione del prezzo a corpo è



riportato in un distinto elaborato (**Fascicolo R04.1c**) in conformità a quanto previsto dall'**art. 31 dell'all. I.7 del D.Lgs. 36/2023**.

3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per consegnare l'opera compiuta alle condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e dai documenti 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, ovvero pur specificati nella descrizione dei lavori a corpo non siano rilevabili dagli elaborati grafici. Inoltre, nessun compenso è dovuto per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata.

4. Gli importi delle lavorazioni, a corpo e/o a misura, di cui al prospetto seguente sono omogenei ai fini delle varianti di cui all'**art. 5 commi 6, 9 e 10 dell'Allegato II.14 al D.lgs. 36/2023** e sono da considerarsi presuntivi. L'Amministrazione potrà variare tanto in più quanto in meno per effetto di variazioni ordinate nelle rispettive quantità e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni fino alla concorrenza di un quinto dell'importo contrattuale – purché non muti sostanzialmente la natura dei lavori compresi nell'appalto - senza che l'appaltatore possa chiedere compensi non contemplati nel presente capitolato speciale o indennità aggiuntive o prezzi diversi da quelli indicati nell'elenco prezzi allegato al contratto, come specificato all'**articolo 120 comma 9 del D.lgs. 36/2023**.

<b>LAVORI APPALTO</b>				
<b>Lavori a corpo e a misura</b>	<b>Importo lavori</b>	<b>OG2</b>	<b>OS28</b>	<b>OS30</b>
OG2 Restauro e manutenzione dei beni immobili	2 004 866,36	2 004 866,36		
OS28 Impianti di riscaldamento	6 361,70		6 361,70	
OS30 Impianti elettrici	47 441,94			47 441,94
<b>Totale lavori soggetti a ribasso</b>	<b>2 058 670,00</b>	<b>2 004 866,36</b>	<b>6 361,70</b>	<b>47 441,94</b>
Costi sicurezza	117 930,00	114 847,88	364,43	2 717,69
<b>TOTALE LAVORI E C.S.</b>	<b>2 176 600,00</b>	<b>2 119 714,24</b>	<b>6 726,13</b>	<b>50 159,63</b>
PERCENTUALE	100,00%	97,39%	0,31%	2,30%

<b>IMPORTI QUALIFICAZIONE LAVORI</b>	<b>Importo lavori</b>	<b>Percentuale</b>
<b>OG2 - Classifica IV</b>	<b>2 176 600,00</b>	<b>100,00%</b>
<b>TOTALE LAVORI E C.S.</b>	<b>2 176 600,00</b>	

Di seguito si riportano le categorie e classifiche richieste:

a) Qualificazione categoria prevalente:

- «**OG2**» - RESTAURO E MANUTENZIONE DEI BENI IMMOBILI SOTTOPOSTI A TUTELA AI SENSI DELLE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI BENI CULTURALI E AMBIENTALI **Classifica IV** categoria prevalente, Tali opere, ammontano ad **€ 2.176.600,00**.
- **a) Qualificazione con scorporo:**

Non sono presenti categorie scorporabili

Si segnalano altresì le seguenti LAVORAZIONI di importo singolo non superiore al 10% dell'importo complessivo dell'opera, il cui importo è compreso in quello relativo alla categoria prevalente, eseguibili direttamente o eventualmente subappaltabile anche per l'intero importo:

- **cat. OS 28** (Impianti di riscaldamento), **e/o, in alternativa OG11 classifica I:**

il relativo importo di € **6.776,13** - pari al 0,31% dell'importo dell'appalto - è coperto da quello della categoria prevalente.

- **cat. OS 30** (Impianti elettrici), **e/o, in alternativa OG11 classifica I:**

il relativo importo di € **50.159,63** - pari al 2,30% dell'importo dell'appalto - è coperto da quello della categoria prevalente.

**Ai fini della partecipazione alla presente procedura di affidamento**, il concorrente deve essere in possesso, a pena di esclusione:

- dell'attestazione di qualificazione SOA, in corso di validità, nella **categoria subappaltabile obbligatoria: OS28 e/o, in alternativa OG11, classifica I o superiore;**
- dell'attestazione di qualificazione SOA, in corso di validità, nella **categoria superspecialistica subappaltabile obbligatoria: OS30 e/o, in alternativa OG11, classifica I o superiore;**

Il concorrente che NON possa eseguire le lavorazioni delle categorie OS30 e OS28 a qualificazione obbligatoria ex D.M. n° 37/08 in quanto NON in possesso della relativa qualificazione, deve, pena l'esclusione dalla gara:

- indicare il subappalto (c.d. *subappalto necessario*) di tali lavorazioni

*oppure*

- partecipare in R.T.I. o R.T.I. costituendo con operatore economico idoneamente qualificato SOA nella suddetta categoria OS 30 o in alternativa OG11

*oppure*

- fare ricorso all'istituto dell'avvalimento, di cui art. 89 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., fermo restando i limiti ivi previsti.

Il concorrente che NON possa eseguire le lavorazioni della categoria superspecialistica OS30 a qualificazione obbligatoria - in quanto NON in possesso della relativa qualificazione, deve, **pena l'esclusione dalla gara:**

- indicare il subappalto (c.d. *subappalto necessario*) di tali lavorazioni

*oppure*

- partecipare in R.T.I. o R.T.I. costituendo con operatore economico idoneamente qualificato SOA nella suddetta categoria OS 30 o in alternativa OG11.

5. Nel caso in cui in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante impone all'appaltatore l'esecuzione alle condizioni originariamente previste. In tal caso l'appaltatore non può fare valere il diritto alla risoluzione del contratto come specificato **all'articolo 120 comma 9 del D.lgs. 36/2023.**

6. In caso di superamento del sopraccitato limite, tanto in più quanto in meno, l'Appaltatore può chiedere la risoluzione del contratto o proseguirlo alle nuove condizioni concordate con l'Amministrazione. L'esercizio di una eventuale opzione prevista nei documenti progettuali e/o di Gara non è riconducibile a variazione da ricomprendere nella percentuale del quinto dell'importo del contratto; tale percentuale che obbliga l'Impresa all'esecuzione alle condizioni originariamente previste sarà calcolata, in caso di esercizio dell'opzione, sull'importo complessivo contrattuale derivante dall'esercizio dell'opzione stessa.

7. Le variazioni sono valutate in base ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

- a) dall'Elenco Prezzi unitari con cui sono determinati i prezzi a corpo che possono essere utilizzati per compensare lavorazioni a misura anche senza formale concordamento di nuovi prezzi;
- b) desumendoli dal prezzario ufficiale vigente alla data di formulazione dell'offerta utilizzato per la determinazione dell'importo dell'appalto;
- c) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti, alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.

Nell'ambito del quinto d'obbligo tutti i nuovi prezzi, valutati al lordo, sono soggetti al ribasso d'asta.

In caso di offerta a prezzi unitari i nuovi prezzi sono soggetti al medesimo ribasso d'asta, qualora offerto, relativo alle singole categorie SOA presenti nel capitolato speciale.

8. Ai fini della determinazione del quinto, ai sensi **dell'art. 5 comma 6 dell'Allegato II.14 al D.Lgs. 36/2023**, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'appaltatore ai sensi degli **articoli 212 e 213 del D.Lgs. 36/2023**.

9. Qualora le variazioni regolarmente ordinate comportino, nelle quantità dei vari gruppi di lavorazioni omogenee – come risultanti dal presente capitolato speciale – modifiche tali da produrre un notevole pregiudizio economico, all'appaltatore è riconosciuto un equo compenso sulla parte eccedente il quinto della quantità originaria del singolo gruppo di lavorazione, in misura non superiore al quinto dell'importo appaltato.

10. In caso d'appalti col metodo dell'offerta prezzi unitari, i prezzi unitari offerti sono fissi ed invariabili fino alla concorrenza di un quinto in più o in meno dell'importo complessivo offerto, anche se le relative singole quantità in sede di esecuzione dei lavori dovessero mutare. Ove l'Offerta a prezzi unitari faccia riferimento al Computo metrico estimativo, i prezzi Unitari dell'Elenco Prezzi del Progetto Esecutivo potranno essere presi comunque a riferimento per compensare lavori a misura o per redigere varianti nell'ambito del quinto della quantità originaria della singola lavorazione.

11. Le varianti in corso d'opera sono ammesse esclusivamente quando ricorra uno dei motivi previsti **dall'art. 120 del D.lgs. 36/2023**.

12. Ai sensi **dell'art. 60 del D.lgs. 36/2023** si procede alla revisione dei prezzi.

La clausola di revisione dei prezzi non apporta modifiche che alterino la natura generale del contratto, si attiva al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva che determinano una variazione del costo dell'opera, in aumento o in diminuzione, superiore al 5 per cento dell'importo complessivo e opera nella misura dell'80 per cento della variazione stessa, in relazione alle prestazioni da eseguire.

Ai fini della determinazione della variazione dei costi e dei prezzi si utilizzano gli indici sintetici di costo di costruzione elaborati dall'ISTAT. Gli indici di costo di cui sopra sono pubblicati, unitamente alla relativa metodologia di calcolo, sul portale istituzionale dell'ISTAT in conformità alle pertinenti disposizioni normative europee e nazionali in materia di comunicazione e diffusione dell'informazione statistica ufficiale. Con provvedimento adottato dal Ministero dell'infrastrutture e dei trasporti, sentito l'ISTAT, sono individuate eventuali ulteriori categorie di indici ovvero ulteriori specificazioni tipologiche o merceologiche delle categorie di indici individuate nell'ambito degli indici già prodotti dall'ISTAT.

Per far fronte ai maggiori oneri derivanti dalla revisione prezzi di cui al presente articolo le stazioni appaltanti utilizzano:

- a) nel limite del 50 per cento, le risorse appositamente accantonate per imprevisti nel quadro economico di ogni intervento, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, e le eventuali ulteriori somme a disposizione della medesima stazione appaltante e stanziare annualmente relativamente allo stesso intervento;
- b) le somme derivanti da ribassi d'asta, se non ne è prevista una diversa destinazione dalle norme vigenti;
- c) le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della medesima stazione appaltante e per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi o emessi i certificati di regolare esecuzione, nel rispetto delle procedure contabili della spesa e nei limiti della residua spesa autorizzata disponibile.

13. Ai sensi dell'art. 9 del D.Lgs. 36/2023 se sopravvengono circostanze straordinarie e imprevedibili, estranee alla normale alea, all'ordinaria fluttuazione economica e al rischio di mercato e tali da alterare in maniera rilevante l'equilibrio originario del contratto, la parte svantaggiata, che non abbia volontariamente assunto il relativo rischio, ha diritto alla rinegoziazione secondo buona fede delle condizioni contrattuali. Gli oneri per la rinegoziazione sono riconosciuti all'esecutore a valere sulle somme a disposizione indicate nel quadro economico dell'intervento, alle voci imprevisti e accantonamenti e, se necessario, anche utilizzando le economie da ribasso d'asta. Nell'ambito delle risorse individuate come sopra, la rinegoziazione si limita al ripristino dell'originario equilibrio del contratto oggetto dell'affidamento, quale risultante dal bando e dal provvedimento di aggiudicazione, senza alterarne la sostanza economica. Se le circostanze sopravvenute di cui sopra rendono la prestazione, in parte o temporaneamente, inutile o inutilizzabile per uno dei contraenti, questi ha diritto a una riduzione proporzionale del corrispettivo, secondo le regole dell'impossibilità parziale. Le stazioni appaltanti e gli enti concedenti favoriscono l'inserimento nel contratto di clausole di rinegoziazione, dandone pubblicità nel bando o nell'avviso di indizione della gara, specie quando il contratto risulta particolarmente esposto per la sua durata, per il contesto economico di riferimento o per altre circostanze, al rischio delle interferenze da sopravvenienze. In applicazione del principio di conservazione dell'equilibrio contrattuale si applicano le disposizioni di cui agli articoli 60 e 120.

### **3 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE DA ESEGUIRE**

1. Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla direzione lavori.

- Rimozione degli impianti interferenti con le lavorazioni da eseguire.
- Rimozione delle finestre e delle porte interferenti con i lavori da eseguire.
- Rimozione controsoffitti e relativa sotto struttura.
- Rimozione del manto di copertura e del sottomanto da accantonare per successiva reinstallazione.
- Demolizione della copertura del corpo ingresso in pareti di laterizio e tavellonato.
- Demolizione dei pavimenti e sottofondi del piano primo e di porzioni al piano rialzato per esecuzione consolidamento solai e cerchiature in acciaio.
- Demolizione di solette di fondazione e scavi per realizzazione cordoli di collegamento
- Consolidamento fondazioni con cordoli in c.a..
- Consolidamento murature con iniezioni di malte e muratura cuci - scuci in corrispondenza degli ampliamenti
- Realizzazione di irrigidimenti delle murature con strutture in acciaio collegate con inghisaggi alla muratura perimetrale.
- Consolidamento solaio di sottotetto con tavolato in legno su struttura esistente e su nuova struttura, con coibentazione posta all'intradosso delle travi.
- Integrazioni e sostituzioni della struttura lignea della copertura e fornitura e posa in opera di nuove capriate in acciaio e legno.
- Irrigidimenti in acciaio dei muri / pilastri in mattoni del sottotetto
- Tavolato di copertura e successiva posa in opera di sottomanto e manto in tegole con integrazione delle porzioni deteriorate.

- Nuovi canali di gronda, pluviali e scossaline in alluminio verniciato.
- Rifacimento dei pavimenti con grès finitura simil graniglia e soglie in pietra.
- Reinstallazione impianti elettrici, meccanici e di illuminazione rimossi.
- Rimozione infissi esterni esistenti e fornitura ed installazione di nuovi infissi in legno.
- Restauro facciate previa esecuzione saggi per stabilire la tipologia di intervento da eseguire.
- Rifacimento tinteggiatura facciate previa idrosabbatura e nuova rasatura con grassello di calce per le facciate non storiche.
- Tinteggiature interne, zoccolini e finiture varie.

2. Le forme e dimensioni da assegnare alle varie strutture devono corrispondere ai disegni di progetto allegati al contratto ed alle disposizioni impartite dalla direzione lavori.

#### **4 CONDOTTA DEI LAVORI DA PARTE DELL'APPALTATORE**

1. L'appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve indicare nel contratto la persona, fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali, che lo rappresenta nell'esecuzione dei lavori, autorizzata all'assunzione di mano d'opera, all'acquisto di materiali, alla predisposizione dei mezzi di trasporto, all'esecuzione dei lavori, alla firma della contabilità e ciò senza dover attendere alcuna istruzione o consenso da parte dell'appaltatore.
2. L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.
3. L'appaltatore o il suo rappresentante deve garantire la presenza sul luogo dei lavori per tutta la durata dell'appalto; ove ciò non sia garantito l'appaltatore dovrà delegare al Direttore tecnico di cantiere, di cui al c. 6 seguente, tutte le responsabilità operative anche nei rapporti con la Direzione Lavori.
4. Quando ricorrano gravi e giustificati motivi (indisciplina, incapacità o grave negligenza ecc.) l'amministrazione previa motivata comunicazione all'appaltatore, ha diritto di esigere il cambiamento immediato del suo rappresentante e del personale, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'appaltatore o al suo rappresentante.
5. L'appaltatore dovrà provvedere alla condotta effettiva dei lavori con personale tecnico idoneo, numericamente adeguato alle necessità di cantiere.
6. Il direttore di cantiere è il direttore tecnico dell'impresa o un altro soggetto formalmente incaricato dall'appaltatore.
7. L'appaltatore risponde dell'idoneità del direttore di cantiere ed in generale di tutto il personale addetto al cantiere.
8. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.
9. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere.
10. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

## **5 TRATTAMENTO NORMATIVO E RETRIBUTIVO DEI LAVORATORI**

1. L'appaltatore, ai sensi **dell'art. 11 comma 1 del D.lgs. 36/2023 e dell'art. 119 comma 7 del medesimo D.lgs.** è tenuto ad osservare, per tutti i lavoratori operanti all'interno del cantiere, un trattamento economico e normativo equivalente e comunque non inferiore a quello stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore e nella provincia di **Brescia** stipulato dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale e quello il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto dell'appalto o della concessione svolta dall'impresa anche in maniera prevalente.

Le medesime tutele normative ed economiche sono garantite ai lavoratori in subappalto ai sensi del **comma 5 dell'art. 11 del D. Lgs. 36/2023.**

2. L'appaltatore si obbliga altresì a garantire, anche in caso di disdetta o scadenza dei contratti collettivi nazionali e territoriali di cui al comma 1, per tutta la durata dell'appalto, almeno il trattamento economico e normativo già in essere in base ai medesimi contratti collettivi.

3. Qualora, durante la fase di esecuzione del contratto, sopraggiunga il rinnovo dei contratti collettivi nazionali e territoriali di cui al comma 1, l'appaltatore si obbliga ad adeguare tempestivamente il trattamento economico e normativo goduto dai lavoratori operanti all'interno del cantiere alle sopravvenute condizioni contrattuali.

4. L'appaltatore è tenuto ad osservare e far osservare al subappaltatore e agli altri operatori economici coinvolti nel cantiere le norme vigenti in materia di igiene di lavoro, prevenzione degli infortuni, tutela sociale del lavoratore, previdenza e assistenza sociale nonché assicurazione contro gli infortuni, attestandone la conoscenza.

5. L'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale in relazione agli obblighi retributivi e contributivi ai sensi **dell'art. 119 comma 6 del D.lgs. 36/2023.**

6. Ai sensi dell'art. 119 comma 7 del D.lgs. 36/2023 l'appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici, sono tenuti a trasmettere all'amministrazione committente prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa l'iscrizione alla Cassa edile della **Provincia di Brescia**, assicurativi ed antinfortunistici, nonché copia del piano di sicurezza di cui allo stesso art. 119 comma 15 art. 105, comma 17.

7. In caso di inadempienza contributiva si applica quanto previsto dall'art.11 comma 6, primo periodo, del D.lgs. 36/2023 ed ai sensi dell'art. **119 comma 8 e 9 del D.lgs. 36/2023 30.**

8. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni si applica quanto previsto dall'art. 11 comma 6, terzo e quarto periodo, **del D.lgs. 36/2023 ed ai sensi dell'art. 119 comma 8 e 9 del D.lgs. 36/2023.**

9. Ai sensi **dell'art. 11 comma 6 del D.lgs. 36/2023** in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al primo periodo, il responsabile unico del progetto invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine di cui al terzo periodo, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

10. Qualora l'amministrazione committente non dovesse conoscere l'importo esatto ed i relativi dati necessari degli eventuali debiti dell'appaltatore, verrà effettuata una trattenuta sui certificati di pagamento fino al 20% dello stesso, fino a che l'ente interessato non abbia comunicato gli esatti importi da detrarre ai sensi del comma 9 o la regolarizzazione della posizione contributiva. Avverso tale parziale sospensione di pagamento l'appaltatore non potrà opporre alcuna eccezione.

11. Qualora l'amministrazione committente non dovesse conoscere l'importo esatto ed i relativi dati necessari degli eventuali debiti del subappaltatore, verrà effettuata dal direttore dei lavori una trattenuta sugli importi a quest'ultimo dovuti fino al 20% degli stessi, fino a che l'ente interessato non abbia comunicato gli esatti importi da detrarre ai sensi del comma 9 o la regolarizzazione della posizione contributiva. Avverso tale parziale sospensione di pagamento il subappaltatore non potrà opporre alcuna eccezione.

12. I termini per l'emissione del certificato di pagamento sono interrotti, in caso di imprese estere, dalla richiesta scritta dell'amministrazione committente di presentare la documentazione equipollente al certificato di regolarità contributiva (DURC), fino alla presentazione della stessa. In ogni caso detta interruzione non può superare i 30 giorni.

## **6 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE**

1. L'appaltatore garantisce la piena osservanza delle norme ed obblighi vigenti in materia di diritto ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dal diritto dell'Unione, dal diritto nazionale o dalla normativa provinciale, da contratti collettivi, sia di settore che interconfederali nazionali e territoriali, o dalle disposizioni internazionali in materia di diritto ambientale, sociale e del lavoro elencati nell'allegato X della direttiva 2014/24/UE.

2. Ai sensi **dell'art. 61 del D.lgs. 36/2023 e dell'art. 1 commi 2 e 3 dell'Allegato II.3 del D.Lgs. 36/2023**, relativamente agli appalti riservati, l'appaltatore, diverso da quelli indicati all'art. 46, comma 1 D.lgs. 198/2006, così come modificato dall'art. 3, comma 1, della Legge n. 162/2021, (con oltre 50 dipendenti), che occupa un **numero pari o superiore a 15 dipendenti**, entro 6 (sei) mesi dalla stipula del contratto, è tenuto a consegnare all'Amministrazione committente una relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni ed in relazione allo stato delle assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta e la certificazione di cui all'art. 17 della legge n. 68/1999, oltre che una relazione relativa all'assolvimento degli obblighi di cui alla medesima legge e alle eventuali sanzioni e provvedimenti disposti a proprio carico nel triennio antecedente la data di scadenza di presentazione delle offerte.

3. La violazione dell'obbligo di cui all'**art. 1 comma 2 dell'Allegato II.3 del D.Lgs. 36/2023**, determina, altresì, ai sensi del medesimo **art. 1 comma 6 dell'Allegato citato**, l'impossibilità per l'operatore economico di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi ad ulteriori procedure di affidamento.

4. Ai sensi dell'art. 1 comma 4 ultimo capoverso dell'Allegato II.3 del D.Lgs 36/2023 l'appaltatore ha l'obbligo di assicurare una quota **pari almeno al 30 per cento** delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali, all'occupazione giovanile e femminile.

5. In caso di inadempimento degli obblighi di cui all'art. 1 commi 2, 3 e 4 dell'Allegato II.3 del D.Lgs. 36/2023, l'Amministrazione committente applica la penale commisurata alla gravità della violazione e proporzionali rispetto all'importo del contratto o alle prestazioni del contratto.

6. Oltre a quanto sopra indicato e agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al Codice degli Appalti 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, dal direttore dei lavori, 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 al direttore dei lavori 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) tutti gli oneri per lavorazioni riguardanti la risoluzione di interferenze tra i lavori da eseguire e le situazioni esistenti riguardanti reti tecnologiche esterne, reti impiantistiche e terminali di impianti;

c) 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;

d) 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;

e) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, 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 direzione lavori 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, costituito da due provini, per ogni giorno di getto, datato e conservato;

f) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;

g) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;

h) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, 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;

i) la concessione, su richiesta della direzione lavori, 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;

j) 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;

k) 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;

l) 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 direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, 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;

m) 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;

n) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;

o) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori 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;

p) 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 direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;

q) 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 direzione lavori; 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;

r) 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;

s) 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;

t) la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.

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 DPCM del 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.

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. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (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.

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, come dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura del 10%.

Se i lavori di ripristino o di rifacimento di cui al comma precedente, sono di importo superiore a 1/5 (un quinto) dell'importo contrattuale, il responsabile del progetto ne dà comunicazione all'esecutore che, nel termine di 10 giorni dal suo ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei 45 giorni successivi al ricevimento della dichiarazione la stazione appaltante deve comunicare all'esecutore le proprie determinazioni. Qualora l'esecutore non dia alcuna risposta alla comunicazione del responsabile del progetto si intende manifestata la volontà di accettare la variante agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Se la stazione appaltante non comunica le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall'esecutore

## **7 OSSERVANZA DELLE DISPOSIZIONI NORMATIVE**

1. Oltre all'osservanza delle disposizioni del presente capitolato speciale d'appalto, l'appaltatore è soggetto all'osservanza del **d.lgs. 31 marzo 2023 n. 36** e dei suoi Allegati e successive modifiche ed integrazioni, nonché di ogni altra disposizione in materia.
2. 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.
3. L'appaltatore, con la firma del contratto d'appalto, attesta, accetta, ammette, riconosce e conferma pienamente:
  - a) di aver esaminato approfonditamente tutti gli elaborati del progetto esecutivo, di essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori, di aver preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, di aver considerato la distanza degli impianti esistenti, delle cave di prestito e dei luoghi di conferimento dei materiali;
  - b) di aver considerato a distanza dalle pubbliche discariche e le condizioni imposte dagli Organi competenti e, in carenza, di essere nelle condizioni di poter fruire di discariche private fornite delle autorizzazioni necessarie;

- c) di aver verificato tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi offerti remunerativi;
- d) di aver accertato l'esistenza e la normale reperibilità sul mercato dei materiali da impiegare, in correlazione anche ai tempi previsti per la durata dei lavori, e pertanto avere la disponibilità di materiali, prodotti, lavorati e semilavorati indicati in progetto, che saranno tempestivamente (comunque almeno 15 giorni prima della loro messa in opera) sottoposti all'approvazione ed accettazione della Direzione dei Lavori, così da consentire l'ordinato sviluppo dei lavori secondo il cronoprogramma predisposto;
- e) di essere edotto e di accettare quanto prescritto al Capo 12 del presente capitolato speciale OBBLIGHI GENERALI E PARTICOLARI DELL'ESECUTORE;
- f) di aver esaminato il cronoprogramma dei lavori predisposto dal progettista, elaborato facente parte integrante del progetto esecutivo, di dividerne le previsioni e di impegnarsi ad eseguire i lavori con la tempistica prevista nel cronoprogramma esecutivo, redatto nel rispetto dei tempi di progetto, trasmesso dalla Ditta alla Direzione dei Lavori ed al R.U.P.;
- g) di aver predisposto il proprio cronoprogramma dei lavori e, se non ancora inviato, di impegnarsi a trasmetterlo alla Direzione dei Lavori ed al R.U.P. entro 5 giorni dalla stipula del contratto d'appalto;
- h) di aver tenuto conto, nella predisposizione dell'offerta, degli obblighi relativi alle normative nazionali e regionale attualmente vigenti in materia di igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro, di previdenza ed assistenza;
- i) di aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento e del relativo fascicolo con lay-out di cantiere, predisposto dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione, e di aver tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, degli oneri derivanti dagli adempimenti previsti e del loro costo stimato ed indicato nel Piano stesso,
- j) di aver preso visione delle indagini geologiche e geotecniche, dei calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti infrastrutturali e delle reti tecnologiche, di aver esaminato attentamente tutti gli elaborati progettuali e di accettarli ritenendoli completi ed esaurienti in ogni loro parte.

4. L'appaltatore con la sottoscrizione del Contratto dà atto, senza riserva alcuna, della disponibilità e piena conoscenza degli atti progettuali e della documentazione descrittiva dei lavori da eseguire, con particolare riguardo per la parte a corpo, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

**5. La Ditta appaltatrice non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza delle condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dalla vigente normativa. Con l'accettazione dei lavori inoltre la Ditta appaltatrice dichiara esplicitamente di avere la possibilità, l'organizzazione ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori precetti dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.**

## **8 MATERIALI DA COSTRUZIONE**

1 Disposizioni per la regolamentazione dell'emissione di formaldeide in ambienti di vita e soggiorno

- a) Tutti i materiali, le colle e le vernici utilizzati all'interno dell'edificio devono essere omologati per interni e certificati secondo le norme EN vigenti in materia. I singoli pannelli, i prodotti compositi, gli arredi e i rivestimenti nella loro interezza e in generale tutti i prodotti non devono superare i valori limite stabiliti dalle vigenti norme in materia di valori ammissibili d'emissione di formaldeide.
- b) Si veda in particolare: il D.M. 10.10.2008 e relativa circolare esplicativa, e le linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO:2000).

- c) Si prescrive pertanto all'appaltatore di utilizzare materiali che non contengano la formaldeide come ingrediente per la loro preparazione o con emissione di formaldeide inferiore ai limiti prescritti dalla normativa vigente.
- d) Si richiede perciò di presentare alla DL le schede di sicurezza SDS (Safety Data Sheet) di ogni materiale usato che possa potenzialmente rilasciare formaldeide.
- e) In particolare dovranno essere fornite le SDS di:
- Pannelli a base legno (pannelli di particelle, pannelli di fibre, compensato, OSB);
  - Materiali isolanti (lana di roccia, lana di vetro, lana di legno);
  - Schiume isolanti (termiche, fonoassorbenti, idrorepellenti);
  - Vernici e solventi;
  - Resine e colle;
  - Pavimenti in legno e/o compositi.
- f) Si possono distinguere alcune categorie di utilizzo dei materiali sopracitati:
- Rivestimenti di pareti o soffitti (in particolare i fonoassorbenti);
  - mobili in serie, ulteriormente suddivisibili in mobili contenitori, piani di lavoro, sedie;
  - mobili su misura.
- g) Si richiede pertanto l'impiego dei seguenti materiali per la produzione delle precedenti categorie:
- rivestimenti fonoassorbenti: utilizzo esclusivo di supporti in pannello di fibre di legno certificato in classe F4stars (F\*\*\*\*), (il limite di classificazione più severo previsto dalla Building Standard Law giapponese) o certificato da enti certificatori accreditati in ambito dell'UE (Unione Europea), SEE (Spazio Economico Europeo), EFTA (Associazione Europea di Libero Scambio) o facenti parte dell'accordo EA MLA e MLA IAF (accreditamento delle certificazioni). I certificati dovranno garantire il rispetto di almeno 1/2 dei limiti previsti per la classe E1.
  - mobili in serie (mobili contenitori e piani di lavoro): utilizzo di pannelli in classe E1 con rivestimento melaminico, laminato, o impiallacciato, corredati di certificazione e rapporto di prova secondo i metodi specificati nel D.M. 10.10.2008.
  - mobili in serie (sedute e schienali in multistrato): utilizzo di pannelli in classe E1, corredati di certificazione e rapporto di prova secondo i metodi specificati nel D.M. 10.10.2008.
  - mobili su misura: utilizzo di pannello certificato in classe F4stars (F\*\*\*\*) con rivestimento melaminico o laminato o certificato da enti certificatori accreditati in ambito della UE (Unione Europea), SEE (Spazio Economico Europeo), EFTA (Associazione Europea di Libero Scambio) o facenti parte dell'accordo EA MLA e MLA IAF (accreditamento delle certificazioni). I certificati dovranno garantire il rispetto di almeno 1/2 dei limiti previsti per la classe E1; in caso di rivestimenti di pannelli con impiallaccature di legno, l'appaltatore dovrà produrre un rapporto di prova del pannello impiallacciato secondo i metodi specificati nel D.M. 10.10.2008.
- h) Tutti i pannelli a base di legno dovranno essere accompagnati da rapporti di prova prodotti sui lotti di materiale utilizzati per la consegna se non sono presenti certificazioni di prodotto.
- i) Sarà onere della D.L. scegliere una campionatura significativa della fornitura, oggetto di lavorazioni successive alla data della certificazione e rapporti di prova del materiale impiegato, che dovrà essere sottoposta ad ulteriori analisi per la verifica della corrispondenza ai requisiti previsti. La certificazione dovrà essere rilasciata da un laboratorio autorizzato; l'onere della verifica sarà a carico dell'appaltatore.
- j) L'amministrazione aggiudicatrice si fa carico dell'analisi dell'aria di due vani campione dell'immobile prima della fornitura e posa dell'arredamento.
- k) Sarà onere della D.L. la verifica della concentrazione di formaldeide in aria dei vani, che dovrà risultare inferiore ai limiti previsti dalle linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO:2000), nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 10.10.2008.
- l) Di tutti gli oneri, obblighi e prestazioni sopra specificati è già stato tenuto conto nello stabilire i prezzi dei lavori, pertanto non spetta alcun compenso separato.

## **9 ESPROPRI ED OCCUPAZIONI TEMPORANEE**

1. L'Amministrazione provvederà a sue cure e spese agli espropri per le occupazioni permanenti e/o all'imposizione delle servitù previste in progetto e relative alle opere da eseguire.

2. I costi comprendono:

- 1 Indennizzo per espropri
- 2 Indennizzo per occupazione
- 3 Indennizzo per servitù
- 4 Indennizzo per danni accessori

3. Nel caso l'appaltatore chieda all' Amministrazione di espletare una procedura per l'occupazione temporanea di aree, le relative spese ed i relativi costi sono a carico dell'appaltatore.

4. L'appaltatore provvederà a sue cure e spese sia a tutte le occupazioni temporanee che si rendessero necessarie sia alla individuazione delle relative aree da occupare, accollandosi tutte le spese e costi, come per:

strade di servizio e di collegamento;

- accessi ai vari cantieri;
- impianto dei cantieri stessi;
- asporto dei materiali ritenuti inutilizzabili dalla direzione lavori e loro trasporto a discarica, compresi diritti di discarica, ove non esplicitamente previsto in progetto per materiali derivanti da rimozioni e demolizioni;
- trasporto in discarica controllata di rifiuti speciali compresi i costi per la discarica e lo smaltimento;
- cave di prestito;
- deviazioni di traffico;
- eventuali deviazioni di corsi d'acqua compresi il successivo ripristino dello stato precedente e l'ottenimento del benessere di regolare esecuzione da parte dei proprietari dei corsi d'acqua;
- lo spostamento provvisorio di impianti di irrigazione;

e per tutto quanto si renderà necessario all'esecuzione dei lavori, salvo precise eventuali indicazioni contrarie.

5. Qualora l'Amministrazione provvedesse ad una occupazione temporanea di una fascia o area di lavoro (da delimitare su una mappa catastale), ciò deve venire espressamente precisato nel progetto, altrimenti tutti i costi e le spese sono a carico dell'appaltatore.

6. Analogamente, se l'Amministrazione si fa carico dell'indennizzo di determinati danni accessori, relativamente alle occupazioni temporanee, ciò deve essere espressamente precisato nel contratto, in caso contrario ne risponde l'appaltatore che risponde anche di tutti i relativi costi e spese connessi.

## **10 GESTIONE DEI SINISTRI E DEI DANNI**

1. Nel caso in cui si verificano sinistri alle persone o danni alle proprietà nel corso dell'esecuzione dei lavori si applica quanto previsto **dall'art. 9 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023**.

2. In caso di danni derivanti da cause di forza maggiore alle opere o provviste, ai fini dell'indennizzo di cui **all'art. 9 comma 2 dell'Allegato II.14 del D.Lgs.36/2023**, questi devono essere denunciati al direttore dei lavori per iscritto entro 5 (cinque) giorni dall'evento.

## **11 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER COLPA DELL'APPALTATORE**

1. Il contratto si risolve, oltre che nei casi previsti nel presente capitolato, nelle ipotesi e secondo le modalità di cui **all'art. 122 del D.Lgs. 36/2023 e all'art. 10 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023 e 1453 c.c. e ss.**

2. Con la risoluzione del contratto in danno dell'appaltatore inadempiente, sorge a favore dell'Amministrazione committente il diritto di affidare a terzi l'esecuzione dei lavori, o la parte rimanente degli stessi. L'affidamento a terzi è comunicato all'appaltatore inadempiente. All'appaltatore inadempiente sono addebitate le spese sostenute in più dall'Amministrazione committente rispetto a quelle previste dal contratto risolto. Esse sono prelevate dal deposito cauzionale salva la richiesta dell'ulteriore risarcimento del danno (**art. 122 comma 6 del D.Lgs. 36/2023**).

3. Il contratto si risolve anche nell'ipotesi di cui **all'art. 104 comma 9 del D.Lgs. 36/2023** in tema di adempimento degli obblighi derivanti dal contratto di avvalimento.

4. Per gli affidamenti di lavori con importo a base di gara inferiore a 40.000 euro, le cui procedure di gara sono state espletate senza l'utilizzo di strumenti elettronici, in caso di esito negativo dei controlli effettuati dall'amministrazione committente sul possesso dei requisiti di partecipazione, il contratto d'appalto si risolve di diritto ai sensi dell'art. 1456 c.c. con la semplice comunicazione da parte dell'amministrazione committente di volersi avvalere della presente clausola risolutiva espressa.

5. Nell'ipotesi di cui per gli affidamenti di lavori con importo a base di gara fino a 150.000 euro, in caso di esito negativo dei controlli effettuati dall'amministrazione committente sul possesso dei requisiti di partecipazione ai sensi il contratto d'appalto si risolve di diritto ai sensi dell'art. 1456 c.c. con la semplice comunicazione da parte dell'amministrazione committente di volersi avvalere della presente clausola risolutiva espressa.

## **12 RECESSO DAL CONTRATTO**

1. L'amministrazione committente ha il diritto di recedere in qualunque momento dal contratto, previo pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili esistenti in cantiere e delle eventuali opere e impianti provvisori anche parzialmente non asportabili che ritiene di trattenere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite, come previsto dall'**articolo 123 del D.Lgs. 36/2023 e dell'art. 11 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023**.

2. L'appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i predetti magazzini e cantieri a disposizione dell'amministrazione committente nel termine stabilito. In caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio ed a spese dell'appaltatore

## **13 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE E ISCRIZIONE DELLE RISERVE**

1. L'appaltatore è sempre tenuto, indipendentemente da ogni possibile contestazione e fatta salva la facoltà di iscrivere le proprie riserve di cui **all'art. 115 comma 2 secondo periodo del D.Lgs. 36/2023 e dell'art. 7 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023**, a uniformarsi alle disposizioni contenute negli ordini di servizio della direzione lavori, senza poter sospendere o ritardare comunque il regolare sviluppo dei lavori.

2. Qualora sorgano rilevanti contestazioni di ordine tecnico che possano influire sull'esecuzione dei lavori, il direttore dei lavori o l'appaltatore comunicano al Responsabile unico di progetto (RUP) le contestazioni insorte. Il Responsabile unico di progetto (RUP), convocate le parti e promosso in contraddittorio con le stesse l'esame della questione entro quindici (15) giorni dalla comunicazione impartisce le disposizioni di servizio al direttore dei lavori per risolvere le contestazioni tra quest'ultimo e l'appaltatore.

3. Il direttore dei lavori comunica con ordine di servizio le determinazioni del Responsabile unico di progetto (RUP) di cui al precedente comma 2 all'appaltatore, il quale ha l'obbligo di uniformarvisi, salvo il diritto di iscrivere riserva con le seguenti modalità ed effetti.

4. L'appaltatore che intenda sollevare contestazioni o avanzare richieste di qualsiasi natura e contenuto, ha l'onere ai sensi **dell'art. 7 comma 2 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 236/2023** di iscrivere riserva, a pena di decadenza, sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverla, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'appaltatore.

5. Ai sensi **dell'art. 115 comma 2 del D.lgs. 36/2023** le riserve sono iscritte con le modalità e nei termini previsti **dall'allegato II.14**, a pena di decadenza dal diritto di fare valere, in qualunque tempo e modo, pretese relative ai fatti e alle contabilizzazioni risultanti dall'atto contabile.

6. Per atto idoneo si intendono i seguenti atti:

- ordine di servizio (**art. 115 comma 2 del D.lgs. 36/2023**);
- il processo verbale di consegna dei lavori;
- il registro di contabilità ai sensi **dell'art.121 comma 7 del D.Lgs. 36/2023**;
- il processo verbale di sospensione dei lavori ai sensi **dell'art. 121 comma 7 del D.Lgs. 36/2023**;
- il processo verbale di ripresa dei lavori ai sensi **dell'art. 121 comma 7 del D.Lgs. 36/2023**;
- il certificato di ultimazione dei lavori;
- il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione.

7. L'appaltatore, quando intende iscrivere riserva, deve farlo nel giorno in cui l'atto stesso gli viene presentato, ad eccezione degli atti di sottomissione e degli ordini di servizio trasmessi mediante posta elettronica certificata (PEC) e salvo quanto previsto per il certificato di collaudo, ovvero per il certificato di regolare esecuzione nei casi in cui quest'ultimo può sostituire il certificato di collaudo, dal **comma 2 dell'art. 7 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023**.

8. Se l'appaltatore ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel **termine di 15 (quindici) giorni**, le sue riserve scrivendo e firmando le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente iscritte nel registro di contabilità e successivamente non confermate sul conto finale si intendono abbandonate. Nel conto finale devono comunque essere confermate tutte le riserve in precedenza iscritte che, ove non confermate, si intendono abbandonate.

9. Ai sensi **dell'art. 7 comma 1 dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023** non costituiscono riserve:

- a) le contestazioni e le pretese economiche che siano estranee all'oggetto dell'appalto o al contenuto del registro di contabilità;
- b) le richieste di rimborso delle imposte corrisposte in esecuzione del contratto di appalto;
- c) il pagamento degli interessi moratori per ritardo nei pagamenti;
- d) le contestazioni circa la validità del contratto;
- e) le domande di risarcimento motivate da comportamenti della stazione appaltante o da circostanza a quest'ultima riferibili;
- f) il ritardo nell'esecuzione del collaudo motivato da comportamento colposo della stazione appaltante.

10. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve, ai **sensi dell'art. 7 comma 2 dell'Allegato II.14** devono contenere a pena di inammissibilità:

- a) la precisa quantificazione delle somme che l'appaltatore ritiene gli siano dovute; la quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.
- b) l'indicazione degli ordini di servizi, emanati dal direttore dei lavori o dal direttore dell'esecuzione, che abbiano inciso sulle modalità di esecuzione dell'appalto;
- c) le contestazioni relative all'esattezza tecnica delle modalità costruttive previste dal capitolato speciale d'appalto o dal progetto esecutivo;
- d) le contestazioni relative alla difformità rispetto al contratto delle disposizioni e delle istruzioni relative agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto
- e) le contestazioni relative alle disposizioni e istruzioni del direttore dei lavori o del direttore dell'esecuzione che potrebbero comportare la responsabilità dell'appaltatore o che potrebbero determinare vizi o difformità esecutive dell'appalto.
- f)

11. Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.

12. Il registro di contabilità deve essere firmato dall'appaltatore, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato. Nel caso in cui l'appaltatore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di **15 (quindici) giorni** e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.

13. Nel caso in cui l'appaltatore non abbia firmato il registro nel termine di cui sopra, oppure lo abbia fatto con riserva, ma senza esplicitare le proprie riserve nel modo e nei termini sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'appaltatore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.

14. Fermo quanto in precedenza previsto, specifiche ipotesi di iscrizione di riserva si hanno:

- a) in caso di richiesta di pagamento per tardiva consegna dei lavori, a norma **dell'art. 3 comma 9 e 14 dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023**; la richiesta deve essere formulata dall'appaltatore a pena di decadenza mediante riserva da iscrivere nel verbale di consegna dei lavori e da confermare, debitamente quantificata, nel registro di contabilità e con le modalità di cui al comma 4 e ss. del presente articolo;
- b) in caso di mancata accettazione dei nuovi prezzi da parte dell'appaltatore, ai sensi **dell'art. 140 comma 3 del D.lgs. 36/2023 e dell'art. 5 comma 7 dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023**, ove quest'ultimo non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati;
- c) in caso di sospensione dei lavori, ai sensi **dell'art. 121 comma 7 del D.lgs. 36/2023**, le contestazioni dell'appaltatore sono iscritte, a pena di decadenza, in occasione della sottoscrizione dei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che la contestazione riguardi, nelle sospensioni inizialmente legittime, la sola durata, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori. Qualora l'appaltatore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione, ai sensi **dell'art. 8 comma 3 ultimo periodo dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023**, la diffida proposta da quest'ultimo è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto di ripresa dei lavori. La riserva deve essere poi confermata, sempre a pena di decadenza, nel verbale di ripresa dei lavori e, non



appena sia sottoposto all'appaltatore per la firma, nel registro di contabilità e nel conto finale; in ogni caso, la riserva deve essere esplicitata nei **15 (quindici) giorni** successivi alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio; criteri individuati nell'allegato II.14.

15. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui ai **commi 1, 2 e 6 dell'art. 121 del D.lgs. 36/2023**, l'esecutore ai sensi del medesimo **art. 121 comma 10** può chiedere, previa iscrizione, a pena di decadenza, di specifica riserva, ai sensi del **comma 7 dell'art. 121**, il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile e secondo.

16. in caso di perizia suppletiva accompagnata da atto di sottomissione ai sensi **dell'art. 5 comma 6 dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023**, quando l'appaltatore manifesti il proprio motivato dissenso, esplicitando apposita riserva nel termine di **15 (quindici) giorni** dal ricevimento dell'atto, a pena di decadenza. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, la riserva di cui sopra è iscritta anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva, con precisa indicazione delle cifre di compenso cui l'appaltatore ritiene di aver diritto e le ragioni di ciascuna domanda. Le riserve non espressamente iscritte nel registro di contabilità e successivamente non confermate sul conto finale si intendono abbandonate.

#### **14 ACCORDO BONARIO**

1. Si applicano le disposizioni di cui **all'articolo 210 del D.lgs. 36/2023**.

#### **15 COLLEGIO CONSULTIVO TECNICO**

1. Per i lavori diretti alla realizzazione delle opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie di cui all'art. **14 del D.lgs. 36/2023**, è obbligatoria, presso ogni stazione appaltante, la costituzione di un collegio consultivo tecnico ai sensi **dell'art. 215 del D.lgs. 36/2023**.

Si applica la disciplina prevista **dall'art. 216 del D.lgs. 36/2023 ed allegato V.2 del D.Lgs. 3/2023**.

#### **16 ARBITRATO**

1. Le controversie sui diritti soggettivi, derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui **all'art. 210 del d.lgs. n. 36/2023**, possono essere deferite ad arbitri, qualora previsto dal contratto, o al giudice ordinario. Si applicano per quanto riguarda l'arbitrato gli **articoli 213 e 214 del D.lgs. 36/2023**.

#### **17 CUSTODIA E MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO ALL'APPROVAZIONE DEL COLLAUDO**

1. Fino ad avvenuta approvazione del collaudo definitivo delle opere l'appaltatore è obbligato a sostenere i costi e le spese per la manutenzione, la buona conservazione e custodia delle stesse. Nel caso in cui le opere o parti delle opere verranno consegnate anticipatamente l'appaltatore è solo liberato dall'obbligo della custodia.

2. Per tutto il tempo intercorrente tra l'esecuzione e l'approvazione del collaudo, e salve le maggiori responsabilità sancite dall'articolo 1669 del codice civile, l'impresa è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite ed è tenuta alle sostituzioni ed ai ripristini che si rendessero necessari.

3. Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'appaltatore, la manutenzione stessa dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, provvedendo di volta in volta alle riparazioni resesi necessarie senza interrompere l'uso dell'opera eseguita e senza che occorran particolari inviti da parte della direzione lavori.

4. Ove però l'appaltatore non provvedesse nei termini prescritti dalla direzione lavori con invito scritto, si procederà d'ufficio e la spesa andrà a debito dell'appaltatore stesso.
5. Le riparazioni dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte.
6. Non è a carico dell'appaltatore la manutenzione invernale nel periodo di sospensione lavori nei tronchi stradali che devono restare aperti al traffico

## **18 ANDAMENTO DEI LAVORI**

1. L'appaltatore ha il dovere di sviluppare i lavori con ritmi tali da rispettare il termine contrattuale d'ultimazione senza compromettere la loro ottimale esecuzione.
2. L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio e di disporre l'ordine di esecuzione di opere particolari nel modo che riterrà più conveniente, in relazione alla buona esecuzione, alla esecuzione di lavori esclusi dall'appalto, alla consegna delle forniture escluse dall'appalto ed a esigenze manutentive, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o richiedere speciali compensi.
3. Se l'appaltatore nutre dubbi riguardo al tipo di esecuzione prevista, o rispetto ai materiali o lavori preliminari di altri imprenditori, ne deve dare comunicazione scritta alla amministrazione committente o ai suoi incaricati, specificando i motivi, in tempi adeguati, cioè al massimo entro 14 giorni prima dell'esecuzione dell'incarico, affinché attraverso la verifica dei suoi dubbi non vi siano ritardi di termini. Se ciò non accade, allora l'appaltatore si assume l'intera responsabilità dell'esecuzione. L'appaltatore in caso di dubbi deve presentare per iscritto proposte e varianti indicando anche i prezzi.
4. L'appaltatore, senza alcuna pretesa di ulteriore compenso, deve coordinare il suo programma lavori, presentato con l'offerta, con il programma lavori di tutte le altre imprese impegnate nella realizzazione dell'opera, specificando ciascuna prestazione parziale per piano e parte di costruzione, in riferimento ai termini per il completamento parziale e totale prescritti nell'offerta.
5. Questo piano va presentato alla DL per verifica ed approvazione entro 15 giorni dopo la consegna dei lavori. Il piano dei tempi di costruzione va eseguito in forma di grafico a barre con indicazione delle prestazioni settimanali e ha valore vincolante per l'esecuzione dell'opera dopo l'approvazione da parte della DL..
6. Nel programma lavori dovrà essere quantificato l'impiego del personale (la capacità di produzione) che è rapportato ai gruppi delle prestazioni descritte nell'elenco prestazioni. Come minimo sono da indicare i seguenti dati:
  - numero medio degli operai impiegato ogni settimana e relativo impiego di macchinario;
  - totale delle ore impiegate ogni settimana;
  - giorni di festa e di ferie;
  - numero dei giorni naturali consecutivi.
  -
7. Nel caso di consegna parziale conseguente alla temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare, ai sensi **dell'art. 3 comma 9 secondo periodo dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023** e a pena di decadenza dalla possibilità di iscrivere riserve per ritardi, un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

## 19 RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

1. Sarà obbligo dell'appaltatore di adottare nei lavori da esso eseguiti, le misure e le cautele necessarie a garantire la vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché ad evitare danni di qualunque natura a beni pubblici e privati. Sarà pertanto a carico dell'appaltatore il completo risarcimento di eventuali danni e ciò senza diritto a compensi da parte dell'Amministrazione.

La responsabilità nel caso di infortuni e danneggiamenti ricadrà sull'appaltatore nonché sul personale addetto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

2. L'appaltatore è unico responsabile del rispetto delle disposizioni di legge, ad es. in materia di edilizia, antincendio, dell'Ispettorato del lavoro e dell'antinfortunistica, nonché dell'esecuzione a regola d'arte.

## 20 SUBAPPALTO

1. Il subappalto, anche parziale, delle prestazioni oggetto del presente appalto è vietato, salvo intervenga specifica autorizzazione da parte dell'Amministrazione committente. Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto. In caso di raggruppamento temporaneo tra operatori economici l'impresa mandante può stipulare direttamente i contratti di subappalto relativi alla propria quota di esecuzione, purché l'autorizzazione al subappalto relativa ai suddetti contratti sia richiesta dall'impresa mandataria.

2. In caso di violazione del divieto, l'Amministrazione si riserva la facoltà di risolvere immediatamente il contratto per colpa dell'appaltatore ponendo a carico dello stesso il risarcimento di ogni danno e spesa dell'Amministrazione.

3. Nei casi in cui l'Amministrazione committente rilevi che il subappaltatore, al momento della richiesta di autorizzazione, non era in possesso dei prescritti requisiti soggettivi, procede alla revoca della predetta autorizzazione e la segnalazione del fatto alle autorità competenti.

4. Si applicano le disposizioni di cui **all'articolo 119 del D.lgs. 36/2023**. Costituisce subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono impiego di mano d'opera, quali le forniture con posa in opera ed i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro, e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto da affidare.

5. Ai sensi dell'**art. 119 comma 3 lett.d) del D.lgs. 36/2023** non si configurano come attività affidate in subappalto (e sono conseguentemente sottratte alla relativa disciplina), tra le altre, le seguenti categorie di forniture o servizi:

- le prestazioni rese in favore di soggetti affidatari in forza di contratti continuativi di cooperazione, servizio e/o fornitura sottoscritti in epoca anteriore all'indizione della procedura finalizzata alla aggiudicazione dell'appalto. I relativi contratti sono depositati alla stazione appaltante prima o contestualmente alla sottoscrizione del contratto di appalto.

I contratti continuativi di cooperazione, servizio e/o fornitura sottoscritti in epoca anteriore alla pubblicazione della procedura d'appalto di cui alla **lett. d) dell'art. 119 comma 3 del D.lgs. 36/2023** dovranno essere depositati presso l'Amministrazione prima o contestualmente alla sottoscrizione del contratto di appalto

6. È obbligo dell'appaltatore di comunicare al Direttore dei Lavori, e per conoscenza all'Amministrazione, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

7. Se durante l'esecuzione dei lavori l'Amministrazione ritenesse, a suo insindacabile giudizio, che il subappaltatore è incompetente o indesiderabile, al ricevimento della relativa comunicazione scritta, l'appaltatore dovrà prendere immediate misure per la risoluzione del contratto di subappalto e per l'allontanamento del subappaltatore.

8. La risoluzione di tale subappalto non darà diritto all'appaltatore ad alcun risarcimento di danni o perdite o alla proroga della data fissata per l'ultimazione delle opere.

9. Ai sensi dell'art. 119 comma 12 del D.lgs. 36/2023, il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello garantito dall'appaltatore, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale dell'appaltatore.

10. Le Amministrazioni ai sensi dell'art. 119 comma 17 del D.lgs. 36/2023 possono indicare nei documenti di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto che, pur subappaltabili, non possono formare oggetto di ulteriore subappalto, in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto e dell'esigenza, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare, di rafforzare il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro o di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori oppure di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali, debbano essere svolte dall'appaltatore. Si prescinde da tale ultima valutazione quando i subappaltatori ulteriori siano iscritti nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori di cui al comma 52 dell'articolo 1 della legge 6 novembre 2012, n. 190, ovvero nell'anagrafe antimafia degli esecutori istituita dall'articolo 30 del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229.

Ai sensi dell'Art. 119 c. 2 del D.lgs. 36/2023 si stabilisce che in ragione delle dimensioni del cantiere e dell'importo dei lavori da eseguire **il subappalto non possa riguardare le opere edili di demolizione e ricostruzione ricomprese nella categoria prevalente;** ai sensi del c. 2 del medesimo articolo **non possano essere oggetto di ulteriore subappalto le opere impiantistiche eventualmente subappaltate.**

11. In caso di ricorso al subappalto, la stazione appaltante potrà richiedere all'aggiudicatario la presentazione, in fase di richiesta di autorizzazione al subappalto, del PASSOE dell'impresa subappaltatrice.

## **21 GARANZIA PROVVISORIA E DEFINITIVA – POLIZZE ASSICURATIVE**

1. Per partecipare alla procedura di affidamento non è richiesta la garanzia, denominata "garanzia provvisoria", ai sensi del D.L. 76/2020 convertito in L. 120/2020 e successivo D.L. 77/2021 convertito in L. 108/2021.

La garanzia definitiva, pari al 5 per cento dell'importo contrattuale, viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni derivanti dal contratto e del risarcimento di danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle eventuali somme pagate in più all'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, fatta salva comunque la risarcibilità del maggior danno. L'amministrazione ha il diritto di valersi della garanzia definitiva in tutti i casi previsti dalla normativa in materia di lavori pubblici vigenti all'epoca dell'esecuzione dei lavori.

2. Per salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al 10 per cento, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti

sono quelli eccedenti il 10 per cento. Se il ribasso è superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.

3. Negli appalti di lavori l'appaltatore può richiedere prima della stipulazione del contratto di sostituire la garanzia definitiva con l'applicazione di una ritenuta a valere sugli stati di avanzamento pari al 10 per cento degli stessi, ferme restando la garanzia fideiussoria costituita per l'erogazione dell'anticipazione e la garanzia da costituire per il pagamento della rata di saldo, ai sensi del comma 9. Per motivate ragioni di rischio dovute a particolari caratteristiche dell'appalto o a specifiche situazioni soggettive dell'esecutore dei lavori, la stazione appaltante può opporsi alla sostituzione della garanzia in forma di ritenuta. Le ritenute sono svincolate dalla stazione appaltante all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque non oltre dodici mesi dopo la data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

4. Se prestata nella forma della garanzia fideiussoria, la garanzia definitiva deve essere conforme allo schema-tipo di cui all'articolo **117, comma 12 D.Lgs. 36/2023** approvati con decreto del Ministro delle imprese e del made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze, **oggi il D.M. del 16 settembre 2022 n. 193.**

5. La garanzia fideiussoria è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80 per cento dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, 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, di un documento sottoscritto dal Direttore dei Lavori quale gli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestante l'avvenuta esecuzione. L'ammontare residuo, pari al 20 per cento dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente. Qualora le opere siano poste in esercizio prima del collaudo provvisorio, l'esercizio protratto per oltre un anno determina lo svincolo automatico delle garanzie a condizione che non siano stati rilevati vizi dell'opera oppure, qualora rilevati, siano stati rimossi dall'appaltatore.

6. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

7. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui ai commi 2 e 3 del presente articolo qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Amministrazione. In caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti aggiuntivi, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre è integrata in caso di aumento degli stessi importi superiori alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

8. **Polizza Assicurativa.** Ai sensi dell'art. **117 comma 10 del D.Lgs. 36/2023** l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, e comunque almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne l'Amministrazione da tutti i rischi di esecuzione e che assicuri la medesima contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al 5 per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000,00 euro ed un massimo di 5.000.000,00 di euro; il massimale per il presente appalto è stabilito in € 500.000,00. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

9. 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 o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio parziale o di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 9 e 10 del presente articolo. 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.

a) La polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi verrà costituita nella misura del 20% del valore dell'opera realizzata.

b) Responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.): Euro 770.000,00 con massimale di indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata e pertanto pari al minimo di 500.000,00 euro.

10. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione, da qualsiasi causa determinati, deve coprire tutti i danni subiti dalla Amministrazione 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.).

Per i massimali:

**«Contractors All Risks» (C.A.R.) che copre:**

- **Danni alle cose:**

- "Opere ed Impianti permanenti e temporanei oggetto del contratto": Importo contrattuale

"Opere ed impianti preesistenti": € 2.000.000,00

"Costi di demolizione e sgombero: € 100.000,00

11. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve prevedere che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti dell'Amministrazione autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza ed i collaudatori e deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale /sinistro) pari al 5% della somma assicurata di cui al comma 9 del presente articolo, e pertanto pari al minimo di 500.000,00 euro.

12. Le garanzie di cui ai commi 9 e 10 del presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.

13. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, tali franchigie o scoperti non sono opponibili all'Amministrazione.

**22 CONSEGNA DEI LAVORI - TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI – PENALE PER IL RITARDO – PREMIO DI ACCELERAZIONE**

1. La consegna dei lavori sarà disposta dal Responsabile del progetto con comunicazione alla D.L. ed all'Impresa entro 45 (quarantacinque) giorni dalla data di stipula del Contratto ai sensi dell'Art. 3 c. 1 dell'Allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023; se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà dell'Amministrazione Committente non stipulare o risolvere il contratto e incamerare la cauzione provvisoria o definitiva, a seconda che la mancata consegna si verifichi prima o dopo la stipulazione del contratto, 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 dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata. Con la firma del verbale il legale rappresentante dell'Appaltatore, o persona appositamente abilitata, indicherà il nominativo del Direttore di Cantiere, che firmerà gli atti contabili e gli Ordini di Servizio del D.L..

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'art. 8, c. 1, lett. a) della Legge 120/2020; il direttore dei lavori provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

Il verbale di consegna dei lavori deve contenere esplicito riferimento all'adempimento da parte del RUP delle verifiche e dei controlli preventivi riguardanti la sicurezza previsti dal successivo Art. 55; in assenza del suddetto riferimento il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

Le disposizioni sulla consegna, anche in via d'urgenza, si applicano anche alle singole consegne frazionate, 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.

**Nel caso di consegna parziali motivate dalla necessità di eseguire accertamenti preventivi e disattivare reti tecnologiche interferenti con l'esecuzione lavori, che richiedono assistenze da parte dell'Impresa appaltatrice alle Società proprietarie delle reti o dei loro terminali, quali contatori, armadi, cassette etc., la consegna parziale non può costituire motivo per iscrizione di riserve per ridotta produzione, mancati ammortamenti ed incremento spese generali, ritardata percezione dell'utile.**

2. Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori sarà di **360** (trecentosessanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dal giorno successivo alla data del verbale di consegna. Come previsto **art. 1 lett. t) dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023** il certificato di ultimazione dei lavori potrà comunque prevedere l'assegnazione di un termine perentorio non superiore a 60 giorni naturali e consecutivi decorrenti dal giorno successivo alla data di emissione del certificato stesso, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. **Il tempo utile è stato calcolato nel cronoprogramma allegato al Piano di sicurezza cui si rinvia per l'esame dettagliato delle tempistiche da rispettare essendo necessario eseguire una parte dei lavori con compresenza di attività all'interno dell'edificio scolastico.**

3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al 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 previa emissione del certificato di collaudo, riferito alla sola parte funzionale delle opere. A fine lavori l'Appaltatore comunicherà alla Direzione Lavori, la data nella quale ritiene di aver ultimato i lavori. La Direzione Lavori procederà allora, in contraddittorio, alle necessarie constatazioni redigendo apposito certificato.

Dalla data di ultimazione dei lavori decorreranno i termini per la redazione dello stato finale e per la redazione del certificato di collaudo.

3. La **penale pecuniaria** è stabilita in conformità di quanto previsto **dall'art. 126 comma 1 del D.lgs. 36/2023** nella misura prevista del **1,0 ‰** (per mille) dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo. L'importo complessivo della penale non può comunque superare, complessivamente, il **20 per cento** di detto ammontare netto contrattuale, è fatta salva la richiesta di risarcimento dei maggiori danni.

La detrazione viene effettuata sull'ultimo stato di avanzamento oppure sul conto finale. Qualora l'ammontare dell'ultimo stato di avanzamento, ovvero della rata di saldo, non sia sufficiente a coprire l'importo della penale, essa potrà essere applicata anche agli stati di avanzamento precedenti.

4. Il superamento dei termini contrattuali per fatto dell'appaltatore costituisce titolo per la risoluzione del contratto e per la relativa richiesta di risarcimento danni.

5. Nel calcolo del tempo contrattuale dei lavori si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole. Tali periodi di andamento stagionale sfavorevole sono da considerarsi puramente presuntivi. Lo scostamento di tale previsione in sede di cronoprogramma rispetto alle effettive condizioni climatiche che si verificano nel corso dei lavori non legittima l'impresa alla richiesta di risarcimento del danno.

6. Durante l'esecuzione dei lavori, la direzione lavori potrà sospendere totalmente o parzialmente i lavori nei casi e con le modalità di cui **all'art. 121 del D.Lgs. 36/2023 e dell'art. 8 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/202**. compilando, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione; ove il verbale di sospensione sia redatto in assenza del Direttore tecnico del cantiere o dell'appaltatore che firmano il verbale per accettazione, il D.L. provvederà alla sua trasmissione all'indirizzo pec dell'Impresa che restituirà il verbale firmato.

L'Appaltatore non potrà di propria iniziativa, per nessun motivo, sospendere o interrompere i lavori. La richiesta di sospensione dei lavori da parte dell'Appaltatore può essere legittimamente avanzata all'Amministrazione Committente qualora, durante l'esecuzione, sopraggiungano condizioni sfavorevoli rilevanti che oggettivamente ne impediscono la prosecuzione utilmente a regola d'arte.

In caso di forza maggiore, condizioni climatiche od altre circostanze speciali che impediscono 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. Costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera oppure all'affidamento di nuove lavorazioni, nei casi previsti dall'art.106, del D. Lgs. n. 50/2016 ove la variante o il nuovo affidamento riguardino l'esecuzione di lavorazioni interferenti con quelle in appalto.

Il verbale di sospensione deve contenere:

- a) 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.
- b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
- c) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori la cui esecuzione rimane interrotta;
- d) la consistenza della forza lavoro e mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione

In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si 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 R.U.P.

Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori 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 R.U.P.; esso è efficace dalla data della comunicazione all'appaltatore.



7. Ai sensi dell'art. 121 comma 10 del D.lgs. 36/2023, in caso di sospensione o parziale dei lavori disposta per cause diverse da quelle previste dai commi 1, 2 e 6, l'esecutore può chiedere, previa iscrizione, a pena di decadenza, di specifica riserva, ai sensi del comma 7, il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile e secondo criteri individuati nell'allegato II.14 art. 8 comma 2:

a) i maggiori oneri per spese generali infruttifere si ottengono sottraendo all'importo contrattuale l'utile di impresa nella misura del 10 per cento e le spese generali nella misura del 15 per cento e calcolando sul risultato la percentuale del 6,5 per cento. Tale risultato va diviso per il tempo contrattuale e moltiplicato per i giorni di sospensione e costituisce il limite massimo previsto per il risarcimento quantificato sulla base del criterio di cui alla presente lettera;

b) la lesione dell'utile è riconosciuta coincidente con la ritardata percezione dell'utile di impresa, nella misura pari agli interessi legali di mora di cui all'articolo 2, comma 1, lettera e) del decreto legislativo 9 ottobre 2002 n. 231 computati sulla percentuale del dieci per cento, rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;

c) il mancato ammortamento e le retribuzioni inutilmente corrisposte sono riferiti rispettivamente al valore reale, all'atto della sospensione, dei macchinari esistenti in cantiere e alla consistenza della mano d'opera accertati dal direttore dei lavori;

d) la determinazione dell'ammortamento avviene sulla base dei coefficienti annui fissati dalle vigenti norme fiscali.

8. Al di fuori delle voci elencate dal precedente comma, sono ammesse a risarcimento ulteriori voci di danno solo se documentate e strettamente connesse alla sospensione dei lavori.

9. Ai sensi dell'art. 126 comma 2 del D.lgs. 36/2023 per gli appalti di lavori l'Amministrazione può prevedere nel bando o nell'avviso di indizione della gara che, se l'ultimazione dei lavori avviene in anticipo rispetto al termine fissato contrattualmente, sia riconosciuto un premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo, nella misura prevista del 0.6 ‰ (per mille) dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di anticipazione e non può comunque superare, complessivamente, il 20 per cento di detto ammontare netto contrattuale.

Il premio è determinato sulla base degli stessi criteri stabiliti per il calcolo della penale ed è corrisposto a seguito dell'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo, mediante utilizzo delle somme indicate nel quadro economico dell'intervento alla voce 'imprevisti', nei limiti delle risorse ivi disponibili, sempre che l'esecuzione dei lavori sia conforme alle obbligazioni assunte. Nei documenti di gara iniziali la stazione appaltante si può riservare la facoltà di riconoscere un premio di accelerazione determinato sulla base dei predetti criteri anche nel caso in cui il termine contrattuale sia legittimamente prorogato, qualora l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine prorogato. Il termine di cui al terzo periodo si computa dalla data originariamente prevista nel contratto.

## **23 CONTABILITÀ DEI LAVORI – ANTICIPAZIONE - PAGAMENTI IN ACCONTO**

1. **Contabilità lavori a corpo:** La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo 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.

Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale 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 tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo la regola dell'arte. Pertanto, con la sottoscrizione

del contratto, l'Appaltatore dichiara espressamente di aver tenuto conto, nella presentazione dell'offerta, di tutti gli oneri, previsti o meno, posti a suo carico e di ritenersi per gli stessi totalmente compensato, oltre che con i corrispettivi d'appalto, anche con la somma di cui al presente capo, se prevista. La prestazione a corpo costituisce l'obiettivo di quanto originariamente prefissato in progetto; pertanto l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna pretesa per eventuali componenti, caratteristiche, descrizioni, materiali non riportati nella voce in elenco prezzi.

La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando al prezzo offerto per le singole lavorazioni che lo costituiscono la relativa percentuale di avanzamento; allo scopo di definire tale percentuale il D.L. potrà utilizzare convenzionalmente i sotto computi con cui è stato determinato l'importo a base d'asta di ogni singola lavorazione compensata a corpo. Tale riferimento ai dati di computo metrico estimativo sarà utilizzato anche per contabilizzare lavori compensati a corpo e parzialmente eseguiti a seguito di specifici ordini di servizio emessi dal D.L.; la qualità e quantità delle lavorazioni contenute nei relativi sotto computi hanno rilevanza solo al fine di definire la percentuale di avanzamento del lavoro ai fini della relativa liquidazione, pertanto non sarà eseguito nessun riscontro quantitativo tra quanto previsto e quanto realizzato in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo, anche ai sensi dell'articolo 119, comma 5, del Regolamento generale.

2. **Contabilità lavori a misura:** L'appalto comprende una quota di lavori da compensare a misura, la specifica seguente sarà applicata anche ad eventuali lavori relativi a lavori da compensare a misura ordinati dalla D.L., anche a seguito di concordamento Nuovi prezzi. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale 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.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.

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 Capitolato Speciale d'Appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

La contabilizzazione delle opere e delle forniture e dei costi per la sicurezza verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari allegato al contratto e che ricomprende anche lavorazioni ricomprese nei computi metrici estimativi dei prezzi a corpo.

Per quanto concerne i criteri di misurazione, in assenza di riferimenti contenuti nella descrizione di Elenco Prezzi, si fa riferimento a quanto contenuto nelle specifiche del Prezzario Regionale di riferimento.

3. **Contabilità e misurazione dei lavori - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera:** Il costo dei lavori comprende le spese dei lavori, delle somministrazioni, delle espropriazioni, di assistenza ed ogni altra inerente all'esecuzione; sia le perizie che le contabilità devono distinguersi in altrettanti capi quanti sono i titoli diversi di spesa.

Gli atti contabili redatti dal direttore dei lavori sono atti pubblici a tutti gli effetti di legge, e hanno ad oggetto l'accertamento e la registrazione di tutti i fatti producenti spesa.

L'accertamento e la registrazione dei fatti producenti spesa devono avvenire contemporaneamente al loro accadere, in particolare per le partite la cui verifica richieda scavi o demolizioni di opere, al fine di consentire che con la conoscenza dello stato di avanzamento dei lavori e dell'importo dei medesimi, nonché dell'entità dei relativi fondi, l'ufficio di direzione lavori si trovi sempre in grado:

- a) di rilasciare prontamente gli stati d'avanzamento dei lavori ed i certificati per il pagamento degli acconti;

b) di controllare lo sviluppo dei lavori e di impartire tempestivamente le debite disposizioni per la relativa esecuzione entro i limiti delle somme autorizzate;

c) di promuovere senza ritardo gli opportuni provvedimenti in caso di deficienza di fondi.

Ai sensi dell'art. 4 dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023 per determinati manufatti il cui valore è superiore alla spesa per la messa in opera, ove l'Elenco Prezzi o le Analisi Prezzi prevedano anche il prezzo a piè d'opera, il loro accreditamento in contabilità prima della messa in opera, non può essere superiore alla metà del prezzo a piè d'opera stesso.

Salva diversa pattuizione, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'esecutore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori nel caso in cui il direttore dei lavori ne accerti l'esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.

La contabilità dei lavori può essere effettuata anche attraverso l'utilizzo di programmi informatici in grado di consentire la tenuta dei documenti amministrativi e contabili nel rispetto di quanto previsto dagli articoli che seguono. Se la direzione dei lavori è affidata a professionisti esterni, i programmi informatizzati devono essere preventivamente accettati dal responsabile del procedimento.

L'Appaltatore dovrà predisporre gli elaborati grafici necessari alla redazione della contabilità ed alla predisposizione delle misure, a tale scopo è tenuto a fornire il personale tecnico richiesto dalla Direzione Lavori. Non saranno tenuti in alcun conto i lavori eseguiti irregolarmente o non conformi al contratto, nonché quelli eseguiti in contraddizione agli ordini di servizio della Direzione Lavori.

Nel caso di compilazione di stato d'avanzamento lavori, la rata di acconto va commisurata all'importo del lavoro regolarmente ed effettivamente eseguito, misurato e registrato, in concorso e in contraddittorio con il tecnico incaricato dall'Appaltatore, a cui vanno aggiunti gli oneri di sicurezza e detratte le ritenute di legge.

Le unità di misura dei lavori compiuti al fine della contabilizzazione saranno quelle indicate nell'Elenco Prezzi Unitari e relative Analisi Prezzi.

**Pagamenti in acconto:** In corso d'opera l'appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi del presente articolo, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa dei costi per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma seguente, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore al **10% (dieci per cento)** dell'importo contrattuale; **tale importo, determinato alla stipula del Contratto, rimane invariato anche ove l'importo si modifichi a seguito di approvazione di varianti suppletive.**

L'Appaltatore in procinto di raggiungere la suddetta quota, provvede secondo quanto disposto dal RUP e previsto nella documentazione di gara, nonché dalla normativa, a fornire i dati e i documenti relativi al monitoraggio del raggiungimento dei degli obiettivi specifici alla misura di finanziamento e trasversali ai progetti PNRR/PNC applicabili al presente appalto. Detto adempimento è propedeutico e condizione all'emissione del SAL, inoltre in caso di ritardo di trasmissione dei dati/documenti richiesti dal DL/RUP saranno applicati le penali/sanzioni esposte sopra e il risarcimento per il maggior danno, ivi compreso l'eventuale decadenza dall'assegnazione del finanziamento.

La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute con preavviso, da effettuarsi anche a mezzo fax o posta elettronica, di almeno 48 ore. L'esecutore deve firmare i libretti di misura subito dopo il Direttore Lavori. Qualora l'esecutore non si presenti ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un ulteriore termine perentorio (con preavviso di almeno 24 ore), scaduto il quale gli verranno addebitati i maggiori oneri sostenuti in conseguenza della mancata presentazione. In tal caso, inoltre,

l'esecutore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento. Sempre nel caso in cui l'esecutore non si presenti ad eseguire in contraddittorio le misurazioni delle opere compiute, per la Direzione Lavori potrà comunque procedere con due testimoni per l'accertamento delle lavorazioni.

A garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata, ai sensi dell'**Art. 11 del D. Lgs. 36/2023** una ritenuta dello **0,50%** (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale e comunque al netto delle ritenute previste dalla normativa vigente. Tali ritenute, ove gli enti previdenziali ed assi- curativi compresa la cassa edile non abbiano comunicato inadempienze, saranno svincolate in sede di liquidazione del conto finale, dopo l'emissione del collaudo provvisorio o del certi- ficato di regolare esecuzione, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva Entro **15 (quindici)** giorni dal verificarsi delle condizioni di cui sopra il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il ..... » con l'indicazione della data di chiusura. Contestualmente alla emissione dello Stato d'Avanzamento lavori e comunque entro Entro i successivi **7 (sette)** giorni il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.

La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi **30 (trenta)** giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267.

Qualora i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo definito nel presente articolo.

In deroga alla previsione dell'importo minimo, può essere emesso comunque uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto, purché l'importo complessivo dei lavori contabilizzati non superi il **95% (novantacinque per cento)** dell'importo contrattuale. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 37. Per importo contrattuale, ai fini di definire la percentuale del 95%, si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

**I suddetti limiti per emissione dello Stato d'avanzamento lavori e del 95% per la contabilizzazione e liquidazione dei lavori prima del collaudo possono essere derogati dal Responsabile del procedimento su motivata richiesta dell'Impresa senza che ciò costituisca modifica del Contratto.**

L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:

- d) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore, ai sensi dell'articolo 61;
- e) agli adempimenti in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
- f) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 75 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- g) 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. Nel caso di ATI orizzontali, verticali o miste, se non diversamente concordato formalmente con la Stazione Appaltante, si procederà ad una unica contabilità ed alla emissione di un unico Stato di Avanzamento e relativo Certificato di pagamento. Le imprese costituenti l'ATI emetteranno fatture separate (ciascuna in rapporto ai lavori effettivamente eseguiti nell'ambito del SAL oggetto di liquidazione) che verranno inviate congiuntamente alla Stazione Appaltante dalla ditta mandataria con richiesta di pagamento contestuale (di importo complessivo pari al Certificato di Pagamento). La richiesta equivarrà a nulla osta al pagamento nel rispetto dei rapporti interni del

raggruppamento ed esimerà la Stazione appaltante da qualsiasi contenzioso tra le imprese associate. La Stazione appaltante vigilerà sul rispetto delle quote di ciascuna ditta associata come dichiarato in sede di gara.

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 R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente il suddetto 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 dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, ai fini di cui all'articolo **11 c. 6 del D. Lgs. 36/2023**.

5. **Interessi di mora:** L'emissione del mandato di pagamento delle somme dovute all'appaltatore oltre il termine previsto per il pagamento dei corrispettivi d'appalto e di cui al comma 5 del presente articolo comporta la corresponsione degli interessi come previsti dall'articolo 4, comma 1, del d.lgs. n. 231/2002. Il tasso di interesse di mora viene stabilito in una misura pari al tasso BCE, stabilito seme- semestralmente e pubblicato con comunicazione del Ministero dell'Economia e delle Finanze sulla G.U.R.I., maggiorato di 8 punti percentuali, secondo quanto previsto dal d.lgs. 231/2002 s.m

6. Ai sensi dell'art. **6 comma 3 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023** è preventivamente accettata la cessione da parte dell'esecutore di tutti o di parte dei crediti che verranno a maturazione. In ogni caso l'amministrazione cui è stata notificata la cessione può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente contratto.

7. In caso dei soggetti di cui all'**articolo 65, comma 2, lettera e)**, i consorzi di cui all'**articolo 65, comma 2, lettera f)**, e dei soggetti di cui all'**articolo 65, comma 2, lettera h) del D.lgs. 36/2023**, la fatturazione dovrà avvenire secondo le quote di esecuzione dei lavori previste nell'atto di costituzione o di successiva modifica dello stesso, stante che ai sensi dell'**art. 30 Allegato II.12 del D.lgs. 36/2023** i lavori sono eseguiti dai concorrenti riuniti secondo le quote indicate in sede di offerta, fatta salva la facoltà di modifica delle stesse, previa autorizzazione della stazione appaltante che ne verifica la compatibilità con i requisiti di qualificazione posseduti dalle imprese interessate.

## **24 ANTICIPAZIONE DEL PREZZO**

1. Ai sensi dell'**articolo 125, comma 1 del D.Lgs. 36/2023**, è prevista la corresponsione, in favore dell'appaltatore, di un'anticipazione del prezzo, pari al 20% (venti per cento) calcolata sul valore del contratto di appalto, da corrispondere entro 15 giorni dall'effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP, **anche nel caso di consegna in via d'urgenza**.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'appaltatore, di apposita garanzia fideiussoria o assicurativa, 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 periodo previsto per la compensazione secondo il cronoprogramma dei lavori;
- b) l'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione di ogni parziale compensazione, fino all'integrale compensazione;
- c) la garanzia è prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato, ai sensi del D. Lgs. 385/1993, 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;

Per quanto non previsto trova applicazione l'articolo 3 del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989.

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.

2. L'appaltatore decade dall'anticipazione, con l'obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali, per ritardi a lui imputabili. In tale caso, sulle somme restituite, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

3. La Stazione appaltante procede all'escussione della fideiussione prestata a garanzia del pagamento dell'anticipazione in caso di insufficiente compensazione mediante trattenuta sui certificati di pagamento o in caso di decadenza dell'anticipazione per ritardi di cui al comma precedente, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

4. Per i contratti pluriennali l'importo dell'anticipazione deve essere calcolato sul valore delle prestazioni di ciascuna annualità contabile, stabilita nel cronoprogramma dei pagamenti, ed è corrisposto entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prima prestazione utile relativa a ciascuna annualità, secondo il cronoprogramma delle prestazioni. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione.

5. Con riferimento alla garanzia fideiussoria assicurativa di cui **all'art. 125 comma 1 del d.lgs. 36/2023**, essa deve essere prestata in conformità allo schema-tipo di cui **all'articolo 117, comma 12 D.Lgs. 36/2023** approvato con decreto del Ministro delle imprese e del made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze, oggi il **D.M. del 16 settembre 2022 n. 193** ed è efficace anche in caso di omesso o ritardato pagamento del premio da parte dell'appaltatore.

## **25 CONTO FINALE**

1. Il direttore dei lavori deve presentare all'appaltatore il conto finale entro il termine previsto di giorni 60 dall'ultimazione dei lavori per come eventualmente prorogata ai sensi dell'**Art. 1 c. 2 lett. t) dell'Allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023**.

2. Il certificato per il pagamento della rata a saldo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori, all'esito positivo del collaudo o del certificato di regolare esecuzione, e comunque entro un termine non superiore a 7 giorni dall'esito positivo del collaudo o del certificato di regolare esecuzione. Ai sensi dell'**art. 125 comma 7 del D.lgs. 36/2023** il certificato di pagamento della rata a saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2, del codice civile.

3. Il conto finale dei lavori dovrà essere sotto- scritto dall'appaltatore entro un termine non superiore a 30 giorni dalla presentazione allo stesso. All'atto della firma, l'appaltatore non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori e deve confermare le riserve già iscritte negli atti contabili, per le quali non siano intervenuti la transazione di cui **all'articolo 212 del D.lgs. 36/2023** o l'accordo bonario di cui **all'articolo 210 del D.lgs. 36/2023**.

Per quanto non diversamente previsto si applica quanto previsto **dall'art. 12 comma 1 lett. b) del d.lgs 36/2023**.

4. Il pagamento della rata di saldo avverrà ai sensi dell'**art. 125 comma 7 D.Lgs. 36/2023**, entro 30 giorni dall'emissione con esito positivo del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

Al fine di consentire all'amministrazione il pagamento della rata di saldo l'appaltatore è tenuto all'emissione tempestiva della relativa fattura elettronica, completa di tutti gli elementi previsti dalla normativa vigente e in regola con la disciplina in materia di tracciabilità dei pagamenti.

I termini di pagamento della rata di saldo, decorrenti dall'esito positivo del collaudo o del certificato di regolare esecuzione, restano so- spesi nel periodo intercorrente tra l'emissione del certificato di pagamento e la ricezione della relativa fattura da parte dell'amministrazione.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione e presentazione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi, come previsto **dall'art. 117 comma 9 D.lgs. 36/2023**.

L'emissione del mandato di pagamento delle somme dovute all'appaltatore oltre il termine previsto per il pagamento della rata a saldo comporta la corresponsione degli interessi come previsti dall'articolo 4, comma 1, del d.lgs. n. 231/2002. Il tasso di interesse di mora viene stabilito in una misura pari al tasso BCE, stabilito semestralmente e pubblicato con comunicazione del Ministero dell'Economia e delle Finanze sulla G.U.R.I. maggiorato di 8 punti percentuali, secondo quanto previsto dal d.lgs. 231/2002 s.m.

## **26 COLLAUDO**

1. Le operazioni di collaudo, compresa l'emissione del relativo certificato e la trasmissione dei documenti all'amministrazione, devono compiersi entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori, secondo le modalità fissate dall'art. 116 del D.lgs. 36/2023 e dall'Allegato II.14 artt. 13 e segg., salvi i casi per i quali il termine può essere elevato fino ad un anno ai sensi dello stesso **art. 116 comma 2 del D.lgs. 36/2023**.

Il certificato di collaudo o di regolare esecuzione ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Nell'arco di tale biennio l'esecutore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, anche se riconoscibili, indipendentemente dall'intervenuta liquidazione del saldo, come previsto **dall'art. 22 comma 2 dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023 e dall'art. 116 comma 3 del D.lgs. 36/2023**.

2. Il termine di cui al primo comma è interrotto qualora il collaudatore contesti l'esistenza di errori di progettazione o l'esecuzione a regola d'arte, che rendano necessari interventi correttivi per garantire la stabilità dell'opera e la sua corretta funzionalità.

3. Nel caso di difetti o mancanze di lieve entità riparabili in breve tempo riscontrati nei lavori all'atto della visita di collaudo, l'appaltatore è ben tenuto ad eseguire i lavori di riparazione o di completamento ad esso prescritti dal collaudatore nei termini stabiliti dal medesimo come previsto **dall'art. 21 comma 6 dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023**.

4. Il certificato di collaudo non potrà essere rilasciato prima che l'appaltatore abbia accuratamente riparato o completato quanto indicato dal collaudatore. Il periodo necessario alla predetta operazione non potrà essere considerato ai fini del calcolo di eventuali interessi per ritardato pagamento della rata di saldo.

5. L'accettazione delle opere collaudate da parte dell'amministrazione non esonera l'appaltatore dalle responsabilità derivategli per effetto del contratto dalle vigenti leggi e in particolare dall'articolo 1669 del Codice civile.

6. Nel caso che il certificato di collaudo sia sostituito da quello di regolare esecuzione, nei casi consentiti, il certificato va emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori, come previsto dall'art. 50 comma 7 del D.lgs. 36/2023 e dall'art. 28 comma 3 dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023.

7. Per i lavori di importo inferiore a 40.000 euro è consentita la tenuta di una contabilità semplificata, previa verifica da parte del direttore dei lavori della corrispondenza del lavoro svolto con quanto fatturato, tenendo conto dei lavori effettivamente eseguiti. Il certificato di regolare esecuzione può essere sostituito con l'apposizione del visto del direttore dei lavori sulle fatture di spesa.

## **27 ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE**

1. **Esecuzione di esami e di prove e documentazione delle opere in corso.** Ai sensi dell'art. 116 comma 11 del D.lgs. n. 36/2023 e dell'Allegato II.15 del D.lgs. n. 36/2023, gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie inerenti allo svolgimento della verifica di conformità ovvero specificatamente previsti nel presente capitolato speciale d'appalto di lavori, sono disposti dalla direzione lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico dell'amministrazione, anche mediante previsioni di specifici compensi ricompresi nel computo metrico estimativo dei lavori.

2. L'appaltatore si obbliga con spese a suo carico:

a) all'esecuzione, presso un laboratorio autorizzato, di tutti gli accertamenti, prove, analisi di laboratorio e verifiche tecniche, ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto, eventualmente disposte dal direttore lavori o dall'organo di collaudo. All'amministrazione committente è riservata la facoltà di far eseguire, a proprie spese, le prove in parallelo o di ripeterle presso laboratorio autorizzato;

b) alla messa a disposizione di tutti gli operai e tecnici ed alla fornitura di attrezzi e strumenti per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica, redazione contabilità e collaudo dei lavori, ivi comprese tutte le spese inerenti alle prove di carico non prescritte dal capitolato speciale d'appalto, ma ritenute necessarie dalla direzione lavori o dal collaudatore;

c) gli oneri relativi ai collaudi statici con eccezione dell'onorario per il collaudatore sono a carico dell'appaltatore, sia che si tratti di collaudi richiesti a norma di legge, sia che vengano richiesti in casi particolari dalla DL. L'appaltatore ha tenuto conto di tutti gli oneri e obblighi nello stabilire i prezzi dei lavori sopra specificati;

d) alla fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e nelle dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla direzione lavori;

e) a presenziare alle visite settimanali di cantiere del direttore dei lavori

2. **Autorizzazioni amministrative.** L'appaltatore si obbliga altresì a richiedere tutte le autorizzazioni per l'occupazione temporanea e definitiva delle aree pubbliche e private occorrenti per gli scopi di cui all'articolo 8 e a sostenere tutti gli oneri per l'occupazione temporanea di dette aree.

3. **Allestimento, manutenzione e sgombero del cantiere e degli accessi.** L'appaltatore deve inoltre, presentare un piano di allestimento del cantiere entro 15 giorni dopo l'assegnazione dell'incarico per verifica e approvazione. Nel piano di allestimento del cantiere vanno inseriti in scala e contrassegnati in entrambe le lingue tutte le aree e gli impianti necessari. Il piano di allestimento del cantiere deve essere continuamente aggiornato e approvato dal coordinatore di sicurezza in fase esecutiva.

L'appaltatore è inoltre obbligato:

a) all'impianto in cantiere di tabelle indicanti i lavori, secondo il modello fornito dalla Committente, l'appaltatore è inoltre, obbligato ad apportare a proprie spese tutte le modifiche richieste a queste tabelle dall'amministrazione committente;

b) la presenza di lavori in corso mediante appositi cartelli e fanali



- c) la guardia e la sorveglianza diurna e notturna dei cantieri;
- d) l'apprestamento nel cantiere di locali dotati di serrature ad uso ufficio del personale di direzione ed assistenza lavori, idoneamente arredati, illuminati, riscaldati e dotati di linea telefonica su motivata richiesta della direzione lavori;
- e) alla costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi, canali e comunque di tutte le opere provvisoriale occorrenti per mantenere i passaggi pubblici e privati e la continuità dei corsi d'acqua
- f) alla conservazione delle strade e dei passaggi che venissero interessati da lavori, garantendone il transito a sue spese con eventuali opere provvisoriale;
- g) all'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione confluenti negli scavi e all'esecuzione di opere provvisoriale per lo scolo e la deviazione preventiva di esse
- h) alla pulizia quotidiana dei locali in costruzione od in corso di ultimazione ed anche allo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte e alle pulizie finali "di fino" prima dell'inizio della fornitura degli arredamenti. La pulizia finale di tutti i locali ed aree oggetto di esecuzione lavori;
- i) allo sgombero, a lavori ultimati, di ogni opera provvisoria o detriti nonché allo smontaggio del cantiere entro il termine fissato dalla direzione lavori ed al ripristino dei luoghi nelle condizioni anteriori alla consegna dei lavori medesimi, nonché al modellamento e rinverdimento delle discariche; prima di iniziare qualsiasi lavoro, l'appaltatore deve a propria cura e spese, eseguire il calcolo analitico dei dati di picchettamento, il picchettamento stesso e la modinatura dell'opera. Copia dei calcoli è da consegnare alla DL. prima dell'inizio dei lavori. Dove nel progetto esista un sistema di coordinate, i calcoli devono essere eseguiti in quest'ultimo, salvo autorizzazione concessa per iscritto dalla DL. A questo scopo, in contraddittorio tra DL e Direttore del cantiere verranno precisati in loco almeno due punti materiali di coordinate note. La progressione dei lavori eseguiti deve essere rilevata topograficamente e documentata nello stesso modo come i rilievi di progetto o come ordinato dalla DL. Per le tubazioni, tutti i pezzi sotterranei (come p. es. derivazioni) ed il valvolame devono essere documentati con misurazioni precise. Per i lavori sul confine spetta all'appaltatore trovare gli accordi necessari con i proprietari dei terreni adiacenti, nonché prendere le relative misure di sicurezza e precauzione compresa l'esecuzione del ripristino a lavori finiti. Tutti gli oneri relativi e la responsabilità sono a carico dell'appaltatore, senza che questi possa chiedere maggiori oneri o compensi.

**4. Danni derivanti dall'esecuzione dei lavori.** L'appaltatore è inoltre tenuto:

- a) alla riparazione dei danni di qualsiasi genere (esclusi quelli di forza maggiore che si verificassero negli scavi, nei rinterrati, alle provviste, agli attrezzi ed a tutte le opere provvisoriale);
- b) alla rifusione ai danneggiati di tutti i danni per quanto attiene alle espropriazioni derivanti dall'esecuzione dei lavori ai fondi adiacenti.

**5. Deposito di materiale da costruzione nonché utilizzo dell'allestimento del cantiere da parte di terzi.**

L'appaltatore è tenuto:

- a) ad assicurare l'accesso al cantiere ed alle opere costruite o in costruzione alle persone addette a qualunque altro appaltatore al quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, ed alle persone che eseguono dei lavori per conto diretto dell'amministrazione appaltante;
- b) ad assicurare, a richiesta della direzione lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette imprese o persone, dei ponti di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, fino alla data di ultimazione dei propri lavori. Da queste ditte come dall'amministrazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.
- c) L'appaltatore è tenuto a sua cura e spese, nonché sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere ed allo scarico dei materiali, delle forniture e delle opere escluse dal presente appalto, forniti od eseguite da altre ditte per conto dell'amministrazione appaltante. Egli è tenuto altresì al trasporto nei luoghi di deposito,

situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della direzione lavori, dei sopraccitati materiali, forniture ed opere nonché alla loro buona conservazione e custodia. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali forniti ed ai lavori compiuti da altre ditte dovranno essere riparati a spese esclusive dell'appaltatore.

d) Inoltre, vale per l'appaltatore il divieto assoluto di scaricare materiali e detriti di qualunque genere nel greto di torrenti o comunque fuori dalle piazze di deposito approvate dagli enti competenti.

6. **Segreto professionale.** Per l'appaltatore vale il divieto di pubblicare relazioni, notizie, disegni, fotografie o di tenere relazioni riguardanti le opere oggetto dell'appalto, salvo esplicita autorizzazione scritta dalla direzione lavori

7. **Uso anticipato dell'opera.** L'appaltatore deve garantire l'uso anticipato a che parziale dell'opera eseguita ai sensi dell'articolo 24 dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023 senza che egli abbia per ciò diritto a speciali compensi. Egli potrà però richiedere che sia constatato lo stato delle cose per essere garantito dai possibili danni che potessero derivargli.

8. **Disposizioni speciali.** L'appaltatore è inoltre tenuto:

a) all'osservanza delle norme in applicazione della vigente legge sulla polizia mineraria;

b) alla conservazione e consegna all'amministrazione appaltante degli oggetti di valore intrinseco, archeologico e storico, che eventualmente si rinvenissero durante l'esecuzione dei lavori;

c) vale inoltre per l'appaltatore l'obbligo di sottostare nell'esecuzione dei lavori alle norme che impartiscono al riguardo gli uffici pubblici nelle funzioni di loro specifica competenza circa i lavori medesimi o i luoghi in cui si svolgono anche per quanto concerne il rinverdimento e rimboschimento dei terreni danneggiati dallo scarico di materiali.

d) a non utilizzare nei cantieri camion della classe EURO 0 (immatricolazione prima del 1.10.1993) e classe EURO 1 (immatricolazione prima del 1/10/1996)

9. **Manuali d'uso e di manutenzione - Aggiornamento del progetto**

9.1 **Documenti da presentare:** L'appaltatore deve consegnare al direttore dei lavori i seguenti documenti cartacei in duplice copia ed inoltre su supporto elettronico (CD-ROM) in formato PDF / DWG

a) entro il termine di ultimazione delle sue prestazioni di lavoro:

- tutti i certificati, dichiarazioni di conformità, certificazioni relative all'avvenuto controllo e dell'avvenuta omologazione e tutti gli altri documenti che sono prescritti dalla legge e che sono di sua competenza per collaudare l'opera e ottenere certificato di agibilità;

- i manuali d'uso, che il direttore dei lavori considera necessari per la messa in funzione degli impianti.

b) entro 10 gg dalla richiesta del DL:

- i disegni contabili (su base informatica) sulla base di misurazioni prese in contraddittorio con il direttore lavori o con eventuali direttori operativi o ispettori di cantiere, ove nominati

c) entro 30 giorni dalla data di ultimazione delle sue prestazioni di lavoro:

- per le opere e per gli impianti, che rientrano nell'ambito d'applicazione del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 e del D.M. 27 marzo 2008 n. 37 (ex legge 46/90) tutti i documenti necessari per aggiornamento dei progetti esecutivi allo stato d'effettiva realizzazione (as built);

- le schede tecniche dei materiali, dei macchinari installati, delle attrezzature, degli impianti ed altre parti dell'opera;

- i manuali e programmi di manutenzione dei macchinari installati, delle attrezzature degli impianti e di quelle parti dell'opera che necessitano di interventi di manutenzione;

- i restanti manuali d'uso.

**9.2 Contenuto dei manuali d'uso e di manutenzione.** I manuali d'uso e di manutenzione devono contenere almeno quanto segue:

- indice;
- descrizione generale testuale e grafica dell'impianto;
- descrizione di funzionamento;
- schemi elettrici unifilari e piani di installazione;
- descrizione dei singoli elementi di costruzione;
- elenco delle componenti e dei pezzi di ricambio;
- tutte le istruzioni per la conduzione razionale e sicura dell'impianto rispettivamente tutte le indicazioni concernenti l'esecuzione sicura e razionale dei lavori di manutenzione e di riparazione;
- programma cronologico per gli interventi di manutenzione

**9.3 Addestramento del personale.** Entro il termine di 30 giorni dalla richiesta da parte del committente l'appaltatore deve provvedere all'istruzione del personale in relazione al funzionamento ed alla manutenzione delle attrezzature e degli impianti installati.

Dell'avvenuto addestramento deve essere dato atto in un verbale di comune accordo

**9.4 Penale.** Se non vengono rispettati i termini previsti dai punti 9.1.a) e 9.1.b) il direttore dei lavori non rilascia il certificato di ultimazione dei lavori. Si applica la penale fissata contrattualmente.

Se non vengono rispettati i termini previsti dal punto 9.1.c) rispettivamente quelli previsti dal punto 9.3. viene effettuata, sull'ultimo stato di avanzamento o sul conto finale, una detrazione nell'ammontare fissato dall'Amministrazione, che comunque non può superare 1/10 della penale.

Qualora l'ammontare dell'ultimo stato di avanzamento, ovvero della rata di saldo, non sia sufficiente a coprire l'importo della penale, essa potrà essere applicata anche agli stati di avanzamento precedenti.

Se i documenti previsti ed elencati al punto 9.2 vengono presentati in modo incompleto, viene effettuata, sull'ultimo stato di avanzamento rispettivamente sul conto finale, una detrazione nell'ammontare fissato dall'Amministrazione, che comunque non può superare 1/10 della penale.

**10. Provvedimenti per contrastare il lavoro nero.** L'appaltatore ed i relativi sub-appaltatori devono munire i propri operai impiegati nel cantiere, di tessera di riconoscimento, corredata da fotografia e contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro.

Al fine di una agevole e rapida verifica della corretta posizione contributiva ed assicurativa degli operai impiegati in cantiere, l'appaltatore dovrà farsi carico di tenere e conservare in cantiere un libro giornale delle presenze della mano d'opera, nel quale dovrà tempestivamente registrare sia il nominativo che i dati anagrafici di ogni operaio con fotocopia leggibile di documento di riconoscimento valido, nel momento stesso in cui questi pone piede per la prima volta in cantiere. Tale onere è esteso anche alla tempestiva registrazione degli operai di tutte le ditte incaricate dall'appaltatore, con sola esclusione dei semplici fornitori.

Su semplice richiesta della direzione dei lavori o del coordinatore della sicurezza l'appaltatore dovrà essere in grado di documentare la corretta posizione contributiva ed assicurativa di tutti gli operai riportati nel registro di cui al precedente comma; dovrà inoltre garantire che ogni operaio agevoli le operazioni di verifica che la direzione lavori o il coordinatore della sicurezza intendessero effettuare nei limiti delle proprie competenze, esibendo anche, ai fini di una univoca identificazione, un documento di riconoscimento valido.

In caso di accertata inosservanza da parte dell'appaltatore degli obblighi di cui sopra, verrà applicata una penale, pari al 5 % della produzione teorica giornaliera, per ogni giorno di inadempimento, da portare in detrazione nello stato di avanzamento immediatamente successivo alla data dell'accertamento; è prevista inoltre l'obbligatoria segnalazione agli enti contributivi/assicurativi ed alla Procura della Repubblica.

11. **Piano dell'opera dell'appaltatore.** L'appaltatore s'impegna a realizzare i disegni completi di dettaglio e di montaggio relativi alle opere a lui commissionate nei formati richiesti dalla DL, senza pretese di compenso; tali progetti devono essere sottoposti alla DL per verifica. La presentazione deve avvenire senza ostacolare lo svolgimento della progettazione e della costruzione. In seguito all'approvazione dei disegni, l'appaltatore non è comunque dispensato dalla responsabilità di esecuzione.

12. **Disegni costruttivi, piani dettagliati e piani di montaggio dell'appaltatore.** Tutta la documentazione grafica e tecnica che deve essere prodotta dall'appaltatore (come ad es. statica, piani di montaggio, disegni di opere, di dettagli e disegni costruttivi, liste pezzi nonché proposte di campionario) deve tener conto dei tempi e quindi adattarsi in tal senso a tutti i lavori delle diverse categorie. Tale documentazione va poi presentata per l'approvazione alla DL.

Alla richiesta di approvazione vanno allegati tutti i permessi e gli attestati relativi.

Ciò deve avvenire al massimo entro 2 settimane prima dell'inizio di produzione, in modo che le decisioni necessarie possano essere prese senza provocare ritardi nella progettazione e nella costruzione. La procedura di adattamento ed approvazione non esonera comunque l'appaltatore dalla esclusiva responsabilità per la propria opera, per quanto riguarda la sua esattezza e realizzazione entro i termini stabiliti.

13. **Documenti soggetti all'imposta di bollo a carico dell'appaltatore.** Il pagamento dell'imposta di cui all'articolo 1 dell'Allegato I.4 del D. Lgs. 36/2023 ha natura sostitutiva dell'imposta di bollo dovuta per tutti gli atti e documenti riguardanti la procedura di selezione e l'esecuzione dell'appalto, fatta eccezione per le fatture, note e simili di cui all'articolo 13, punto 1, della Tabella A Tariffa, Parte I, allegata al decreto del Presidente della Repubblica 26 ottobre 1972, n. 642.

14. **Documenti contabili gestione cantiere.** La direzione lavori potrà delegare il direttore tecnico di cantiere alla tenuta del Giornale dei lavori secondo quanto stabilito all'Art. 14 del DM 49/2018 con relativa specifica e definizione delle annotazioni da riportare inserita nel Verbale di consegna dei lavori; il Giornale dei lavori sarà tenuto in cantiere in copia cartacea quale brogliaccio, sarà trascritto a cura del Direttore lavori, in formato elettronico, sulla cartella drop-box dedicata cui avranno accesso il Responsabile del procedimento, la Direzione lavori e l'Impresa.

Ove il D.L. deleghi al Direttore di cantiere la tenuta del Giornale dei lavori, questi trasmetterà con cadenza settimanale la scansione del brogliaccio via e-mail alla Direzione Lavori in modo da consentire la trascrizione delle annotazioni sulla copia digitale che sarà consultabile on line sulla cartella drop-box dedicata.

Nella copia cartacea, brogliaccio del Giornale dei lavori saranno annotati con cadenza giornaliera i seguenti dati:

- 1) l'ordine il modo e le attività con cui progrediscono le lavorazioni;
- 2) il nominativo, la qualifica ed il numero degli operai impiegati;
- 3) l'attrezzatura tecnica impiegato per l'esecuzione dei lavori;
- 4) l'elenco delle provviste fornite dall'esecutore, documentate dalle rispettive fatture quietanzate, relative a forniture da inserire in contabilità.
- 5) eventuali eventi infortunistici;
- 6) osservazioni meteorologiche con particolare riguardo ad eventi che condizionano l'esecuzione dei lavori.

Il mancato invio da parte dell'Impresa, tramite il Direttore tecnico di cantiere o suo delegato, della documentazione sopra indicata, con la cadenza settimanale prevista, è sanzionato con la **detrazione di €\_100,00 (cento) per ciascun mancato invio; la detrazione sarà comunicata all'Impresa ed applicata nello Stato d'avanzamento successivo al mancato invio.**

Le annotazioni della Direzione Lavori sul giornale dei lavori digitale saranno integrate da verbali dei sopralluoghi che saranno inseriti nella specifica sezione della cartella drop-box; i verbali dei sopralluoghi costituiscono le annotazioni della D.L. previste dal DM 49/2018

Le comunicazioni tra la D.L., l'Impresa ed il Responsabile del procedimento saranno trasmesse via e-mail ad indirizzi riportati nel verbale di consegna. **L'invio di e-mail ad indirizzi concordati e riportati sul verbale di consegna costituisce comunicazione formale**, ferma restando la necessità di emissione di specifici documenti per formalizzare atti quali concordamento eventuali Nuovi Prezzi, Sospensioni e Riprese dei lavori, Ordini di servizio.

I documenti contabili potranno essere sottoscritti in forma digitale sulla copia inserita dalla D.L. nella cartella drop

## **28 FALLIMENTO O RISOLUZIONE ED OBBLIGHI DELL'APPALTATORE IN CASO DI PRESENTAZIONE DI DOMANDA DI CONCORDATO EX ART. 40 CC (codice della crisi di impresa e dell'insolvenza)**

1. Fatto salvo quanto previsto dai **commi 4 e 5 dell'art. 124 del D.lgs. 36/2023**, l'Amministrazione, in caso di liquidazione giudiziale, di liquidazione coatta e concordato preventivo oppure di risoluzione del contratto ai sensi **dell'articolo 122 del D.lgs 36/2023** ovvero di recesso dal contratto ai sensi degli articoli **88, comma 4-ter e 92, comma 4, del codice delle leggi antimafia** e delle misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159 oppure in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara. La consultazione avviene in base alla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento dei lavori alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede di offerta.

2. Ai sensi **dell'art. 124 comma 5 del D.lgs. 36/2023** per i contratti in corso di esecuzione, alle imprese che hanno depositato la domanda di accesso al concordato preventivo, anche ai sensi **dell'articolo 44, comma 1, del codice della crisi di impresa e dell'insolvenza**, di cui al **decreto legislativo 12 gennaio 2019 n. 14**, si applicano i **commi 1 e 2 dell'articolo 95 dello stesso codice**. Nel caso in cui la domanda di cui al primo periodo sia stata depositata dopo l'adozione del provvedimento di aggiudicazione, la stipulazione del contratto deve essere autorizzata nel termine previsto dal **comma 4, ai sensi dell'articolo 95, commi 3 e 4, del codice di cui al decreto legislativo n. 14 del 2019**.

3. Qualora in corso di esecuzione del contratto di fornitura si verifichi uno degli eventi di cui agli **artt. 95 e 97 del CC** l'appaltatore è obbligato a dare tempestiva comunicazione dell'intervenuto deposito della domanda e trasmettere tempestivamente all'amministrazione la relazione del professionista indipendente con cui si attesta la conformità al piano, ove predisposto, e la ragionevole capacità di adempimento. Di tale continuazione può beneficiare, in presenza dei requisiti di legge, anche la società cessionaria o conferitaria d'azienda o di rami d'azienda cui i contratti siano trasferiti, purché in possesso dei requisiti per la partecipazione alla gara e per l'esecuzione del contratto. Le disposizioni del presente comma si applicano anche nell'ipotesi in cui l'impresa sia stata messa al concordato liquidatorio quando il professionista indipendente attesta che la continuazione è necessaria per la migliore liquidazione dell'azienda in esercizio.

## **29 MODIFICAZIONI SOGGETTIVE**

Si applicano le disposizioni di cui **all'art. 68 commi 17 e 18 e dell'art. 97 del D.lgs. 36/2023**.

## **30 PREZZI D'APPALTO ED ONERI VARI DELL'APPALTATORE**

I prezzi compensano l'appaltatore d'ogni spesa che è obbligato a sostenere per dare perfettamente compiuto sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale, e collocato in opera ed al posto previsto, ciò a cui si riferisce ciascun prezzo, rimanendo convenuto contrattualmente essere tutto compreso, senza eccezione, nei relativi prezzi unitari a misura, a peso, a pezzo o a corpo.

## **31 PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

1. Tutti i costi della sicurezza, sia i costi della sicurezza speciali, elencati nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (articolo 100 d.lgs. n. 81/2008), sia i costi di sicurezza di legge non possono essere soggetti a ribasso d'asta.

2. Gli oneri per la sicurezza intrinseci sono già compresi in misura percentuale fissa in ogni singolo prezzo unitario così come risultante dal computo estimativo, salvo che l'appaltatore abbia indicato una percentuale diversa in sede di gara.

3. Il piano di sicurezza e di coordinamento è conservato in cantiere nell'ufficio del direttore dei lavori per essere esibito alle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri in sede di controllo ispettivo.

## **32 CONDIZIONI PARTICOLARI**

1. Oltre in particolare l'art. 27 "Oneri e obblighi diversi a carico dell'appaltatore", ai sensi dell'art 57 comma 1 D.lgs. 36/2023 vedasi le seguenti clausole sociali:

### **Clausola sociale.**

Ai sensi dell'art. 57 comma 1 del D.Lgs. 36/2023 sono previste le seguenti clausole sociali:

a) **Clausola sociale perequativa:** L'impresa aggiudicataria che, nell'esecuzione di una qualsiasi delle opere rientranti nella sfera di applicazione del presente contratto di appalto, affidi in subappalto le relative lavorazioni, è tenuta a fare obbligo all'impresa subappaltatrice di applicare nei confronti dei lavoratori da questa occupati nelle lavorazioni lo stesso trattamento economico e normativo previsto per il personale impiegato dall'impresa appaltatrice.

b) **Clausola sociale finalizzata a tutelare la continuità aziendale:** Al fine di garantire la continuità aziendale l'impresa aggiudicataria si obbliga a rispettare la seguente clausola sociale:

- In caso di cessione o trasformazione in qualsiasi modo dell'azienda, non si risolve il rapporto di lavoro ed il personale ad essa addetto conserva tutti i suoi diritti nei confronti del nuovo proprietario a meno che non sia avvenuta regolare liquidazione di ogni ragione di credito e di diritto da parte dell'azienda cedente.

- In caso di fallimento dell'azienda, seguito dal licenziamento del lavoratore, o in caso di cessazione dell'azienda, il lavoratore avrà diritto all'indennità di preavviso e al t.f.r. come per il caso di licenziamento.

c) **Clausola sociale finalizzata a tutelare la stabilità occupazionale**

- Qualora si verifichi una delle ipotesi previste all' art. 124 comma 1 del D.lgs. 36/2023, il soggetto economico subentrante si impegna a utilizzare prioritariamente il personale della ditta già aggiudicataria della procedura in oggetto qualora sia in possesso della professionalità richiesta e a condizione che ciò sia compatibile con l'organizzazione d'impresa della ditta e con le esigenze tecnico-organizzative e di manodopera previste.

- A tal fine, l'impresa già aggiudicatrice darà preventiva comunicazione, ove possibile nei 15 giorni precedenti, alle rappresentanze sindacali aziendali e territoriali competenti, fornendo altresì informazioni sulla consistenza numerica degli addetti interessati, sul rispettivo orario settimanale, indicando quelli impiegati nell'appalto in questione da almeno 4 mesi.

- L'impresa uscente deve consegnare all'impresa subentrante l'elenco del personale così composto:

- -nominativo;

-data di assunzione nel settore;

-data di assunzione nell'azienda uscente;

-orario settimanale;

-livello di inquadramento;

-codice fiscale.

Deve inoltre fornire la seguente documentazione:

-applicazione della normativa in materia di sicurezza sul lavoro;

-formazione;

-documentazione sanitaria, entro i limiti di riservatezza stabiliti dalle normative vigenti;

-lista personale assunto ai sensi della legge n. 482/1968 e n. 68/1999.

## **2. Criteri Ambientali Minimi (CAM) e DNSH**

Si ricorda all'Impresa Appaltatrice che tutti i Criteri Ambientali Minimi sono obbligatori e pertanto, in caso di utilizzo imprevisto di materiali non presenti in questo documento, deve far rispettare quanto richiesto dal **D.M. 23 giugno 2022 (G.U. n. 183 del 6 agosto 2022)** "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici"

3. Ai sensi del **comma 9 dell'art. 32 dell'Allegato I.7 del D.lgs. 36/2023** il capitolato speciale d'appalto prescrive l'obbligo per l'esecutore di presentare, ai fini della sua approvazione da parte della stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo dettagliato, anche indipendente dal cronoprogramma, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

4. **Penali da inadempimento ex art. 47, commi 3, 3 bis e 4, Legge 108/2021:** l'Amministrazione committente prevede l'applicazione di penali per l'inadempimento dell'appaltatore agli obblighi previsti. In tale ipotesi potrà trovare applicazione il medesimo principio previsto dall'art. 50 della Legge 108/2021 graduando la misura sulla gravità dell'inadempimento, per tutta la durata dello stesso fino al raggiungimento del limite massimo stabilito (la penale non può comunque superare complessivamente il 20 per cento dell'ammontare netto contrattuale) (vedi DM 7 dicembre 2021 Linee guida pari opportunità di genere del MIMS).

5. **Penali da inadempimento ex art. 1, commi 2, 3 e 4 dell'Allegato II.3 del D.lgs. 36/2023** L'Amministrazione committente prevede l'applicazione di penali per l'inadempimento dell'appaltatore agli obblighi previsti, commisurate alla gravità della violazione e proporzionali rispetto all'importo del contratto o alle prestazioni del contratto. La penale non può comunque superare complessivamente il **10 per cento** dell'ammontare netto contrattuale (vedi **art. 126 comma 1 del D.Lgs. 36/2023**).

6. La violazione dell'obbligo di cui al **comma 2 dell'art. 1 dell'All. II.3** determina, altresì, l'impossibilità per l'operatore economico di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi a ulteriori procedure di affidamento.

7. Ai sensi dell'art. 47, comma 3 e 3 bis della legge n. 108/2021, l'appaltatore, diverso da quelli indicati all'art. 46, comma 1 D.lgs. 198/2006, così come modificato dall'art. 3, comma 1, della Legge n. 162/2021, (con oltre 50 dipendenti), che occupa un numero pari o superiore a 15 dipendenti, entro 6 (sei) mesi dalla stipula del contratto, è tenuto a consegnare all'Amministrazione committente una relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni ed in relazione allo stato delle assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta e la certificazione di cui all'art. 17 della legge n. 68/1999, oltre che una relazione relativa all'assolvimento degli obblighi di cui alla medesima legge e alle eventuali sanzioni e provvedimenti disposti a proprio carico nel triennio antecedente la data di scadenza di presentazione delle offerte.

8. La violazione dell'obbligo di cui all'art. 47, comma 3 della legge n. 108/2021, determina, altresì, l'impossibilità per l'operatore economico di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi ad ulteriori procedure di affidamento afferenti agli investimenti pubblici, finanziati in tutto o in parte, con le risorse previste dal PNRR e dal PNC (art. 48, comma 6, della legge n. 108/2021).

Ai sensi dell'47, comma 4, l'appaltatore ha l'obbligo di assicurare una quota pari almeno al 30 per cento delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali, all'occupazione giovanile e femminile.

In caso di inadempimento degli obblighi di cui all'art. 47, commi 3, 3 bis e 4, l'Amministrazione committente applica la penale pari al 0,6‰ (per mille dell'ammontare netto contrattuale).

### **33 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO**

Fanno parte integrante del contratto d'appalto:

- Il capitolato speciale d'appalto
- l'elenco dei prezzi unitari;
- Il piano di sicurezza e di coordinamento
- Il cronoprogramma
- I disegni di progetto come da elenco elaborati
- Il disciplinare di gara rispettivamente la lettera di invito
- L'offerta economica
- Computo metrico estimativo prezzi a corpo con il grado di dettaglio stabilito dall'art 31 dell'allegato I.7 del Dlg 36/2023)
- Computo metrico estimativo, che riporta l'articolazione del prezzo complessivo a corpo ai sensi dell'art 31 dell'allegato I.7 del Dlg 36/2023)
- Relazione CAM 2022
- Cronoprogramma
- Tutti gli elaborati di progetto riportati nel fascicolo Elenco Elaborati.

### **34 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO DI 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; ciò vale in particolare per le descrizioni delle lavorazioni da eseguire per la parte a corpo dei lavori che si devono intendere comunque sempre ricomprese nel compenso a corpo:

- a) ove siano descritte negli elaborati grafici ma non esplicitate nei computi metrici estimativi;
- b) ove siano esplicitate nei computi metrici estimativi ma non evidenziate negli elaborati grafici.
- c) ove siano necessarie per la corretta esecuzione del lavoro;

In caso di norme del capitolato speciale 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.

2. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, 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.

3. Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete, nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.



Per l'interpretazione del contratto vale il principio che disposizioni più specifiche e più dettagliate prevalgono su quelle più generiche.

### **35 INFORMATIVA SUL TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI EX ART. 13 REG. UE 2016/679 (GDPR)**

Ai sensi del Regolamento (UE) 2016/679 ("GDPR"), ed in relazione ai dati personali riguardanti persone fisiche oggetto di trattamento, si informa che:

- i dati personali raccolti saranno trattati dal Comune di Nave, in qualità di Titolare del trattamento, con strumenti manuali ed elettronici, in conformità agli ARTT. 20 COMMA 2 E 21 COMMA 2 DEL D. LGS 30 GIUGNO 2003, N. 196 "CODICE IN MATERIA DI PROTEZIONE DEI DATI PERSONALI" per le seguenti finalità:

1. gestione delle domande di partecipazione;
2. valutazione e verifica dei requisiti dei concorrenti/partecipanti ai fini dell'affidamento dei servizi oggetto del bando di gara;
3. instaurazione e gestione del rapporto contrattuale in caso di aggiudicazione dell'appalto oggetto del bando di gara;

4. gestione degli adempimenti amministrativo-contabili e adempimenti di obblighi previsti dalla legge, da un regolamento o dalla normativa comunitaria applicabile in relazione a ciascuna delle suindicate attività.

- la base giuridica dei trattamenti di cui alle suindicate finalità è fondata:

- sull'esecuzione di un compito di rilevante interesse pubblico (art. 6, par. 1, lett. e), art. 9, par. 2, lett. g) del Reg. UE 2016/679 e art. 2-sexies, co. 2, lettera m) del D. Lgs. 10/8/2018 n. 101).

- i dati giudiziari (dati personali relativi a condanne penali e reati) sono richiesti ai sensi dell'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016 e vengono trattati in conformità al disposto dell'art. 10 del Reg. UE 2016/679.

- il conferimento dei dati personali deve considerarsi presupposto necessario per la partecipazione alla gara e per il perseguimento delle suindicate finalità; il mancato conferimento comporta l'impossibilità per il Titolare del trattamento di svolgere le predette attività con la conseguente esclusione dalla gara o la decadenza dell'aggiudicazione.

- nel perseguimento delle finalità suesposte, i dati personali acquisiti potranno essere comunicati ad enti locali, enti pubblici, pubbliche amministrazioni, organi dell'autorità giudiziaria, soggetti aventi titolo ai sensi della Legge 241/1990 e del D.Lgs. 267/2000; il Titolare del trattamento potrà, inoltre, comunicare i dati raccolti ai soggetti dei quali si avvale per lo svolgimento di attività necessarie per il raggiungimento delle finalità sopra indicate e descritte. Tali soggetti, che trattano i dati per conto del Titolare, sono stati appositamente designati Responsabili del trattamento dei dati. L'elenco dei Responsabili del trattamento può essere richiesto contattando il Comune di Nave. I dati personali potranno, infine, essere trattati dal personale interno appositamente istruito ed autorizzato dal Titolare a compiere operazioni di trattamento.

- i dati personali saranno conservati per l'intera durata espressa dalla gara e dall'eventuale contratto da stipulare con il titolare. Successivamente alla cessazione del rapporto contrattuale i dati saranno conservati in conformità alle norme sulla conservazione della documentazione amministrativa.

- in relazione al trattamento dei dati personali sopra descritto, potranno essere esercitati, in ogni momento, i seguenti diritti:

- Diritto di accesso, cioè il diritto di ottenere conferma o meno dell'esistenza di un trattamento di dati personali che riguardano l'interessato e, in tal caso, di ottenere l'accesso ai predetti dati, di riceverne una copia nonché le ulteriori informazioni previste dall'art. 15, Reg. (UE) 2016/679;

- Diritto di rettifica, cioè il diritto di ottenere la rettifica dei dati personali inesatti e l'integrazione dei dati personali incompleti, nella misura in cui ciò sia compatibile con le finalità del trattamento, ai sensi dell'art. 16 del Reg. (UE) 2016/679;

- Diritto di limitazione di trattamento, cioè di ottenere la limitazione del trattamento di dati personali riferibili all'interessato, al ricorrere delle condizioni previste dall'art. 18 Reg. (UE) 2016/679;

- Diritto alla cancellazione (c.d. “diritto all’oblio”), cioè il diritto dell’interessato di ottenere la cancellazione dei propri dati presenti all’interno degli archivi del Titolare qualora non rilevanti o necessari per obbligo di legge, ai sensi dell’art. 17 del Reg. (UE) 2016/679;
- Diritto di reclamo, cioè il diritto di proporre reclamo presso l’autorità di controllo competente. Ai sensi dell’art. 2-bis, D. Lgs. 196/2003, l’autorità di controllo competente è il Garante per la Protezione dei Dati Personali, Piazza Venezia 11 - 00187, Roma (RM), Italia (IT), Email: garante@gpdp.it, PEC: protocollo@pec.gpdp.it .
- Diritto di opposizione: l’interessato ha il diritto di opporsi in qualsiasi momento, per motivi connessi alla sua situazione particolare, al trattamento dei dati personali che lo riguardano effettuato nell’esecuzione di un compito connesso con i pubblici poteri di cui è investito il Comune di Bastia Umbra, ai sensi dell’art. 21 Reg. (UE) 2016/679. In tal caso il Titolare si asterrà dal trattare ulteriormente tali dati personali, salvo che ritenga sussistenti motivi legittimi cogenti per procedere al trattamento che siano ritenuti prevalenti sugli interessi, sui diritti e sulle libertà dell’interessato.

I diritti sopramenzionati possono essere esercitati rivolgendosi al Comune di Nave al n° 030 25 37 411 oppure pec protocollo@pec.comune.nave.bs.it,. L’esercizio dei diritti in qualità di interessato è gratuito ai sensi dell’articolo 12 del Reg. (UE) 2016/679. Tuttavia, nel caso di richieste manifestamente infondate o eccessive, anche per la loro ripetitività, il Titolare potrebbe addebitare un contributo spese ragionevole, alla luce dei costi amministrativi sostenuti per gestire la richiesta, o negare la soddisfazione della richiesta stessa.

### **36 PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- D.Lgs 36/2023 e ss.mm.ii. (Codice dei Contratti e relativi allegati);
- D.P.R. 380/2001 e ss.mm.ii. (Testo Unico Edilizia);
- D.Lgs 81/2008 (Testo Unico Sicurezza) con i relativi allegati;
- il Decreto Legge del 27 gennaio 2022, n. 4, convertito con modificazioni dalla L. 28 marzo 2022, n. 25;
- il Decreto Legge 16 luglio 2020, n. 76, convertito con modificazioni con L. 11 settembre 2020, n. 120.
- Codice Civile
- D.Lgs n.42/2004 (*Codice dei Beni Culturali*)
- D.P.C.M. 1° marzo 1991 e s.m.i. (*limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno*);
- Legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull’inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi;
- D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (*Regolamento concernente ...attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici*);
- D.lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (*Testo Unico Ambiente*);
- Disposizioni impartite dalle AUSL territoriale;
- Le norme tecniche del C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I. e tutte le norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori;
- D.M. 26/06/2015;
- D.L. 19/08/2005 n. 192;
- D.M. 11/10/2017 e s.m.i.
- D.Lgs. 14/07/2020 n. 73;
- D.Lgs. 10/06/2020 n. 48;
- D.Lgs. 03/04/2006 n. 152 – Testo Unico Ambientale
- D.M. 28/06/2022
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, compreso il Council Implementing Decision del Consiglio europeo del 13 luglio 2021 e relativo allegato;

- il Decreto Legge del 31 maggio 2021 n. 77, convertito con modificazioni dalla L. 29 luglio 2021, n. 108;
- Linee guida della Presidenza del Consiglio dei Ministri, Decreto del 7 dicembre 2021;
- L.R.T. 13/07/2007 n. 38;
- le vigenti disposizioni di leggi, decreti e circolari ministeriali in materia di appalto di OO.PP.;
- tutte le disposizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi di lavoro;
- le leggi in materia di prevenzione e di lotta contro la delinquenza mafiosa;
- Leggi, decreti, regolamenti e le circolari vigenti nella Regione e nella Provincia nella quale devono essere eseguite le opere oggetto dell'appalto;
- Ordinanze e regolamenti comunali compresi quelli relativi alla limitazione dei cantieri e delle attività rumorose.
- Regolamento UE 241/2021, Regolamento UE 852/2020 e relativa Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (c.d. DNSH) della Presidenza del Consiglio dei Ministri e Circolare MEF del 30 dicembre 2021, n. 32.
- Operational Arrangements del 28 dicembre 2021
- Delegated Act C(2021) 2800 – Regolamento Delegato Della Commissione del 04/06/2021 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo e del Consiglio
- EWL (European Water Label);
- Linee Guida per lo svolgimento delle attività di controllo e rendicontazione degli interventi PNRR di competenza delle Amministrazioni centrali e dei Soggetti attuatori, agosto 2022, della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

**37 DISPOSIZIONI GENERALI**

1. Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, rispondenti alle norme del D.P.R. 21/4/1993, n. 246 (Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE) sui prodotti da costruzione e corrispondere a quanto stabilito nel presente capitolato speciale; ove esso non preveda espressamente le caratteristiche per l'accettazione dei materiali a piè d'opera, o per le modalità di esecuzione delle lavorazioni, si stabilisce che, in caso di controversia, saranno osservate le norme U.N.I., le norme C.E.I., le norme C.N.R. le quali devono intendersi come requisiti minimi, al di sotto dei quali, e salvo accettazione, verrà applicata una adeguata riduzione del prezzo dell'elenco.
2. La Direzione lavori ha la facoltà di richiedere la presentazione del campionario di quei materiali che riterrà opportuno, e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che vengano approvvigionati in cantiere.
3. In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei lavori.
4. Quando la Direzione lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.
5. Nonostante l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.
6. Le opere verranno eseguite secondo un programma dei lavori presentato e disposto dall'Impresa, previa accettazione dell'Amministrazione appaltante, o dalle disposizioni che verranno ordinate volta a volta dalla Direzione dei lavori.
7. Resta invece di esclusiva competenza dell'Impresa la loro organizzazione per aumentare il rendimento della produzione lavorativa.
8. L'utilizzo, da parte dell'Impresa, di prodotti provenienti da operazioni di riciclaggio è ammesso, purché il materiale finito rientri nelle successive prescrizioni di accettazione. La loro presenza deve essere dichiarata alla Direzione lavori.
9. Tutte le seguenti prescrizioni tecniche valgono salvo diversa o ulteriore indicazione più restrittiva espressa nell'elenco prezzi di ogni singola lavorazione, oppure riportate sugli altri elaborati progettuali.
10. Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, 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, ferma restando la rispondenza ai requisiti di cui all'Articolo seguente.
11. 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.
12. I materiali in ogni caso debbono avere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in

materia, rispondere alla specifica normativa del presente capitolato speciale e del capitolato speciale per lavori stradali, opere edili, ultima ristampa e delle prescrizioni degli artt. 15, 16, 17 del capitolato generale approvato con decreto ministeriale 19-4-2000, n. 145.

13. In caso di discordanza tra il contenuto dei capitolati speciali e le descrizioni delle singole opere che sono presenti nell'Elenco Prezzi Unitari, vale quella presente in quest'ultimo documento (elenco).

### **38 CRITERI AMBIENTALI MINIMI E DNSH**

Questo articolo riporta le specifiche per ogni Criterio Ambientali per i quali l'impresa appaltatrice è responsabile diretta.

Il capitolo è composto da 2 parti che riguardano:

- Approvvigionamento di materiali da costruzione (Specifiche tecniche dei componenti edilizi);
- Gestione sostenibile del cantiere (Specifiche tecniche del cantiere).

In fase di approvvigionamento di materiali da costruzione l'impresa Appaltatrice dovrà sottoporre alla DL per approvazione documentazione esaustiva, come descritto di seguito, alla verifica dei requisiti dei criteri CAM.

L'impresa dovrà raccogliere tutta la documentazione approvata e consegnarla alla Stazione Appaltante a Fine Lavori.

Per quanto riguarda la gestione di cantiere invece, il Progetto Esecutivo comprende i seguenti documenti cui l'Impresa dovrà fare riferimento nell'esecuzione dei lavori:

- Relazione Criteri Ambientali Minimi CAM;
- Relazione DNSH

L'impresa Appaltatrice dovrà consegnare alla DL per approvazione, entro 2 settimane dalla data di Inizio Lavori:

- Nominare un responsabile di Cantiere che verificherà il mantenimento delle misure previste nei Piani;
- Redigere il Piano di Demolizione e Recupero Rifiuti con identificazione di quantitativi di rifiuti;
- Redigere la Relazione Tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- Elenco mezzi di cantiere e mezzi di trasporto materiali;
- Prova di avvenuta formazione del personale e delle maestranze sulle tematiche che riguardano:
  - sistema di gestione ambientale;
  - gestione delle polveri;
  - gestione delle acque e scarichi;
  - gestione dei rifiuti.
- Dichiarazione recupero e riciclo rifiuti da consegnare mensilmente.

Tutte le misure contenute nei Piani di Cantiere sono soggette a verifiche ispettive periodiche mensili, per le quali la D.L. produrrà report ispettivo con foto.

L'Impresa Appaltatrice è tenuta a rispettare tutte le misure dei piani e di correggerle immediatamente in caso di misura non conforme.

### **SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI**

#### **Criteri comuni a tutti i componenti edilizi**

#### **Materia recuperata o riciclata**

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali. Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo

dei criteri specifici per i componenti edilizi. In fase di progetto sono identificati prodotti tipo, i quali rispondono al presente requisito.

L'impresa Appaltatrice, in fase di approvvigionamento materiali, dovrà identificare e sottoporre ad approvazione alla DL, materiali che rispondono ai valori di contenuto di riciclato come da tabella o che abbiano valori più alti.

L'impresa appaltatrice può modificare i valori sopra identificati, aggiornando quindi la tabella previsionale con obiettivo finale il raggiungimento della quota di 15% e del 5%, come meglio specificato del Criterio.

**Verifica:** in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly© o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale auto dichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere.

#### **Sostanze pericolose**

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:

1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
2. sostanze identificate come "estremamente preoccupanti" (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso;
3. Sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo: - come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362); per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331);- come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2 (H400, H410, H411);  
- come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

#### **Verifica**

Per quanto riguarda la verifica del punto 1, l'appaltatore deve presentare alla DL dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità (solo nel caso siano state aggiunte sostanze pericolose intenzionalmente).

Per la verifica dei punti 2 e 3 l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

#### **Criteri specifici per i componenti edilizi**

Allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili, di ridurre la produzione di rifiuti e lo smaltimento in discarica, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, il progetto deve prevedere l'uso di materiali come specificato nei successivi

paragrafi. In particolare, tutti i seguenti materiali devono essere prodotti con un determinato valore di contenuto di riciclato.

**Nota:** Per tutti i materiali con contenuto di riciclato, la documentazione che l'impresa Appaltatrice dovrà presentare alla DL per l'approvazione è la seguente:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly© o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale auto dichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere.

#### **Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati**

I calcestruzzi usati per il progetto devono essere prodotti con un contenuto di materiale riciclato (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

#### **Sostenibilità e legalità del legno**

Per i materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile e responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.

**Verifica:** in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata:

- per la prova di origine sostenibile e/o responsabile, una certificazione del prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia" in relazione alla provenienza legale della materia prima legnosa e da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile, quali quella del Forest Stewardship Council® (FSC®1) o del Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes™ (PEFC™);
- per il legno riciclato, certificazione di prodotto "FSC® Riciclato" (oppure "FSC® Recycled"), FSC® misto (oppure FSC® mixed)2 o "Riciclato PEFC™" (oppure PEFC Recycled™)3 o ReMade in Italy®, oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 che sia verificata da un organismo di valutazione della conformità.

#### **Ghisa, ferro, acciaio**

Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%.
- acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

#### **Componenti in materie plastiche**

Il contenuto di materia riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati.

Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

#### **Tramezzature e controsoffitti**

Le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

#### **Isolanti termici ed acustici**

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero; non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. La conformità alla Nota Q deve essere attestata tramite quanto previsto dall'articolo 32 del Regolamento REACH e, a partire dal 1° gennaio 2018, tramite certificazione (per esempio EUCEB) conforme alla ISO 17065 che dimostri, tramite almeno una visita ispettiva all'anno, che la fibra è conforme a quella campione sottoposta al test di bio-solubilità. La conformità alla Nota R deve essere attestata tramite quanto previsto dall'articolo 32 del Regolamento REACH.

<b>Materiale</b>	<b>Isolante in pannelli</b>	<b>Isolante stipato, a spruzzo, insufflato</b>	<b>Isolante in materassini</b>
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8-10%
Fibre in poliestere	60-80%		60-80%
Polistirene espanso	10-60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	10-60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	
Polistirene estruso	5-45% in funzione della tipologia di prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia di prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% in funzione della tipologia di prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	
Agglomerato di poliuretano	70%	70%	70%



<b>Materiale</b>	<b>Isolante in pannelli</b>	<b>Isolante stipato, a spruzzo, insufflato</b>	<b>Isolante in materassini</b>
Agglomerati di gomma	60%	60%	60%
Isolante riflettente in alluminio			15%

- se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.

### **Pitture e vernici**

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE e s.m.i. (criteri ecologici per l'assegnazione di un marchio comunitario di qualità ecologica ai prodotti vernicianti per esterni e per interni) relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

**Verifica:** in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

### **SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE**

#### **Demolizioni e rimozione dei materiali**

L'esecuzione delle demolizioni sarà preceduta dalla presentazione al Direttore lavori per relativa approvazione di un Piano delle demolizioni che preveda fasi di lavoro, modalità di controllo e contenimento degli impatti in termini di polvere e rumori, eventuale richiesta di deroga al superamento dei limiti di emissione acustica di zona, modalità di selezione dei materiali ai fini dell'avvio a recupero e/o smaltimento.

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che:

1. nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;
2. Il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni: individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione; una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione; una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione; una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

Verifica: l'offerente deve presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

### **Materiali usati nel cantiere**

I materiali usati per l'esecuzione del progetto devono rispondere ai criteri previsti nel cap. 2.4, come descritto sopra.

### **Prestazioni ambientali**

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni: per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato) (*Decreto 29 gennaio 2007-Recepimento della direttiva 2005/55/ CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 28 settembre 2005*); Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo: tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero; eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la Relazione Tecnica (*Come prevista dal codice degli appalti in vigore*) deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere: le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere; le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, etc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D); le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.); le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica; le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque; le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere; le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato; le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana; le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi. Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive: rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla «Watch-list della flora alloctona d'Italia» (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-

Grapow); protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare, intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, etc; i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri).

**Verifica:** l'offerente deve dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata: relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri; piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere; piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata dalla DL.

#### **Personale di cantiere**

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

Il personale impiegato nel cantiere deve essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a: sistema di gestione ambientale; gestione delle polveri; gestione delle acque e scarichi; gestione dei rifiuti.

**Verifica:** l'offerente deve presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, etc.

#### **Principio del DNSH**

L'Appaltatore assume gli obblighi specifici relativi al PNRR e al PNC relativamente al "non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali" c.d. "Do No Significant Harm" (DNSH) ai sensi dell'art. 17 del Regolamento UE 2020 /852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020 di cui alla/e check-list allegata/e al presente Contratto. Il RUP verificherà nel corso dell'esecuzione del contratto il rispetto degli obblighi attestati nella/e predetta/e check-list. L'Appaltatore assume, inoltre, gli obblighi specifici relativi al PNRR e al PNC, ove applicabili agli obiettivi trasversali, quali, tra l'altro, il principio del contributo all'obiettivo climatico e digitale, (c.d. Tagging), della parità di genere (Gender Equality), della protezione e valorizzazione dei giovani e del superamento dei divari territoriali nel rispetto delle specifiche norme in materia.

### **39 MATERIALI IN GENERE**

Quale regola generale s'intende che i materiali, i prodotti e i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, provengano da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano alle caratteristiche di seguito riportate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza alle caratteristiche contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal Produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione di qualità rilasciati da un Laboratorio ufficiale e dal relativo marchio CE.

Le indicazioni merceologiche contenute nelle descrizioni di Elenco Prezzi Unitari e di Capitolato, costituiscono riferimento prestazionale, in particolare per le componenti impiantistiche. L'Impresa appaltatrice dovrà pertanto fornire alla D.L. tutta la documentazione necessaria alla verifica del rispetto dei requisiti richiesti dal progetto, anche se non esplicitamente indicati, ai fini della accettazione della fornitura da parte della Direzione Lavori; la documentazione sarà costituita da schede tecniche e certificazioni prestazionali, calcoli e verifiche del comportamento in opera nello specifico componente ed ogni altro documento che la D.L. riterrà necessario ad esprimere il proprio parere. La documentazione suddetta, sarà fornita alla D.L. con congruo anticipo rispetto alla

data di prevista posa in opera e in ogni caso almeno 15 giorni prima della stessa data.

I materiali in ogni caso, debbono avere le caratteristiche stabilite dalle Leggi e dai Regolamenti ufficiali vigenti in materia, rispondere alla specifica normativa del presente Capitolato Speciale d'Appalto e delle prescrizioni degli artt. 16 e 17 del Capitolato Generale approvato con D.M. n°145/00 e s.m.i. e dell'art. 101 del Codice degli Appalti. Qualsiasi provvista non ritenuta idonea all'impiego da parte della Direzione dei Lavori, dovrà essere sostituita dall'Impresa con altra che corrisponda alle caratteristiche richieste; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Impresa stessa. Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei lavori, l'Impresa resterà totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto potrà dipendere dai materiali stessi.

#### **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 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.

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.

#### **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 paramento 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).

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 13055-1.

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.

#### **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.

#### **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;

- alburno 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); alburno 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 parzialmente alle norme predette, 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/mm<sup>2</sup> (25 kg/cm<sup>2</sup>) 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, sporcatura, 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 mm<sup>3</sup>;

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

5 - I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI EN 10581.

I criteri di accettazione sono quelli del punto 1 del presente articolo.

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 dalla Direzione dei Lavori.

I metodi di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo in conformità alla norma UNI 8298 (varie parti) e UNI 8297.

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 del presente articolo 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/mm<sup>2</sup> per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm<sup>2</sup> 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 del presente articolo. 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.

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 ISO 23999, 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.

## **PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE DI 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 e le modalità di prova previste dalle norme UNI 11470 e UNI EN 1931 oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alla norma 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 e le modalità di prova previste dalle norme UNI EN 13707, UNI EN 12730 e UNI EN 12311, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.
- d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria e all'acqua devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI EN 1928, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
- e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare le caratteristiche previste dalle citate norme UNI 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.

4 - I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono soddisfare le caratteristiche previste dalle norme UNI e devono essere conformi alle norme vigenti.

Il sistema di protezione descritto (UNI EN 1504-1) dovrà garantire almeno le seguenti caratteristiche tecniche:

Definizioni del sistema di protezione	UNI EN 1504-1
Resistenza allo shock termico	UNI EN 13687-2; UNI EN 13687-5
Resistenza alla penetrazione degli ioni cloruro	UNI EN 13396
Resistenza alla carbonatazione	UNI EN 13295
Resistenza alla trazione	UNI EN 1542
Compatibilità termica ai cicli di gelo/disgelo	UNI EN 13687-1

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori e per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla relativa normativa tecnica.

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.

Nello specifico il materiale fornito dovrà formare un sistema impermeabile Fire Resistant con membrana altamente riflettente, finitura colore bianco, tipo Derbibrute NT o equivalente. Il sistema sarà costituito da uno strato di adesivo bituminoso a freddo e da una membrana impermeabile ecosostenibile.

Strato adesivo bituminoso a freddo tipo DERBIBOND S o equivalente, costituito da un bitume di petrolio in solventi idrocarburi, addizionati di cariche minerali stabili, destinato all'aderenza totale di membrane bituminose. Il prodotto costituisce uno strato impermeabile supplementare tra il supporto e la membrana impermeabile. Caratteristiche tecniche: - massa volumica 1,10-1,20 kg/l; - punto di infiammabilità Pensky Martens > 45°C; - residuo secco 75 %.

Membrana ecosostenibile tipo DERBIBRITE NT o equivalente, ottenuta con miscela HCB (Hybrid Copolymer Blend) a base di speciali copolimeri nobili additivati con sostanze ignifughe halogen free rispettose dell'ambiente e non tossiche, provvista di armatura composita di velo di vetro e poliestere posizionata sulla parte superiore della sezione della membrana. Armatura integrata in fase di produzione della membrana da un coating acrilico di tecnologia Aquatop finitura resistente ai raggi UV bianco riflettente. Caratteristiche tecniche: - spessore EN 1849-1 3 mm; - stabilità di forma a caldo EN 1110  $\geq 120^{\circ}\text{C}$ ; - flessibilità a freddo EN 1109  $-20^{\circ}\text{C}$ ; - resistenza a trazione EN 12311-1 L: 1000 N/5 cm T: 1000 N/5 cm; - stabilità dimensionale EN 1107-1  $\leq 0,3\%$ ; - ritiro sui sormonti Test BDA 022 0 mm; - resistenza alla lacerazione EN 12310-1  $\geq 200$  N; - resistenza al peeling delle giunzioni EN 12316-1 70 N/50 mm; - resistenza al punzonamento statico EN 12730 (Metodo A)  $\geq 20$  kg; - reazione al fuoco EN 13501-1 Classe E; - resistenza al fuoco esterno EN 13501-5 (ENV 1187-1) Broof (t1, t2, t3); - pH U1 3/01-080 (MFPA) Neutro; - colore Bianco; - riflettività iniziale ASTM C 1371 81%; - emissività iniziale ASTM E 408 81%; - SRI ASTM 1980 100.

Il sistema impermeabile deve essere corredato di certificato di garanzia assicurativa postuma (prodotti + posa), rilasciata dal produttore, per la durata di anni 10.

#### **PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD 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.

In particolare:

- a. per i vetri dei serramenti degli spazi scolastici: vetrocamera secondo le normative vigenti: 66.1 Acustico / 16 Gas Argon / 44.1 Acustico con trattamento Basso Emissivo; trasmittanza termica Ug 1.1 W/m<sup>2</sup>K. Abbattimento Acustico 49 dB;
- b. per i vetri dei portoni di ingresso a piano terra : vetrocamera secondo le normative vigenti: 44.1 / 16 Gas Argon / 44.1 con trattamento Basso Emissivo; trasmittanza termica Ug 1.1 W/m<sup>2</sup>K;
- c. per i vetri dei serramenti dei corpi scala: vetrocamera secondo le normative vigenti: 4+4 pvb 0.38/CANALINA DA 12 mm TERMICA NERA+ ARGON/4+4 pvb 0.38

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.

## **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 dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

## **INFISSI e SCHERMATURE**

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.

I prodotti di seguito dettagliati dovranno garantire in particolare le prestazioni minime di isolamento termico determinate dalla vigente normativa in materia di dispersione energetica.

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 e all'acqua. 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, 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 misurate secondo le norme UNI EN 1529;

- planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;

- resistenza al fuoco misurata secondo la norma UNI EN 1634;

- resistenza al calore per irraggiamento misurata secondo la norma UNI 8328.

## 3. Porte esterne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme UNI EN 1529;

- planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;

- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;

- resistenza all'intrusione

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

4 - Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni, tende) 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.

In particolare sono previsti:

## **SERRAMENTI IN ALLUMINIO: finestre**

### **Struttura**

I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega di alluminio con riferimento commerciale alla serie **SCHÜCO AWS 75 SI**.

I profili metallici saranno estrusi in lega primaria di alluminio **EN AW-6060**.

Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità **QUALICOAT** per la verniciatura e **QUALANOD, EURAS-EWAA** per l'ossidazione anodica. Le vernici dovranno soddisfare i requisiti fondamentali degli standard Internazionali come **AAM2603, BS6496, UNI EN 12206** e alcune gamme anche l'approvazione **GSB**.

L'ossidazione anodica dovrà possedere le proprietà previste dalla **UNI 10681**.



La larghezza del telaio fisso sarà di 75 mm mentre l'anta a sormonto (all'interno) misurerà 85 mm. Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate.

Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L,T etc.) saranno alte 25 mm.

I semiprofilo esterni dei profili di cassa dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile.

Dovrà essere possibile realizzare se necessario, finiture e colori diversi sui profili interni ed esterni.

#### **Isolamento termico**

Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliammide).

Il valore  $U_f$  di trasmittanza termica effettiva varierà in funzione del rapporto tra le superfici di alluminio in vista e la larghezza della zona di isolamento.

Il medesimo verrà calcolato secondo **UNI EN ISO 10077-2** o verificato in laboratorio secondo le norme **UNI EN ISO 12412-2** e dovrà essere compreso tra  $0,9 \text{ W/m}^2\text{°K} \leq U_f \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{°K}$ .

I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto ed inoltre saranno dotati di inserto in schiuma per la riduzione della trasmittanza termica per irraggiamento e convezione..

I listelli avranno una larghezza di almeno 37,5 mm per le ante e 42,5 mm per i telai fissi, e saranno dotati di inserto in schiuma per ridurre la trasmissione termica per convezione e irraggiamento.

Il listello di battuta sull' anta sarà realizzato con triplice tubolarità.

#### **Drenaggio e ventilazione**

Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre. I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofilo interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione.

I semiprofilo esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili).

Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovrà essere eseguita attraverso la zona di isolamento ma attraverso il tubolare esterno.

Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana.

#### **Accessori**

Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti in lega di alluminio dotate di canaline per la distribuzione della colla.

L'incollaggio verrà così effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario.

Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura da montare dopo l'assieme delle giunzioni.

Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti.

Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione.

I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche.

#### **Accessori di movimentazione**

Gli accessori di movimentazione saranno quelli originali del sistema e dovranno essere scelti in funzione delle indicazioni riportate sulla documentazione tecnica del produttore, in funzione delle dimensioni e del peso dell'anta. Nel caso di apparecchiature a scomparsa per finestre e porte finestre le cerniere e cardini dovranno essere realizzati in modo da consentire l'apertura dell'anta a 180°.

L'apparecchiatura dovrà poter essere applicata senza le lavorazioni sull'anta eccetto quella per l'applicazione della maniglia. L'asta di chiusura sarà realizzata in materiale sintetico o mista con inserto in alluminio ed applicata a scatto frontale.

I componenti dell'apparecchiatura saranno applicati frontalmente e bloccati grazie a speciali molle in acciaio e potranno essere inseriti senza seguire alcuna sequenza predeterminata.

I punti di chiusura saranno realizzati esclusivamente a mezzo rullini a fungo regolabili dotati di boccola girevole per ridurre al minimo gli sforzi di manovra.

L'incontro/appoggio dell'anta inferiore lato maniglia sarà dotato di un rullino in materiale sintetico per facilitare la chiusura dell'anta.

L'apparecchiatura sarà classificata in classe 5 per quanto riguarda la resistenza alla corrosione. I pesi dell'anta, a seconda della configurazione dell'apparecchiatura, potranno raggiungere i 200 Kg nel caso di aperture ad anta e ribalta e 250 kg nel caso di aperture ad anta semplice. L'apparecchiatura base per l'apertura ad anta e ribalta dovrà prevedere sul compasso e sulla chiusura inferiore lato maniglia il rinvio movimento integrato per aggiungere punti di chiusura anche ad ante già installate in cantiere.

#### **Guarnizioni e sigillanti**

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretana a 2 componenti SCHÜCO. Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale.

La guarnizione cingivetro esterna dovrà distanziare il tamponamento di 4 mm dal telaio metallico.

Le guarnizioni cingivetro interne saranno dotate di inserto in schiuma di EPDM e di appendice continua (una per quella esterna e due su quella interna) che si estenderanno fino alla base della sede del vetro in modo da formare più camere.

La guarnizione complementare di tenuta, che avrà una parte coestrusa in schiuma di EPDM, adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunto aperto) e sarà del tipo a più tubolarità.

Dovrà poi essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta sul listello isolante dell'anta per la protezione totale dei semiprofilati interni.

La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa.

Dovrà essere disponibile anche la versione in schiuma di EPDM per migliorare le prestazioni termiche del nodo. Sarà inoltre disponibile un profilo in schiuma di polietilene da applicare perimetralmente attorno al vetro per ridurre la dispersione termiche per convezione ed irraggiamento

Anche nelle porte le guarnizioni di battuta saranno in elastomero (EPDM) e formeranno una doppia barriera nel caso di ante complanari, tripla invece nel caso di ante a sormonto.

A garanzia dell'originalità tutte le guarnizioni saranno marchiate in modo continuo riportando l'indicazione del numero di articolo.

#### **Vetraggio**

I profili fermavetro dovranno garantire un inserimento del vetro di almeno 14 mm.

I profili di fermavetro saranno inseriti mediante bloccaggi in plastica agganciati al fermavetro stesso, l'aggancio sarà così di assoluta sicurezza affinché, a seguito di aperture o per la spinta del vento il fermavetro non ceda elasticamente.

I bloccaggi dovranno inoltre compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione.

I fermavetri dovranno essere sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro.

Il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice.

Gli appoggi del vetro dovranno essere agganciati a scatto sui profili, avere una lunghezza di 100 mm ed essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione della sede del vetro.

Un apposito profilo in schiuma di polietilene dovrà essere inserito perimetralmente in corrispondenza della sede di alloggiamento del vetro.

#### **Prestazioni**

Le prestazioni dei serramenti saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea:

Permeabilità all'aria per finestre classificazione secondo **UNI EN 12207**, metodo di prova secondo **UNI EN 1026**

Tenuta all'acqua per finestre classificazione secondo **UNI EN 12208**, metodo di prova secondo **UNI EN 1027**

Resistenza al vento per finestre classificazione secondo **UNI EN 12210**, metodo di prova secondo **UNI EN 12211**

Resistenza ai cicli di apertura e chiusura per finestre classificate secondo **UNI EN 12400**, metodo di prova **UNI EN 1191**

Resistenza meccanica per finestre classificate secondo **UNI EN 13115**, metodo di prova **UNI EN 12046-1**, **UNI EN 14608**, **UNI EN 14609**

Forze di azionamento per finestre classificate secondo **UNI EN 13115**, metodo di prova **UNI EN 12046-1**

Resistenza all'effrazione per finestre classificate secondo **ENV 1627**, metodo di prova **ENV 1628**, **ENV 1629**, **ENV 1630**

Prestazioni acustiche per finestre classificate secondo **EN ISO 140-3**, **EN ISO 717-1**

#### **Riepilogo Prestazioni**

<u>Permeabilità all'aria:</u>	<b>Classe 4</b>
<u>Tenuta all'acqua:</u>	<b>Classe 9A</b>
<u>Resistenza al vento:</u>	<b>Classe C5/B5</b>
<u>Resistenza ai cicli di apertura e chiusura:</u>	<b>Classe 3</b>
<u>Resistenza meccanica:</u>	<b>Classe 4</b>
<u>Forze di azionamento</u>	<b>Classe 1</b>

## **40 DESCRIZIONE CATEGORIE DI LAVORO**

Le descrizioni riportate nel seguito integrano quanto contenuto negli elaborati grafici, nelle Relazioni generali e specialistiche; la presenza di riferimenti a categorie di lavoro o specifiche di esecuzione diverse da quelle riportate negli elaborati sopra citati non può comportare modifiche alle lavorazioni di appalto.

### **1. DEMOLIZIONI - TRATTAMENTO DEI MATERIALI DI RESULTA**

L'esecuzione delle demolizioni sarà preceduta dalla presentazione al Direttore lavori per relativa approvazione di un Piano delle demolizioni che preveda fasi di lavoro, modalità di controllo e contenimento degli impatti in termini di polvere e rumori, eventuale richiesta di deroga al superamento dei limiti di emissione acustica di zona, modalità di selezione dei materiali ai fini dell'avvio a recupero e/o smaltimento.

I materiali di risulta derivanti dagli scavi e dalle demolizioni e rimozioni oppure da sfridi di lavorazione saranno trattati con riferimento ai criteri contenuti nell'allegato al DM 24/12/2015 e nella Relazione sulla gestione delle materie, anche se non specificato nella descrizione della voce di Elenco Prezzi. In particolare si dovrà curare la

separazione, già in fase di accantonamento del materiale da avviare a recupero e di quello da smaltire in discariche autorizzate.

## 2. SCAVO DI SBANCAMENTO O A SEZIONE LARGA

Scavo di sbancamento o a sezione larga eseguito con mezzi meccanici e/o a mano sia all'interno che all'esterno dei fabbricati, in terreno di qualsiasi natura, consistenza, e/o pendenza, asciutto e/o bagnato e/o melmoso, esclusa la roccia da mina, compresi i trovanti rocciosi o relitti di muratura, cls fino alle dimensioni di mc 0,50, estirpazione delle radici e ceppaie, canalizzazioni in genere, pozzetti in genere, pavimentazioni in genere, compresa la formazione e sagomatura di scarpate sui bordi dello scavo, le eventuali rampe di accesso e sbadacchiature, le opere provvisorie per l'allontanamento delle acque in genere, l'accantonamento in sito del materiale di risulta per futura utilizzazione, salvo diversa indicazione della D. L. ed ogni altro onere. Il compenso di cui alla presente voce comprende in ogni caso l'onere per il rinfianco, il rinterro, lo spianamento, il distendimento, il costipamento, la sistemazione dei luoghi, con materiale proveniente dagli scavi, delle fondazioni e delle opere in c.a in generale dopo l'esecuzione dei getti, salvo diversa indicazione della D. L.. Nel caso di trasporto a rifiuto, il prezzo comprende gli oneri per carico, trasporto e scarico dei materiali di risulta a pubblica discarica, compresi gli oneri per la discarica, a cura e spese dell'Impresa Appaltatrice.

### 1. SCAVO A SEZIONE RISTRETTA OBBLIGATA

Scavo a sezione obbligata continua fino a ml 1,50, eseguito con mezzi meccanici e/o a mano sia all'interno che all'esterno dei fabbricati, in terreno di qualsiasi natura, consistenza e/o pendenza, asciutto e/o bagnato e/o melmoso, esclusa roccia da mina, compresi trovanti rocciosi, i relitti di muratura o calcestruzzo fino alle dimensioni di mc 0,50, residui di vecchie canalizzazioni in genere, pozzetti in genere, e fondazioni, comprese sbadacchiature, l'onere per l'eventuale finitura a mano dello scavo, l'accantonamento in sito del materiale di risulta per futura utilizzazione, salvo diversa indicazione della D.L. ed ogni altro onere. Il compenso di cui alla presente voce comprende in ogni caso l'onere per il rinfianco, il rinterro, lo spianamento, il distendimento, il costipamento, la sistemazione dei luoghi, con materiale proveniente dagli scavi, delle fondazioni e delle opere in c.a in generale dopo l'esecuzione dei getti, salvo diversa indicazione della D. L.. Nel caso di trasporto a rifiuto il prezzo comprende gli oneri per carico, trasporto e scarico dei materiali di risulta a pubblica discarica, compresi gli oneri per la discarica, a cura e spese dell'Impresa Appaltatrice.

### 2. MAGRONE

Fornitura e getto di calcestruzzo di cemento classe C12/15, consistenza S4, salvo diverse indicazioni della D.L. confezionato con più pezzature di inerte in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera, per formazione dei piani di posa di strutture di fondazione compreso cali, sollevamenti, le eventuali cassetture, armo, disarmo, il livellamento e la resa in piano dello stesso ed ogni altro onere, spessore minimo cm 10. Le quantità relative alla presente voce saranno calcolate moltiplicando lo spessore minimo sopra indicato per la superficie in pianta della fondazione quale risultante dai disegni di progetto aumentate di cm 10 per lato, salvo diverse indicazioni della D.L..

### 3. GETTI CLS IN FONDAZIONE

Fornitura e getto di calcestruzzo di cemento classe C25/30 consistenza S4, salvo diverse indicazioni della D.L. per la esecuzione di fondazioni in genere di qualsiasi forma e spessore, confezionato con più pezzature di inerte in modo da ottenere una distribuzione granulometrica ed una consistenza adeguata all'opera e alla resistenza richiesta, compreso l'onere per i sollevamenti, cali, impalcature a qualsiasi altezza e profondità, sostegni, ponteggi, oneri per le eventuali prove di laboratorio ivi compresa la formazione e custodia dei provini fino alla consegna ad idoneo laboratorio ed ogni altro onere compresi quelli derivanti dalla eventuale esecuzione dei getti contro strutture esistenti, con la sola esclusione degli oneri per le cassetture ed il ferro di armatura da compensare con altre voce di elenco. Nella presente voce sono altresì compresi gli oneri per la fornitura e posa in opera di tubazioni in pvc diametro mm 140 da inserire nello spessore delle opere per garantire il passaggio di successive canalizzazioni in

genere. Le quantità da contabilizzare faranno riferimento ai disegni di progetto, salvo modifiche con Ordini di Servizio.

#### 4. GETTI IN ELEVATO

Fornitura e getto di calcestruzzo di cemento classe C28/35 consistenza S4, salvo diverse indicazioni della D.L. per strutture in elevazione in genere, confezionato con più pezzature di inerte in modo da ottenere una distribuzione granulometrica ed una consistenza adeguata all'opera e alla resistenza richiesta, compreso l'onere per i sollevamenti, cali, puntellature, impalcatura di sostegno a qualsiasi altezza e profondità, ponteggi, armo, disarmo, oneri per le eventuali prove di laboratorio ivi compresa la formazione e custodia dei provini fino alla consegna ad idoneo laboratorio ed ogni altro onere compresi quelli derivanti dalla eventuale esecuzione di getti contro muri o altre strutture esistenti, con la sola esclusione degli oneri per casserature e ferro di armatura da compensare con altra voce di elenco. Le quantità da contabilizzare faranno riferimento ai disegni, salvo diversa indicazione della D.L.. Nel compenso di cui alla presente voce sono compresi anche gli oneri per l'inserimento di tubazioni in PVC e/o casserature per realizzazione di fori e cavedi.

#### 5. GETTI IN CLS ALLEGGERITO STRUTTURALE

Fornitura e getto di calcestruzzo leggero strutturale premiscelato in sacchi a base di argilla espansa tipo Leca CLS 1400 o Leca CLS 1400 Rio equivalenti Lecapiù (assorbimento di umidità circa 1% a 30' secondo UNI EN 13055-1), inerti naturali, cemento tipo Portland e additivi. Densità indicativa del calcestruzzo (UNI EN 206-1) circa 1.400 Kg/m<sup>3</sup>. Resistenza media a compressione a 28 giorni (a 7 giorni per Leca CLS 1400Ri) determinata su cubetti confezionati a piè d'opera 25 N/mm<sup>2</sup>. Confezionamento e getto in opera secondo le indicazioni del produttore. Sono altresì compresi gli oneri per i sollevamenti, cali, puntellature, impalcatura di sostegno a qualsiasi altezza e profondità, ponteggi, armo, disarmo, oneri per le eventuali prove di laboratorio ivi compresa la formazione e custodia dei provini fino alla consegna ad idoneo laboratorio ed ogni altro onere, con la sola esclusione degli oneri per casserature e ferro di armatura da compensare con altra voce di elenco. Le quantità da contabilizzare faranno riferimento ai disegni, salvo diversa indicazione della D.L..

#### 6. CASSEFORME PER GETTI

Fornitura e lavorazioni per predisposizione di casserature provvisorie metalliche o in legno per l'esecuzione di getti di cls, a qualsiasi profondità ed altezza; nella presente voce è compresa la predisposizione delle casserature per il getto, di qualsiasi conformazione, compresi oneri per tagli, sfridi, chiodature, disarmo, accatastamento, pulizia e allontanamento del materiale di scarto. Le quantità di cui alla presente voce saranno valutate con riferimento alla superficie del getto rivestita dai casseri.

#### 7. FERRO IN BARRE PER CALCESTRUZZI B450C

Fornitura lavorazione e posa in opera di ferro in barre aderenza migliorata, controllato, compresi oneri per sfridi, tagli, legatura, saldature e giunzioni anche in opera al fine di garantire la perfetta conducibilità elettrica dell'armatura verso terra, cali, sollevamenti, fornitura e posa in opera di distanziatori compresi in quota parte nel prezzo, a qualsiasi altezza e profondità oneri per le eventuali prove di laboratorio ivi compresa la formazione e custodia dei provini fino alla consegna ad idoneo laboratorio ed ogni altro onere. Nella presente voce sono altresì compresi gli oneri per eseguire le lavorazioni del ferro anche in cantiere.

#### 8. RETE ELETTRICALDATA B450C

Fornitura lavorazione e posa in opera di rete in ferro elettrosaldato aderenza migliorata, controllato, compresi oneri per sfridi, tagli, legature, eventuali saldature anche in opera al fine di garantire la perfetta conducibilità elettrica dell'armatura verso terra, cali, sollevamenti, fornitura e posa in opera distanziatori secondo la normativa vigente, a qualsiasi altezza e profondità oneri per le eventuali prove di laboratorio ivi compresa la formazione e custodia dei provini fino alla consegna ad idoneo laboratorio ed ogni altro onere. Nella presente voce sono compresi altresì gli oneri per eseguire le lavorazioni della rete anche in cantiere. Le quantità faranno riferimento al peso della rete moltiplicando la superficie circoscritta dal perimetro esterno della rete in opera per il peso a metro quadrato della

rete; le sovrapposizioni ed i ferri distanziatori saranno quindi compensate in quota parte e quindi non faranno parte della quantità da compensare.

#### 9. INGHISAGGIO CON MALTA FLUIDA ESPANSIVA

Ancoraggio di precisione di elementi metallici come ad esempio tirafondi o ferri di collegamento, in sedi ricavate nel calcestruzzo che dovrà essere pulito e saturato con acqua, mediante colatura di malta fluida espansiva e a reattività pozzolanica (tipo Mapefill della MAPEI o simili).

Il prodotto deve rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-6.

Il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

- Rapporto dell'impasto: 100 parti di malta e 14-15 parti di acqua (3,50-3,75 l di acqua per ogni sacco da 25 kg);
- Massa volumica dell'impasto (kg/m<sup>3</sup>): 2.250
- Scorrimento dopo mix (EN13395-2) (cm): > 45
- pH dell'impasto: > 12,5
- Temperatura di applicazione permessa: da +5°C a +35°C
- Durata dell'impasto: circa 1 h
- Caratteristiche meccaniche impiegando il 14,5% di acqua:
  - Resistenza a compressione (EN 12190) (MPa): 70 (a 28 gg)
  - Resistenza a flessione (EN 196/1) (MPa): 9 (a 28 gg)
  - Espansione libera in fase plastica (ASTM 827) (%): ≥ 0,3
  - Modulo elastico a compressione (EN 13412) (GPa): 27 (a 28 gg)
  - Adesione al supporto (EN 1542) (MPa): ≥ 2 (a 28 gg)
  - Impermeabilità all'acqua - profondità di penetrazione - (EN 12390/8) (mm): < 5
  - Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio - (EN 1881) (mm): < 0,6
  - Reazione al fuoco (EN 13501-1) (Euroclasse): A1, A1fl
  - Consumo (kg/dm<sup>3</sup>): 1,95 (di cavità da riempire)

In presenza di fori o cavità di dimensioni elevate rispetto all'elemento in acciaio da ancorare, il prodotto deve essere additivato con un 30% in peso di ghiaietto con granulometria assortita compresa tra 6 e 10 mm.

#### 10. MURATURA IN BLOCCHI DI ARGILLA ESPANSA

Muratura in blocchi di argilla espansa per fondellature, posti in opera con malta opportunamente confezionata e dosata. Sono compresi: la formazione di spigoli e di riseghe, entro e fuori terra. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Spessore cm 15, con malta dosata a q.li 3,5 di calce idraulica naturale

#### 11. MURATURA MATTONI PIENI O SEMIPIENI DOPPIO UNI

Formazione di muratura con mattoni pieni o semipieni retta e/o curva, murati con malta cementizia dosata a 300 Kg di cemento tipo 325 per metro cubo di sabbia, compresa la formazione di spallette, aperture, spigoli, mazzette, architravi di qualsiasi dimensione, ponteggi opere provvisionali in genere, impalcature ed ogni altro onere eseguire la muratura a perfetta regola d'arte. La misurazione farà riferimento alla superficie della muratura eseguita, detraendo i vani con superficie maggiore di mq 4,00. Spessori: cm. 12, cm. 25

#### 12. INTONACO INTERNO ED ESTERNO A CALCE

Formazione di intonaco civile per interni o esterni realizzato con malta bastarda, tra testimoni di guida, previa bagnatura delle pareti, in due mani oltre l'ultima mano di "fine", il tutto eseguito a qualsiasi altezza e profondità, con spessore medio di 15 mm, compresa la formazione di spigoli vivi, rientranti, sporgenti, orizzontali e verticali, ponteggi, impalcature ed ogni altro onere. Per la realizzazione degli spigoli, dovrà essere utilizzato angolare in lamierino zincato da intonaco, salvo diversa indicazione della D.L.. La malta potrà essere ottenuta con impasto di inerti e leganti oppure mediante utilizzo di premiscelati. Nel caso di intonaco su superfici in c.a. è compreso nel prezzo l'onere per la fornitura e posa in opera di idoneo "aggrappante" atto a garantire la tenuta dell'intonaco su tali superfici. La misurazione farà riferimento alla superficie dell'intonaco vuoto per pieno, detraendo i vani con superficie maggiore di mq 4,00.

### 13. BARRIERA AL VAPORE

Barriera al vapore o di protezione costituita da fogli di polietilene dello spessore di mm. 0,2, fornita e posta in opera. I fogli sono ricavati da granulo vergine, colore neutro o colore bianco, peso specifico Kg/dmc 0,95 posati a secco con cm 5 di sovrapposizione, sigillati con nastro di giunzione monoadesivo largo cm 8, risvoltati sulle parti verticali per cm 10. Con collegamento a tutti i corpi fuoriuscenti sempre con nastro di giunzione. Da usare anche per pareti verticali. E' compresa la fornitura, la posa in opera e quanto altro occorre per dare l'opera finita.

### 14. ISOLANTI TERMOACUSTICI ANTICALPESTIO

Isolanti termoacustici anticalpestio, pannelli in polistirene espanso elasticizzato, [EPS T], aventi le seguenti caratteristiche: Densità [kg/m<sup>3</sup>]:  $\rho = 20-50$  Rigidità dinamica [MN/m<sup>3</sup>]:  $s' \leq 20-10$  Conduttività [W/(m\*K)]:  $\lambda \leq 0.034$  Resistenza alla diffusione del vapore:  $\mu = 20-40$  Calore specifico [J/(kg\*K)]:  $c = 1450$  Reazione al fuoco, euro classe: E. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Spessore mm 22.

### 15. PANNELLI IN POLISTIRENE ESPANSO ESTRUSO (XPS)

Fornitura e posa in opera di pannelli di polistirene espanso estruso (XPS) conforme alla norma Uni13164, con densità standard, esente da CFC o HCFC per estradosso e intradosso coperture piane e inclinate, per cappotti interni ed esterni, per intercapedini, Classe 5 di reazione al fuoco (Euroclasse E) con o senza pellicola superficiale, costituiti da lastre dello spessore di seguito indicato. I pannelli dovranno risultare imputrescibili, esenti da sostanze corrosive, ininfiammabili (classe 1 resistenza al fuoco), volumetricamente stabili, insensibili agli agenti atmosferici e stabili all'invecchiamento. Nella presente voce sono altresì compresi gli oneri per la stesura dei pannelli perfettamente combacianti tra loro, tagli, sfridi, trasporto al piano, ponteggi ed ogni altro onere. Nel caso di profili battentati si avrà cura di far combaciare adeguatamente i battenti. Il materiale fornito dovrà avere il marchio e il certificato indicante le caratteristiche tecniche. Le quantità per la contabilizzazione della lavorazione farà riferimento alla superficie in opera dei pannelli misurata vuoto per pieno con detrazione delle aperture uguale o superiore a mq. 2,00; eventuali ribordature in corrispondenza di le spallette e architravi o altri elementi architettonici sono compensati in quota parte.

### 16. ISOLANTE TERMICO EPS

Lastra stampata in polistirene espanso sinterizzato ad alta capacità di riflessione della radiazione termica (tipo GreyPor® o equivalente), controllata e certificata ETICS dal FIW di Monaco di Baviera secondo le linee guida EOTA (ETAG004:2000 e UNI EN 13499:2005), dotata di marchio Ü e di omologazione generale di applicazione Dibt "ai fini della sicurezza costruttiva". La superficie esterna è totalmente gofrata, con profondità maggiore lungo il perimetro, dotata di tagli verticali rompi-tratta di passo 10 cm, superficie interna gofrata nel perimetro ed in 6 punti interni, per almeno il 41% della superficie totale. La lastra, marcata CE secondo la UNI EN 13163:2013, garantisce le seguenti proprietà: conduttività termica dichiarata a 10°C secondo UNI EN 13163:2013  $\lambda_D 0,031$  W/m<sup>2</sup>K (misurata secondo la EN 12667) e conduttività termica di progetto  $\lambda_P 0,033$  W/m<sup>2</sup>K secondo DIN 4108-4; resistenza a flessione BS  $\geq 150$  kPa (EN 12089); resistenza a trazione perpendicolare alle facce TR  $\geq 100$  kPa (EN 826); resistenza a taglio ftk  $\geq 75$  kPa, modulo di taglio Gm  $> 1000$  kPa; assorbimento d'acqua per diffusione WD(V)  $\leq 5\%$  in volume (EN 12088); assorbimento d'acqua per immersione parziale Wlp  $< 0,5$  kg/m<sup>2</sup>; resistenza al passaggio del vapore ( $\mu$ ) 50 (EN 12086 – EN 13163); stabilità dimensionale in condizioni di laboratorio  $\leq 0,2\%$ ; stabilità dimensionale a 70°C per 48h DS(70;-)  $\leq 1\%$ ; classe di reazione al fuoco E secondo la norma EN 13501-1.

### 17. SISTEMA ANTICADUTA IN COPERTURA IN ACCIAIO INOX

Dispositivo con campo di funzionamento su 360° in acciaio INOX certificato UNI 11578 - Garanzia sui materiali almeno di 10 anni. La particolare tipologia del componente permette l'ancoraggio alla struttura senza dovere smontare il pacchetto di copertura. Il punto di ancoraggio ruota intorno all'asse del fissaggio. Tipologia di fissaggio: 1 barra filettata INOX non inferiore a M12 con rinforzo strutturale (se non a filo della copertura), o fissaggio diretto alla struttura lignea con idonee viti o rivetti. Può essere fissato su supporti in acciaio, cemento armato, legno e muratura, lamiera e pannelli sandwich previa verifica della consistenza e idoneità del supporto da parte di un tecnico abilitato. Sono compresi gli elementi di fissaggio quali: una barre filettate con ancorante chimico, barre filettate con

contropiastra, viti da legno e bullonerie varie. Sono escluse le opere murarie e le impermeabilizzazioni connesse; quest'ultime sono da valutare in base alla specifica tipologia della copertura. Dispositivo fino a due operatori utilizzabile sia come dispositivo di ancoraggio che come dispositivo di deviazione caduta. Per dispositivi di altezza fino a 25 cm. Dispositivo con ancoraggio per acciaio, calcestruzzo armato, legno, muratura. Dispositivo con fissaggio a quattro barre.

#### 18. ELEMENTI PER LINEA DI ACCESSO ACCIAIO INOX

Fornitura e posa in opera di elementi per linea di accesso in acciaio INOX per raggiungere dispositivi di tipo C o A, con certificazione EN 353-2, ovvero elementi di collegamento di linee di accesso per dispositivi EN 353-2 a terminali di tipo A e C, da utilizzare con dispositivi di tipo guidato a norma EN 353-2. Garanzia sui materiali min. 10 anni. Questi dispositivi sono concepiti per essere utilizzati con una fune in acciaio INOX di minimo  $\varnothing$  8 mm e costituiscono percorso per raggiungere l'ancoraggio strutturale in classe A o C e l'elemento di tensionamento della stessa. L'elemento di tensionamento è realizzato in modo che la fune possa essere sufficientemente tesa (tiro > 5kg) in modo da permettere l'agevole scorrimento del dispositivo guidato ma allo stesso tempo possa automaticamente sfilarsi quando l'operatore dovesse sollecitare trasversalmente la linea flessibile dello stesso. Sono inclusi nella fornitura n.2 dispositivi di tipo guidato per l'impiego di due operatori.

#### 19. TELAI DI SUPPORTO PER SANITARI E/O ALTRI ELEMENTI PARETI IN CARTONGESSO

Fornitura e posa in opera di telai di supporto per sanitari e/o elementi di arredo comprensivo di ogni onere aggiuntivo rispetto al compenso per la realizzazione della parete o controparete o controsoffitto. Il montaggio sarà eseguito secondo le prescrizioni del produttore; si prevede l'installazione di:

- Telaio di supporto per WC e/o bidet portata max 400 kg
- Telaio di supporto per lavabo
- Telaio di supporto per cassetta di scarico ad incasso

#### 20. CONTROSOFFITTO IN GESSO CARTONGESSO EI 120

Fornitura e posa in opera di controsoffitto realizzato con pannelli in cartongesso liscio in esecuzione piana, verticale e/o inclinata su orditura metallica. La struttura metallica sarà realizzata con lamiera di acciaio zincato secondo le indicazioni fornite dalla Ditta costruttrice del prodotto, opportunamente pendinata al soffitto mediante tasselli, viti, pendini e ganci regolabili. I controsoffitti dovranno prevedere, se previsto, le predisposizioni per gli impianti in genere. Nella presente voce sono altresì compresi anche gli oneri per opere provvisorie, tagli, sfridi, aggiustaggi, stuccature e quant'altro occorra per dare il controsoffitto verticale e/o orizzontale e/o inclinato a perfetta regola d'arte. Il controsoffitto sarà accompagnato da dichiarazioni e certificazioni previste dalle norme vigenti in materia di prevenzione incendi.

#### 21. TINTEGGIATURA A CALCE CON FISSATIVO E ADDITIVO ANTIMUFFA

Esecuzione di tinteggiatura a calce con minimo di due mani, previa mano di fissativo, compreso l'onere per additivo antimuffa, ponteggi, protezioni, preparazione delle superfici, pulizia delle stesse ed ogni altro onere. Il colore da utilizzare sarà indicato dalla D.L. anche al di fuori della gamma standard previa campionatura. L'impresa dovrà adottare ogni precauzione per evitare imbrattamenti in genere e nel caso dovrà provvedere alla loro eliminazione. I prodotti dovranno essere utilizzati nei modi, nei tempi e con le condizioni specificate dalle schede tecniche del produttore. La misurazione farà riferimento alla superficie della tinteggiatura eseguita, con detrazione dei vani con superficie maggiore di mq 4,00.

#### 22. CARPENTERIA METALLICA IN FERRO S355

Fornitura e posa in opera di profilati in ferro di qualsiasi forma e sezione comprese lamiere e piastre per la realizzazione di corrimani, porzioni di ringhiere, cancelli, scale, piccole strutture metalliche, pensiline, sostegni per tubazioni ed altri particolari di finitura. Nella presente voce sono compresi tutti gli oneri quali tagli, sfridi, ferramenta, bullonerie, cerniere, saldature, montaggi, inghisaggi, trasporti, ancoraggi, opere murarie in genere, opere provvisorie, ponteggi, eventuali le radiografie delle saldature, gli oneri per le prove sui materiali, in officina, secondo le norme vigenti, le prove di carico e quant'altro necessario per dare il tutto conforme ai disegni, alle



indicazioni fornite dalla D.L. ed a perfetta regola d'arte. Nella presente voce sono altresì compresi gli oneri per realizzare il tutto sia in officina che in cantiere dopo la verifica di tutte le necessarie misure per realizzare i manufatti. Nel caso di manufatti verniciati, nel prezzo è compreso l'onere per la verniciatura con una mano di antiruggine, due mani di vernice a smalto di colore a scelta della D.L. e/o con vernice ferromicacea; nel caso di manufatti zincati con procedimento di galvanizzazione e verniciati la mano di antiruggine sarà sostituita da una mano di primer di attacco che garantisca l'adesione dello smalto alla zincatura. Dovrà essere evitata la realizzazione nei profili cavi di fori per la zincatura nelle zone direttamente esposte all'acqua meteorica. In generale e salvo diversa esplicita disposizione i manufatti in ferro esterni saranno tutti zincati e verniciati, mentre quelli interni saranno verniciati e protetti, ove richiesto, con protezione al fuoco R60.

### 23. VETRATURE

Le vetrate previste nell'appalto dovranno essere conformi alle prescrizioni previste dalla norma UNI 7697 per le diverse condizioni di utilizzo; si assumono le seguenti definizioni:

- "Rischio": il danno da prevenire associabile alla rottura della lastra vetrata.
- Vetrate "esterne": vetrate ubicate esternamente agli edifici o separanti un ambiente esterno da un ambiente interno all'edificio.
- Vetrate "interne": vetrate posizionate all'interno dell'edificio o separanti due ambienti interni allo stesso.
- Vetrate "accessibili": quelle con le quali le persone possono venire a contatto durante l'uso previsto. - Vetrata "protetta": " quando mediante opportuni accorgimenti sono stati eliminati in modo certo i rischi connessi alla eventuale rottura della lastra".
- Vetro di "sicurezza": vetro capace di ridurre il rischio di incidenti da impatto, frammentazione, rottura o incendio. Sono vetri di sicurezza, contro ferite e lesioni alle persone, quelli classificati e certificati secondo la norma UNI EN 12600 (norma che definisce il metodo per classificare i diversi tipi di vetro a seconda dell'energia dell'impatto e del tipo di rottura).
- Vetro "temprato": vetro sottoposto alla procedura prevista dalla norma UNI 12150. Classificato dalla norma UNI EN 12600 con la lettera "C" è uno dei prodotti indicati dalla norma UNI 7697/07 con caratteristiche di sicurezza anti infortunio.
- Vetro "stratificato" (o "laminato"): vetro prodotto assemblando due o più lastre di vetro piano unite tra di loro su tutta la superficie mediante interposizione di materiale plastico, il più comune è il polivinilbutirrale (PVB), unito al vetro mediante processo a caldo sotto pressione, eseguito in condizioni controllate in stabilimento. Classificato dalla norma UNI EN 12600 con la lettera "B" è uno dei prodotti indicati dalla norma UNI 7697/07 con caratteristiche di sicurezza anti infortunio.
- Vetro "antieffrazione": (norma UNI EN 356) vetro che deve resistere a urti da pietre, colpi di mazza, dovuti ad atti vandalici o tentativi di effrazione.
- "Pellicola": strato di materiale plastico adesivo, che consente di rendere certificabile come "di sicurezza", ai sensi della norma UNI EN 12600, il vetro sul quale è applicata.

Nell'esecuzione di tutti gli interventi, lavorazioni e forniture oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza, marchiatura, certificazione, documentazione ed accettazione dei materiali nonché, per quanto concerne i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione dei lavori, tutte le indicazioni contenute o richiamate nel presente Capitolato Speciale e negli elaborati del progetto posto a base di gara, nonché alle indicazioni della Direzione Lavori. La scelta del tipo di vetro da impiegare deve avvenire sulla base e nel rispetto delle prescrizioni normative. La norma UNI 7697 elenca le seguenti azioni/sollecitazioni che devono essere considerate dal progettista (intendendosi per "progettista" sia il progettista dell'opera, sia il vetraio, sia il serramentista, nonché il rivenditore del serramento stesso) nella scelta dei vetri da impiegarsi, in modo che sia assicurata la rispondenza fra prestazioni dei vetri e requisiti necessari per garantire la sicurezza dell'utenza.

Marcatura CE I materiali da costruzione in edilizia destinati ad essere incorporati in permanenza in opere di costruzione e per i quali siano richiesti requisiti di resistenza meccanica e di sicurezza devono essere marcati CE (i vetri temprati devono essere marcati CE dal 01/09/2006; i vetri stratificati e stratificati di sicurezza devono essere marcati CE dal 01/03/2007) ai sensi della Direttiva 89/106/CEE sostituita ed abrogata dal Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011. Tutti i vetri forniti ai fini della attuazione degli interventi di adeguamento normativo di cui al presente progetto dovranno pertanto essere corredati dalla seguente documentazione:

- dichiarazione di prestazione (artt. 6 e 7 del Regolamento (UE) n. 305/2011);
- marcatura (o etichettatura) CE (artt. 8 e 9 del Regolamento (UE) n. 305/2011);
- istruzioni per l'uso e la manutenzione; Ai sensi dell'Art. 9 del Regolamento (UE) n. 305/2011 il marchio CE, autorizzato ad avvenuto superamento con successo dei controlli e delle prove previste, dovrà essere apposto sul prodotto, sull'imballo ed attestato dai documenti di accompagnamento.

Tutti i vetri installati in attuazione al presente progetto dovranno recare la marcatura CE ai sensi della norma vigente, che ne consenta la individuazione, anche a distanza di tempo e l'immediato riconoscimento da parte degli Organi Ispettivi come vetri certificati "di sicurezza". La mancanza della marcatura (o dell'etichettatura) CE e della relativa documentazione, nonché della certificazione comprovante l'avvenuto superamento dei controlli e delle prove per esso previste, comporterà la non accettazione dei vetri anche qualora fossero già stati installati. In tal caso l'Appaltatore dovrà provvedere immediatamente, a sua totale cura e spesa, alla sostituzione degli stessi con altri "a norma", allontanando dal cantiere tutto il materiale rifiutato. In caso di eventuali danni verificatisi nel frattempo, attribuibili alla avvenuta installazione di vetri "non certificati", la responsabilità sarà attribuita unicamente all'Appaltatore.

#### 24. CONTROTELAI A SEMPLICE BATTUTA IN ACCIAIO

I controtelai dovranno essere in acciaio zincato, di sezione tubolare idonea, messi in opera con ancorante chimico e perni in acciaio ogni 70-80 cm con riempimento e isolamento interstizi. La posa dovrà essere eseguita rispettando i livelli e gli allineamenti concordati con la D.L., avendo cura che non venga alterata la regolarità dimensionale del manufatto.

#### 25. MASSETTO ISOLANTE IN CALCESTRUZZO

Massetto isolante in conglomerato cementizio e materiali espansi, dati in opera per lastrici, sottofondi, rinfianchi, etc. battuti o spianati anche con pendenze. Sono compresi: i tiri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Con calcestruzzo cellulare, alleggerito con sfere di polistirolo, al 50% del volume, confezionato con Kg 300 di cemento grigio per mc di impasto

#### 26. PAVIMENTI IN GRES PORCELLANATO ANTISCIVOLO

Fornitura e posa in opera di mattonelle di prima scelta in gres fine porcellanato non smaltato, non levigato, antiscivolo, colorate nella massa, in tinta unita o del tipo granigliati sempre antiscivolo, allettate su sottofondo di sabbia e cemento a 3 q.li bagnato e battuto, o posato a colla su massetto precedentemente preparato, compreso sfridi, tagli, trasporto al piano, giunti di dilatazione in ottone disposti secondo gli elaborati di progetto, stuccature e tutti gli altri oneri per dare i pavimenti eseguiti a perfetta regola d'arte, senza soluzione di continuità tra le diverse stanze con identico pavimento, secondo le indicazioni della D.L.. Il materiale fornito dall'Impresa dovrà avere una durezza minima di 6° Mohs , resistenza all'abrasione minima di 0,84, non geliva e presentare un'adeguata resistenza agli attacchi chimici. Colori a scelta della D.L.. Montato a squadra o a quartabuono.

#### 27. ZOCCOLETTO IN LEGNO

Zoccoletto in legno di qualunque essenza, altezza di cm 8-10, spessore minimo mm 10, per battiscopa, con o senza bordo superiore sagomato a becco di civetta, compreso il fissaggio su tasselli di legno, mediante viti o spilli di acciaio e il relativo adesivo speciale. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

#### 28. ZOCCOLINO IN GRES PORCELLANATO

Zoccolino battiscopa in gres porcellanato, non proveniente dal taglio delle mattonelle, delle dimensioni di circa cm 8x30 fornito e posto in opera. È compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

29. ZOCCOLINO BATTISCOPIA IN KLINKER

Zoccolino battiscopa in Klinker, non proveniente dal taglio delle mattonelle, delle dimensioni di circa cm 8x33,3 fornito e posto in opera. È compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

30. OPERE IN MARMO E/O PIETRA

Fornitura e posa in opera di lastre, liste di pietra, secondo le indicazioni della D.L. tagliate a filo sega e/o lucidate e/o levigate, su tutte le facce in vista per liste, lastre, pavimenti, rivestimenti, zoccolini, copertine, davanzali, spallette, architravi, soglie, gradini, compresa la realizzazione di eventuali gocciolatoi, listelli ferma-acqua a seconda della necessità, eventuali elementi di ancoraggio in acciaio, tagli, sfridi, trasporto al piano, rinfianchi in cls, opere murarie in genere e quant'altro necessario per eseguire le lavorazioni a perfetta regola d'arte.

31. RIVESTIMENTI IN CERAMICA

Fornitura e posa in opera mediante apposito collante di rivestimento in ceramica smaltata e colorata formato sotto-indicato su intonaco grezzo di sabbia e cemento già predisposto e compensato con altra voce di elenco. Nella presente voce è compreso l'onere per tagli, sfridi, trasporto al piano, la realizzazione di spigoli vivi con mattonelle Jolly, la perfetta stuccatura dei giunti e del bordo superiore del rivestimento ed ogni altro onere, ivi compreso quello per eventuali ponteggi. Il materiale fornito dovrà avere una durezza minima di 5° Mohs. La misurazione farà riferimento alla superficie del rivestimento in opera, detraendo i vani con superficie maggiore di mq. Colori a scelta della D.L.. Il rivestimento sarà posato anche a integrazione di quello esistente con utilizzo mattonelle uguali a quelle preesistenti, salvo diversa indicazione della D. L..

32. PORTE INTERNE IN ALLUMINIO ANODIZZATO O VERNICIATE RAL

Porte interne in alluminio anodizzato o verniciate RAL a una o due ante, con profilo maggiorato e mostra fornite e poste in opera. Sono compresi la ferramenta; la serratura con scrocco; le maniglie del tipo antiaggancio, l'isolante. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita inclusa la documentazione che certifichi la rispondenza alle norme applicabili, la marcatura CE, il rispetto delle specifiche di cui alla norma UNI EN 14351.

33. VETRATA TERMO-ISOLANTE

Vetrata termo-isolante realizzata con profilo distanziatore in alluminio, saldato con una doppia barriera: la primaria, realizzata con sigillante butilico, e la secondaria, realizzata con sigillante a base di polisolfuro, poliuretano e silicone; intercapedine d'aria secca di 12 o 16 mm, composta con due vetri. Fornita e posta in opera su infisso in qualsiasi materiale (legno, ferro, PVC, alluminio, stratificato). Sono compresi la sigillatura con mastice siliconico, la guarnizione in gomma con eventuale collante, la pulitura e gli sfridi. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Caratteristiche tecniche:

- Trasmissione termica vetrata (EN 673) [W/mq\*K]:  $U_g = 2.6 \div 2.8$ ;
- Fattore solare (EN 410) [%]:  $g = 76 \div 78$ ;  $g = 67 \div 71$  (per 2 lastre di vetro stratificato 3+3 mm con PVB 0,38 mm).
- Trasmissione luminosa (EN 410) [%]:  $TL = 80 \div 82$ ;  $77 \div 81$  (per 2 lastre di vetro stratificato 3+3 mm con PVB 0,38 mm).
- Resistenza acustica (EN 12758) [dB]:  $R_w = 29 \div 30$ ;  $35 \div 36$  (per 2 lastre di vetro stratificato 3+3 mm con PVB 0,38 mm).
- Peso vetrata [kg/mq] = 20; 30 (per 2 lastre di vetro stratificato 3+3 mm con PVB 0,38 mm).
- Resistenza agli urti (EN 12600) = n.c.; 2(B)2/2(B)2 (per 2 lastre di vetro stratificato 3+3 mm con PVB 0,38 mm).
- Resistenza agli attacchi manuali (EN 356) = n.c.

34. TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ, PER CONDOTTE DI SCARICO

Tubazioni in polietilene ad alta densità, per condotte di scarico posate con staffaggi in verticale o orizzontale all'interno di fabbricati, con giunzioni saldate, fornite e poste in opera. Sono compresi: i pezzi speciali; gli staffaggi, etc. E' compreso quanto altro occorre per dare le tubazioni complete. Sono inoltre comprese assistenze murarie

incluso il ripristino delle caratteristiche REI di eventuali pareti attraversate. Diametro esterno x spessore: D x s (mm).  
Valutazione a metro di tubazione posta in opera.

### 35. IMPIANTI MECCANICI

Il presente documento di "SPECIFICHE TECNICHE" ha per oggetto la descrizione particolareggiata delle apparecchiature e lavorazioni delle lavorazioni riguardanti gli impianti meccanici e antincendio.

#### Limiti di fornitura

La fornitura si intende resa in opera perfettamente funzionante: sono quindi comprese, le prove preliminari e i collaudi in tutte le condizioni di funzionamento dei sistemi, nonché le assistenze murarie all'installazione degli impianti.

In particolare per quanto riguarda le apparecchiature che necessitano di basamenti di sostegno l'Appaltatore è tenuto a fornire tempestivamente le informazioni relative ai carichi e ai punti di ancoraggio in modo che sia sempre verificabile la compatibilità dell'installazione con la struttura portante.

Sono comunque compresi nello scopo di fornitura la costruzione e l'installazione di controtelai metallici di base delle apparecchiature nonché i supporti antivibranti necessari a contenere i livelli di rumorosità entro livelli accettabili soprattutto in considerazione della destinazione d'uso delle varie zone.

Sono inoltre compresi nella fornitura i supporti, le staffe di ancoraggio di componenti, tubazioni e accessori necessari per la corretta installazione degli impianti.

Gli impianti si intendono infine resi perfettamente funzionanti e rispondenti ai requisiti funzionali richiesti nei documenti progettuali: sono quindi anche compresi tutte le attività di messa in servizio e collaudo e tutti i fluidi e le parti di ricambio necessari al primo avviamento degli impianti stessi.

#### Pertinenza

Tutte le apparecchiature ed i materiali degli impianti, dovranno essere di primaria qualità da scegliere fra quelle marche indicate in ogni singola scheda tecnica, tale da essere installati in maniera da rispondere pienamente alle caratteristiche richieste dalla miglior pratica industriale nonché in accordo alle pertinenti leggi e regolamenti in vigore. La D.L. controllerà la rispondenza dei materiali a quanto prescritto dal Capitolato.

#### Certificazione di prove ufficiale

Dove richiesto dalle norme vigenti, con speciale riferimento alla normativa di prevenzione incendi, i materiali forniti dovranno essere corredati delle necessarie certificazioni di cui ai decreti D.M. 26/06/984, D.M. 03/07/2001, D.M. 19/08/1996, D.M. 10/03/2005, D.M. 15/03/2005, D.M. 25/10/2007 e D.M. 16/02/2009.

Tutte le apparecchiature per cui è specificamente richiesto dai documenti di gara dovranno avere marchio CE in conformità alla direttiva macchine 89/392.

Saranno altresì privilegiate quelle apparecchiature che saranno provviste di certificazione EUROVENT e/o prodotte da Ditte certificate in qualità in conformità alla norma UNI-EN-ISO 9001:94.

#### Norme, legislazione, regolamenti

Gli impianti devono essere realizzati a "perfetta regola d'arte" ed in osservanza a tutte le leggi, prescrizioni e norme che regolano la qualità, la sicurezza e le modalità di esecuzione e installazione degli impianti stessi. In particolare dovranno essere osservate le seguenti leggi, regolamenti e norme:

- D.M. 22/01/2008 N. 37
- DM 19-05-2010 – Nuovi modelli per la dichiarazione di conformità
- D.P.C.M. del 1.3.91
- Legge 10 /91 e s.m.i
- D.Lvo 192/2005 e s.m.i
- Regolamento regionale n. 1/2009
- DPR 412/1993
- DM 12.4.1996 e norme UNI collegate
- D.M. I. 12.1975 e successivi aggiornamenti

- Norma UNI 9182/2010
- UNI EN 12056/01 parte 1,2,3,5
- UNI EN 806 1,2,3,4
- UNI- EN 12845
- UNI 10779
- UNI CTI 10339
- Norme e regolamenti comunali e regionali

#### Prove e collaudi

In corso d'opera potranno essere eseguite tutte quelle verifiche e prove ritenute opportune dalla D.L.

Dette verifiche e prove verranno eseguite in contraddittorio e dovranno essere verbalizzate.

Le verifiche e le prove preliminari si dovranno in ogni caso effettuare durante l'esecuzione dei lavori, in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei medesimi.

Nel caso di esito sfavorevole di prove e verifiche, esse andranno ripetute, previa l'esecuzione delle necessarie riparazioni e ripristini, fino ad esito positivo delle prove e verifiche stesse.

Gli strumenti, le apparecchiature e quanto altro sia necessario all'esecuzione delle prove dovrà essere fornito dall'Impresa.

#### 1 - Verifica preliminare

È intesa ad accertare che la fornitura dei materiali offerti e delle apparecchiature corrisponda, quantitativamente e qualitativamente, alle prescrizioni contrattuali e che la posa in opera sia stata eseguita secondo quanto previsto dalle prescrizioni tecniche.

Dovrà essere effettuata prima della chiusura di tracce e cavedi e della posa delle coibentazioni.

L'esito della prova è ritenuto positivo se, nelle condizioni suddette, la portata alle utenze più sfavorite è almeno quella prescritta e la portata totale, misurata all'organo erogatore, non è inferiore alla portata prevista in rapporto alle utenze funzionanti.

#### 2 - Prova idraulica a freddo delle tubazioni

Questa prova dovrà essere effettuata prima della chiusura di tracce e cavedi e della posa delle coibentazioni, se possibile mano a mano che si esegue l'impianto, e comunque sempre prima di effettuare le prove di cui ai punti seguenti.

Verrà eseguita portando la pressione all'interno delle tubazioni ad un valore di almeno 1,5 volte superiore a quello corrispondente alla pressione massima di esercizio, e comunque non inferiore a 0,6 MPa, per una durata di 24 ore.

La pressione di prova verrà ottenuta con una pompa idraulica, munita di manometro, inserita in un qualunque punto del circuito.

L'esito della prova sarà ritenuto positivo quando non si verificheranno perdite o deformazioni permanenti.

In particolare verrà effettuata anche la misura della pressione a metà altezza delle colonne montanti. Per pressione massima di esercizio si intende la pressione per la quale è stato dimensionato l'impianto onde assicurare l'erogazione al rubinetto più alto e più lontano con la contemporaneità prevista e con battente residuo non inferiore a 0,5 MPa.

#### 3 - Prova di portata acqua

Viene eseguita con le seguenti modalità: la prova potrà essere ripetuta distribuendo le utenze in modo da verificare il corretto dimensionamento delle varie colonne montanti, sempre nelle condizioni di contemporaneità previste.

#### 4 - Prova di portata aria e taratura circuiti aerulici

La prova di portata aria viene eseguita con le seguenti modalità:

- Accensione delle unità di trattamento aria con inserimento filtri puliti;
- Misure di portata sui rami principali e secondari secondo parametri di progetto.

La prova potrà essere ripetuta dopo la taratura dei rami secondari con serrande in modo da verificare il corretto dimensionamento delle varie reti aeruliche, sempre nelle condizioni di portata aria prevista. Prima della

dichiarazione di ultimazione dei lavori verranno effettuate le operazioni di taratura e la messa a punto consistenti nelle operazioni e negli interventi atti ad ottenere dall'impianto le prestazioni di progetto, intervenendo sia sulla regolazione automatica sia sugli organi di regolazione specifici delle singole apparecchiature.

Non saranno considerati collaudabili canali dell'aria con residui di polvere, o di cantiere.

#### 5 - Pulizia del cantiere

Prima dell'inizio delle operazioni di taratura tutte le apparecchiature ed i materiali messi in opera dovranno essere completamente puliti asportando sfridi, tracce di unto, vernice o di materiale edile, residui di imballo ed eliminando la polvere.

Durante questa fase dovranno essere effettuate tutte le operazioni di lubrificazione, serraggio, fissaggio, tensione di cinghie, ecc. e messa in opera le targhette e le indicazioni in genere per rendere agevole l'esercizio dell'impianto. Gli sfridi, gli imballi ed in genere il materiale di risulta inerente le forniture e non necessario al funzionamento delle opere dovranno essere rimossi dal cantiere periodicamente durante i lavori e definitivamente prima dell'inizio delle operazioni di taratura.

#### 6 - Taratura

Prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori verranno effettuate le operazioni di taratura e messa a punto degli impianti. La taratura e la messa a punto consistono nelle operazioni e negli interventi atti ad ottenere dall'impianto le prestazioni di progetto, intervenendo sia sulla regolazione automatica sia sugli organi di regolazione specifici delle singole apparecchiature.

#### 7 - Documentazione finale

L'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. i disegni costruttivi, le specifiche di materiali e apparecchiature, i certificati di collaudo, i manuali e le norme di manutenzione e conduzione di apparecchiature e impianti in versione finale come costruito (as-built). La documentazione grafica as-built dovrà essere consegnata in triplice copia cartacea, unitamente alla copia informatica in formato dwg e pdf su apposito supporto (Cd, o DVD).

#### Disegni esecutivi di cantiere

I disegni allegati sono parte integrante della presente specifica tecnica e viceversa; i particolari indicati sui disegni, ma non menzionati nella specifica e viceversa, dovranno essere eseguiti come se fossero menzionati nella specifica stessa ed indicati sui disegni.

Ai tracciati delle tubazioni e dei canali, dovranno essere apportate le necessarie modifiche per evitare strutture, travi, interferenze impiantistiche, ecc.. senza ulteriore addebito al Committente. I disegni esecutivi di progetto dovranno essere sempre integrati e/o sostituiti, quando necessario, dai disegni esecutivi di cantiere.

Prima dell'inizio lavori i disegni esecutivi di cantiere dovranno essere approvati dal Committente.

Premesso che tutti gli allegati sono parte integrante della presente specifica, per cui tutto ciò che in essi è contenuto dovrà essere comunque realizzato, l'Appaltatore prima di eseguire qualunque lavoro dovrà sottoporre al D.LL, per ottenere dallo stesso il benestare all'esecuzione, i disegni esecutivi di cantiere completi di tutti i dettagli di installazione con soluzioni alternative rispetto a quanto previsto dal progetto, compresi eventuali relazioni di calcolo a corredo.

In ogni caso il benestare da parte del D.LL. non solleva l'Appaltatore da alcuna responsabilità o altre lacune che in sede di collaudo venissero riscontrate.

#### Manuale di uso e manutenzione, istruzioni

Per quanto riguarda i manuali di uso e manutenzione / istruzioni per ciascun componente delle apparecchiature si rimanda agli specifici documenti "manuali di manutenzione". Tale documentazione dovrà essere custodita, censita, rilegata e raccolta in appositi raccoglitori in forma cartacea, nonché in formato pdf su apposito supporto informatico (Cd, o DVD).

#### Spedizione e immagazzinaggio

Apparecchiature e materiali dovranno essere correttamente immagazzinati, adeguatamente protetti, e maneggiati con cura tale da evitare danneggiamenti prima e durante l'installazione. Il trasporto, il magazzino, la protezione

di apparecchiature e materiali dovranno avvenire come espressamente raccomandato dal fabbricante. I pezzi che risultino danneggiati o difettosi dovranno essere sostituiti. Nella collocazione, interna ed esterna all'edificio, i dispositivi dovranno essere protetti dalla polvere, dagli sfridi e dai residui di altre lavorazioni, fino al momento della messa in funzione. L'adozione di teli in polietilene, pannelli di copertura e protezione, sono solo alcune ipotesi, non esaustive, della modalità di protezione degli impianti esposti.

Prodotti di catalogo

I materiali e le apparecchiature, salvo diversamente individuabile dalle specifiche tecniche allegate, dovranno essere preferibilmente normali prodotti di catalogo della produzione standard del fabbricante prescelto per la fornitura e dovranno essere del tipo più recente compatibile con le specifiche richieste. Se vengono richiesti due o più prodotti dello stesso tipo di apparecchiature, essi dovranno essere dello stesso fabbricante. Ciascun componente principale dell'apparecchiatura dovrà portare ben visibile e ben ancorata una targhetta con riportato il nome del fabbricante, l'indirizzo, codice di modello e numero di serie; la sola targhetta con il nome dell'agente rappresentante non sarà accettata.

## **SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI**

### **1. VENTILCONVETTORI**

Norme di riferimento

Norme CEI

Norme UNI per i singoli componenti.

Caratteristiche costruttive ventilconvettore da pavimento

Mobile di copertura - È composto da robuste spalle laterali in materiale sintetico antiurto (ABS) e da una sezione frontale in lamiera d'acciaio zincata a caldo e preverniciata. La griglia di mandata dell'aria, in materiale sintetico (ABS), è di tipo reversibile ad alette fisse ed è posizionata sulla parte superiore. La griglia di ripresa, in materiale sintetico (ABS), è di tipo smontabile per un agevole pulizia del filtro.

Struttura interna portante

In lamiera zincata composta da due spalle laterali e da una parete posteriore isolate con materassino a cellule chiuse. Filtro - Rigenerabile in polipropilene a nido d'ape. Il telaio, in lamiera zincata, è inserito in guide fissate sulla struttura interna che permettono una facile estrazione. Una copertura frontale del filtro, in materiale plastico dello stesso colore della griglia di mandata, evidenzia la presenza dello stesso.

Gruppo ventilante - Costituito da un ventilatore tangenziale in alluminio di diametro 120 mm con supporto in gomma ed alette concave posizionate in senso spiroidale sulla lunghezza della ventola.

Il sistema evolvente di questo gruppo è costituito da due coclee, una esterna in ABS ed una interna in lamiera forata opportunamente sagomata.

Motore elettrico - Motore elettronico brushless sincrono a magneti permanenti, del tipo trifase, controllato con corrente ricostruita secondo un'onda sinusoidale BLAC. La scheda elettronica ad inverter per il controllo del funzionamento motore è alimentata a 230 Volt in monofase e, con un sistema di switching, provvede alla generazione di una alimentazione di tipo trifase modulata in frequenza e forma d'onda. Il tipo di alimentazione elettrica per la macchina è monofase con tensione 220 - 240 V e frequenza 50 - 60 Hz.

Batteria di scambio termico - È costruita con tubi di rame ed alette in alluminio fissate ai tubi con procedimento di mandrinatura meccanica. La batteria principale e l'eventuale batteria addizionale sono dotate di due attacchi Ø 1/2" gas femmina. I collettori sono corredati di sfoghi d'aria e di scarichi d'acqua Ø 1/8" gas.

Bacinella raccolta condensa - In materiale plastico, realizzata a forma di L e fissata alla struttura interna. Il tubo di scarico condensa è Ø 15 esterno.

Caratteristiche costruttive unità a cassetta, o a controsoffitto

Griglia di ripresa e diffusione dell'aria - Griglia di ripresa, cornice ed alette di diffusione orientabili in materiale sintetico ABS di colore bianco (RAL 9003). A richiesta verniciata in un colore a scelta.

Struttura interna portante - In lamiera zincata con coibentazione termica interna (polietilene espanso a cellule chiuse spessore 10 mm) e una barriera anticondensa sulla parete esterna.

Apparecchiatura di controllo - Costituita da una scatola esterna all'apparecchio al cui interno è collocata la scheda elettronica di gestione pompa e la scheda elettronica inverter.

Gruppo ventilante - Ventilatore radiale a singola aspirazione, particolarmente silenzioso. Il tipo di alimentazione elettrica per la macchina è monofase con tensione 220 - 240 V e frequenza 50 - 60 Hz.

Batteria di scambio - Costituita con tubi di rame ed alette di alluminio fissate ai tubi con procedimento di mandrinatura meccanica e sagomata opportunamente. Diametro attacchi: ½".

Bacinella raccolta condensa - In ABS termo-accoppiato con polistirolo espanso ad alta densità, con passaggi aria preformati opportunamente sagomati per ottimizzare il passaggio dell'aria.

Filtro - Sintetico rigenerabile lavabile, facilmente accessibile.

Pompa evacuazione condensa - Pompa di tipo centrifugo con prevalenza utile di 650 mm, comandata direttamente dalla scheda elettronica a cui è abbinato un sistema a galleggiante per il controllo del livello condensa e di allarme. Se ritenuta indispensabile dalla D.LL..

Gruppo valvole - A due o tre vie, di tipo ON-OFF complete di raccordi e detentori.

## 2. ESTRATTORI

Norme di riferimento

Norme CEI

Norme UNI per i singoli componenti

Caratteristiche costruttive

Estrattori cassonati idonei per installazione esterne

Tettini di protezione - Pannelli smontabili a doppia pannellatura esterna in lamiera zincata pre-plastificata, interna in lamiera di acciaio zincato

Rivestimento interno - pannellatura isolante in materiale ignifugo

Giunti di collegamento e bulloneria - in acciaio zincato

Ventilatore centrifugo - a pale in avanti in lamiera zincata

Albero in acciaio - su cuscinetti a sfere autolubrificanti

Gruppo motore-trasmissione - completo di supporti antivibranti di base o di aggancio alla coclea

Motore elettrico - serie UNEL MEC Isolamento in classe F. Protezione IP 54

Raccordi o giunti antivibranti - in tela neoprene

Interruttore di sicurezza dell'alimentazione elettrica

Griglia di espulsione - ad alette fisse antipioggia al termine del canale di espulsione - Rete in acciaio zincato di protezione antivolatile - Regolatore di velocità.

Estrattori da canale con fissaggio rapido

Struttura e flangie in polipropilene

Grado di protezione IPX4 protetto contro umidità e schizzi di acqua

Girante centrifuga in ABS, accoppiata direttamente al motore - Motore a rotore esterno a due velocità con variatore

## 3. ELETTROPOMPE CENTRIFUGHE PER ACQUA

Caratteristiche costruttive pompe su basamento

corpo - in ghisa;

giranti - in ghisa;

albero - in acciaio;

tenuta albero - di tipo a baderna o meccanico;

bocche - prementi ed aspiranti a flangia;

protezione antinfortunistica – installata sul giunto;

telaio di base - in profilati di acciaio con orecchiette di guida ed aggancio per bulloni di fondazione;



motore elettrico tipo UNEL MEC, di potenza superiore di almeno il 20% rispetto a quella assorbita, e comunque adeguata per assorbire sovraccarichi in qualunque punto della curva caratteristica della pompa.

Pompe da tubo (in linea) elettronica

corpo - in ghisa;

giranti - in ghisa;

albero - in acciaio;

tenuta meccanica in materiale resistente alla corrosione;

bussola di protezione albero;

bocche prementi ed aspiranti a flangia o a manicotto.

motore elettrico - tipo MGE con convertitore di frequenza e regolatore PI, di potenza superiore di almeno il 20% rispetto a quella assorbita, e comunque adeguata per assorbire sovraccarichi in qualunque punto della curva caratteristica della pompa.

- Classe di protezione (IEC34-5): 55

- Classe di isolamento (IEC 85): F

La pompa sarà dotata di un trasduttore di pressione differenziale che consente di regolare la pressione differenziale erogata dalla pompa. La pompa potrà essere impostata su due modalità di regolazione pressione costante e pressione proporzionale. Un pannello di controllo permetterà di impostare i seguenti modi funzionamento: normale, minimo, massimo e arresto. Il pannello di controllo avrà due led di indicazione: "funzionamento" e "guasto". La pompa dovrà avere la possibilità di visualizzare ulteriori parametri dello stato della pompa come "il valore effettivo", "Velocità", "Potenza assorbita", "Energia consumata".

Accessori

per collegamenti flangiati controflange, bulloni e guarnizioni;

serie di raccordi tronco conici per attacchi alle bocche aspirante e premente;

manometro con rubinetto a maschio a 3 vie (in alternativa 2 rubinetti a due vie), installato a cavallo delle bocche, completo di portamanometro con rubinetto a tre vie, flangetta di prova e spirale.

Modalità di posa

Le tubazioni ed il valvolame non devono gravare sulle bocche delle pompe e lo staffaggio deve essere concepito e realizzato in maniera da rendere semplice l'accesso ai vari organi sia per le manovre durante l'esercizio, che durante le operazioni di manutenzione.

Le pompe devono essere fissate alle strutture mediante dispositivi antivibranti (Il collegamento alle tubazioni deve essere sempre realizzato con giunti antivibranti).

Per le pompe orizzontali il basamento deve essere realizzato inserendo a "sandwich" nel calcestruzzo una lastra di materiale resiliente (neoprene o similare) di adeguato spessore.

Deve essere evitato il contatto diretto fra la parte superiore ed inferiore del calcestruzzo.

Collaudi

verifica qualitativa e quantitativa;

verifica delle prestazioni (pressione, assorbimento, portata).

#### 4.CANALI ARIA ED ACCESSORI

Canali costruiti in lamiera di acciaio zincato a caldo (Sendzimir lock-formingquality) di prima scelta con spessore minimo di zinco corrispondente al tipo Z 200 secondo norme UNI 5753-75, tranne ove diversamente indicato.

La Committente si riserva di verificare, in qualsiasi momento la rispondenza delle forniture alle prescrizioni con analisi (UNI 5741-66) il cui costo sarà addebitato alla Ditta fornitrice in caso di non conformità. I canali sono classificati in base alle condizioni di esercizio:

- bassa velocità e pressione velocità aria < 10 m/s e pressione statica < 500 Pa;

- alta velocità e pressione velocità aria > 10 m/s e pressione statica > 500 Pa.

I canali possono inoltre essere a sezione rettangolare o circolare.

#### Norme di riferimento

Prescrizioni del Ministero degli Interni e dei VV.F. in materia di prevenzione incendi.

SMACNA-HVAC Duct Construction Standards.

ASHRAE-Standards. - Norme UNI.

#### Caratteristiche costruttive canali d'aria

Canali rettangolari - bassa velocità e pressione

Le curve a gomito a 90° con alette direttrici profilate illustrate possono essere utilizzate solo quando per ragioni di spazio non è possibile utilizzare le curve standard.

Canali a sezione circolare - bassa e alta velocità e pressione

Le curve a 90° devono essere di tipo liscio o fermate da almeno 5 settori. Il raggio di curvatura dell'asse canale deve essere pari a 1,5 volte il diametro dello stesso.

Canali a sezione circolare preisolati - bassa e alta velocità e pressione

Tipo spiro a norme UNI EN 12237 classe di tenuta D con isolamento spess. 25 mm.

Le curve a 90° devono essere di tipo liscio o fermate da almeno 5 settori. Il raggio di curvatura dell'asse canale deve essere pari a 1,5 volte il diametro dello stesso.

#### Modalità di posa

I canali, salvo indicazioni esplicite differenti, devono correre parallelamente od ortogonalmente alle pareti, alle travi ed alle strutture in genere. I relativi supporti e staffaggi devono essere realizzati secondo le indicazioni dei disegni di progetto esecutivo e costruttivo suddetto.

Fra supporto e canali deve essere sempre interposto uno strato di feltro o neoprene.

In casi particolari può essere richiesta una sospensione munita di sistema a molla oppure con particolari antivibranti in gomma fissati al dispositivo di attacco.

Durante il montaggio in cantiere le estremità e le aperture dei canali devono essere tenute chiuse da appropriate coperture (tappi, fondelli) in lamiera; una cura particolare deve essere tenuta per salvaguardare eventuali rivestimenti isolanti interni.

Dovunque riportato sui disegni, o comunque ove necessario, devono essere previsti dei fori, per l'inserimento di strumenti atti alla misura di portate, temperature, pressioni, velocità dell'aria, ecc. Per evitare qualsiasi fenomeno di natura elettrochimica gli eventuali collegamenti fra metalli diversi devono essere realizzati con l'interposizione di adatto materiale dielettrico.

Gli attraversamenti di pareti divisorie, muri e solai devono essere realizzati con forature rifinite, senza murare i canali.

Gli spazi vuoti fra i canali e i fori devono essere riempiti con lana minerale o altro materiali incombustibile con funzione di abbattimento del rumore e di barriera contro il fumo. Tutti i giunti trasversali devono essere sigillati con mastice.

#### Accessori per reti distribuzione aria

##### Condotti flessibili

Condotti di plastica o metallo, orditi attorno ad una spirale di filo di acciaio inox, rivestiti esternamente ed internamente con un foglio di PVC rinforzato, scelti in funzione della pressione statica (positiva o negativa) dell'aria circolante.

Condotti di mandata isolati con materassino di lana di vetro spessore 25 mm.

I condotti devono essere fissati ai canali ed alle apparecchiature servite mediante fascette stringitubo. I percorsi devono essere quanto più brevi e diritti possibile e senza curve a raggio stretto.

##### Serrande di taratura e intercettazione

Ogni derivazione delle reti di canalizzazioni di mandata e ripresa deve essere provvista di serranda di taratura secondo quanto indicato sui disegni.

Ogni serranda deve essere dotata di settore esterno con blocco e graduazione. La leva di comando deve essere prevista in posizione facilmente accessibile. È ammessa la fabbricazione in cantiere delle sole serrande a lama singola.

Le serrande di taratura ad alette contrapposte possono essere standard o a tenuta ermetica secondo DIN 1946.E, e devono essere realizzate come segue: - in lamiera zincata;

alette a movimento contrapposto, di profilo e spessore tali da assicurare un'alta resistenza a flessione e torsione; profili cavi di tipo alare per le serrande di taratura, ad unica parete con sovrapposizione dei bordi per le serrande di intercettazione;

alberi rotanti alloggiati in bussole di nylon;

levismi ed alberi zincati elettronicamente;

con alberi attrezzati per comando manuale laterale (sette graduato, volantino, maniglia di azionamento);

controtelai semplici in lamiera di acciaio zincata, bulloneria in acciaio cadmiato.

Serrande di sola taratura (a bandiera o a farfalla)

Sono da installare in corrispondenza di diramazioni da un canale principale di mandata; devono essere realizzate con lamiera avente spessore almeno pari a quello del canale su cui sono montate, con barra di comando manovrabile dall'esterno e bloccabile in posizione. Devono essere installate ovunque sia necessario.

Servocomandi per serrande

tipo ON\_OFF con ritorno a molla;

indicatore di posizione;

comando manuale;

tensione nominale AC 230v o AC / DC 24v

angolo di rotazione 95°

potenza assorbita 4 va / 1,5 W (AC 230V) - 2 VA / 1 W (AC/DC 24V);

Batterie di post-riscaldamento da canale

telaio in lamiera zincata;

flangia su entrambe le facce di accoppiamento al canale da 30 mm.;

tubi in rame

alette in alluminio

a 2 ranghi

passo alette non inferiore a 2 mm.

attacchi filettati gas

temperatura aria ingresso/uscita: 15/30°C

temperatura acqua ingresso/uscita: 45/40°C

velocità di attraversamento aria min./max.: 2,5/4,0 m/s

Regolazione automatica batteria composta da:

- valvola a tre vie con corpo in bronzo o acciaio PN16 con attacchi filettati;

- servocomando modulante elettrico con dispositivo per comando manuale; - sonda di temperatura da canale o ambiente

Serrande tagliafuoco

Sono da installare dove necessario e richiesto dalla normativa di prevenzione incendi. Devono essere atte a garantire in caso di incendio, l'arresto automatico del flusso d'aria secondo le prescrizioni di legge.

Dovranno essere marcate CE secondo norma EN15650:2010, certificate secondo EN1366-2 e classificate EN 13501-3

Costruzione (per canalizzazioni a bassa velocità e pressione)

La tipologia potrà essere:

- a sezione circolare, rettangolare;

- per montaggio a canale e/o per montaggio a muro.
- tunnel in materiale refrattario rivestito in alluminio con cornice in acciaio sagomato a freddo; otturatore costituito da lama mobile a pala unica (a pale multiple solo dietro esplicita autorizzazione della D.L.) in piastre di acciaio e materiale refrattario.

Albero rotante su bussole;

battuta in materiale refrattario con tenute in guarnizioni termoespandenti;

meccanismo di chiusura a comando termico costituito da fusibile in lega per fusione a 72°C, leva di avanzamento, molle di richiamo e vite di regolazione. Disgiuntore termico facilmente estraibile e sostituibile. Riarmo manuale; servomotore idoneo per l'uso antincendio (ove richiesto); controtelaio;

contatti di fine corsa;

cablaggi dei comandi e morsetteria per riporto a distanza dei segnali;

sportello d'ispezione di adeguate dimensioni.

Valvole d'intercettazione antincendio

Sono da installare dove necessario o richiesto dalla normativa di prevenzione incendi. La costruzione è analoga a quella delle serrande tagliafuoco. La dotazione prevede:

interruttore magnetico a corrente alternata;

fine corsa;

sonda di temperatura tarata per una temperatura superiore di 20°C alla temperatura dell'aria.

Portine d'ispezione e pulizia sui canali

Devono essere previste ed in generale in corrispondenza di:

batterie da canale: a monte e a valle;

serrande motorizzate: lato servocomando (se interno);

serrande principali di taratura;

serrande tagliafuoco;

rivelatori di fumo;

filtri;

cuscinetti di giranti di ventilatori (se interni);

lato aspirazione di ogni ventilatore centrifugo;

lato aspirazione e mandata di ventilatori assiali.

Le portine di accesso sono realizzate in doppia lamiera, spessore minimo 10/10 mm, con guarnizioni in gomma spugnosa su tutto il perimetro.

Sui canali isolati, lo spazio fra le due lamiere deve essere riempito con lo stesso materiale specificato per l'isolamento.

Le portine sono incernierate e provviste di maniglia, o bloccate con viti a galletto e bulloni.

Messa in esercizio

Prima della messa in esercizio dei canali, tutte le bocchette di mandata devono essere ricoperte con tela; dopo due ore di funzionamento questa copertura viene eliminata e tutte le bocchette pulite, smontandole se necessario.

Collaudi

Le prove, a cura e spese della Ditta fornitrice, devono essere eseguite a discrezione della Committente secondo le prescrizioni SMACNA.

Per i canali a bassa velocità e bassa pressione non è richiesta una specifica prova per la verifica della tenuta; comunque la realizzazione e la successiva installazione dei canali devono essere sempre curate perché non si abbiano palesi perdite d'aria nelle normali condizioni d'esercizio.

La prova dà esito positivo se le perdite d'aria globali non sono superiori all'1% della portata totale del sistema.

In caso di reti di notevole estensione la prova può avvenire su sezioni di impianto; le perdite d'aria non devono essere superiori all'1% della portata nella sezione considerata. La suddivisione in sezioni deve essere concordata con la D.LL..

Indipendentemente dall'esito della prova, dovranno essere eliminate eventuali perdite che siano fonti di rumorosità.

#### 5.COIBENTAZIONE CANALI ARIA

Norme di riferimento

Norme UNI e UNI-CTI

Prescrizioni del Ministero degli Interni e dei VV.F. in materia di prevenzione incendi.

Caratteristiche Esecuzione C1

Canalizzazioni di per distribuzione dell'aria a sezione rettangolare realizzate con pannelli sandwich in poliuretano di spessore minimo 20 mm, rivestito su entrambe le facce con foglio di alluminio, classe di reazione al fuoco 0-1-0, complete di angolari in alluminio per giunzioni, pezzi speciali quali curve, derivazioni, raccordi, ecc., nastro di finitura, staffaggi.

Esecuzione C5

applicazione di feltro di lana di vetro del tipo a materassino densità da 20 a 25 kg/m<sup>3</sup> spessore 50 mm fuori opera, fissato con filo di ferro;

fasciatura di velo di vetro o tessuto di vetro;

spalmatura in superficie di impermeabilizzazione;

rivestimento esterno con lamiera di alluminio spessore minimo 6/10. Lo spessore deve essere adeguato alle dimensioni dei canali. Per i tratti correnti all'esterno i giunti devono essere sigillati con mastice siliconico a perfetta tenuta.

Esecuzione C4

materiale sintetico in lastra di colore nero, in elastomero estruso a cellule chiuse a base di caucciù vinilico sintetico; incollaggio dell'isolante alla lamiera mediante l'uso di adesivo consigliato dalla casa fornitrice;

in corrispondenza di spigoli e giunzioni, protezione delle lastre con fasce di adeguata larghezza a garanzia della continuità dell'isolamento, sempre incollate con adesivi adeguati;

conduttività termica utile: a T = 0°C, C = 0,036 W/m\*K; a T = 40°C, C = 0,040 W/m\*K;

fattore di resistenza alla diffusione del vapore,  $\mu$  7000

classe 1 di reazione al fuoco;

marchio e/o dichiarazione di conformità;

spessori degli isolanti: secondo prescrizioni di legge e in particolare: - per ambienti non riscaldati: > 30 mm; - per ambienti climatizzati: > 9 mm.

Classi di reazione al fuoco previste

Tutti i locali: Classe 1 di reazione al fuoco.

Scelta dei tipi di esecuzione

La scelta della tipologia di esecuzione del rivestimento dei canali è funzione del tipo di impianto in oggetto e della peculiarità dell'ambiente riscaldato e/o climatizzato.

In generale si prescrive:

canali di espulsione: tali canali non dovranno essere coibentati;

canali di mandata: tali canali dovranno essere coibentati esternamente (salvo diversa indicazione progettuale) mediante applicazione di materiale compatibile con l'ubicazione.

L'isolamento dovrà essere continuo attraverso pareti, pavimenti, ecc.; unica eccezione per le serrande tagliafuoco, che devono essere prive di materiale coibente.

Applicare l'isolante con i giunti strettamente accostati; laddove sia richiesta la barriera al vapore tutti i giunti, rotture, punzonamenti e vuoti dovranno essere riempiti con uno strato di rivestimento di barriera al vapore identico a quello circostante.

Per i condotti rettangolari proteggere con angolari gli angoli esposti dell'isolamento.

Isolare anche le apparecchiature con pannelli rigidi o semirigidi adottandone la forma a quella delle apparecchiature; riempire i giunti e le funzioni con un prodotto da stratificazione per ottenere una superficie liscia.

Riempire i giunti di fibra minerale con mastice isolante.

Per l'isolamento delle apparecchiature, che devono essere aperte periodicamente, installare l'isolamento in maniera tale che possa essere facilmente rimosso senza danno.

Proteggere gli angoli esposti dell'isolamento con angolari trattenuti con filo di ferro e fasce.

Per le apparecchiature fredde (eccetto le pompe) applicare 2 strati di barriera al vapore. Coibentare la pompa dell'acqua refrigerata con strati flessibili unicellulari di spessore 5 cm. formando una scatola di lamiera zincata o in acciaio inossidabile attorno all'involucro della pompa, all'albero motore e alle tubazioni, dotate delle opportune aperture.

Per le scelte effettuate nell'impianto in questione si rimanda a quanto descritto nel capitolato, nel computo e nelle specifiche tecniche.

## 6. SISTEMI DI DIFFUSIONE ARIA

Norme di riferimento

- Norma UNI 8728 "Apparecchi per la diffusione dell'aria. Prova di funzionalità".

Criteri di scelta

La scelta deve essere fatta tenendo conto dei seguenti elementi (per quanto applicabili):

tipo e dimensioni di riferimento indicate nei disegni di progetto esecutivo e nei computi metrici allegati; - portata d'aria;

velocità terminale;

velocità di uscita dell'aria;

velocità residua dell'aria (non superiore a 0,2 m/s ad un'altezza di 1,50 m dal pavimento);

velocità frontale dell'aria;

lancio;

differenza di temperatura fra aria di mandata e ambiente;

altezza di montaggio;

volume da coprire;

livello di rumorosità;

effetto induttivo (se richiesto).

Griglie di mandata aria a parete ed a canale

Caratteristiche

costruzione in alluminio;

fissaggio a viti nascoste;

doppia fila di alette regolabili;

serranda di taratura ad alette contrapposte; - captatore d'aria; - controtelaio.

Diffusori di mandata aria a soffitto

Tipologie, caratteristiche, accessori

tipo circolare a coni regolabili;

tipo a getto elicoidale con alettatura di tipo fisso;

tipo a getto elicoidale con alettatura di tipo regolabile (Geometria Variabile con predisposizione alla motorizzazione);

tipo quadrato multidirezionale (da 1 a 4 direzioni di mandata);

cannotto di raccordo;

plenum completo di rete equalizzatrice e serranda di taratura;

serranda di taratura;

captatore d'aria;

costruzione in alluminio.

Avvertenze per l'installazione

la velocità nel collo del diffusore deve essere superiore alla velocità nel canale di mandata;

l'organo di regolazione deve essere installato in posizione accessibile ed il più possibile distante dal diffusore (in particolare nei canali ad elevata pressione statica).

Diffusori di mandata aria orientabile a lunga gittata

Tipologie, caratteristiche

Cornice ed alette in alluminio estruso anodizzato;

Alette mobili per orientamento del getto;

Diffusore girevole per orientamento del getto d'aria circa 30°;

Fissaggio con viti a vista;

Finitura in alluminio anodizzato naturale

Diffusori ad ugello a lunga gittata

Tipologie, caratteristiche

Fissaggio con viti su flangia;

Finitura in alluminio anodizzato naturale;

Orientamento del flusso d'aria in tutte le direzioni ruotando sul proprio asse.

Griglie lineari di mandata e ripresa aria

Caratteristiche

costruzione: in alluminio anodizzato;

feritoie: da 1 a 4;

plenum di distribuzione;

paletta di regolazione dell'angolazione;

condotto flessibile di raccordo tra canale e plenum con serranda a farfalla di regolazione.

Griglie di ripresa aria a soffitto o parete

Caratteristiche

costruzione in profili di alluminio, con griglia a maglia quadrata o a semplice fila di alette fisse; - serranda di taratura ad alette contrapposte e regolabili frontalmente. Criteri di dimensionamento

la velocità frontale, considerata l'area netta di passaggio, non deve essere superiore a 1,0 m/s; - la velocità dell'aria misurata a 1 m dalla griglia non deve essere superiore a 0,15 m/s.

Griglie di transito aria (da porta e parete)

Caratteristiche

costruzione in alluminio con alette a Y rovescia a labirinto per montaggio su porta o parete; - controtelaio;

schermo antiluce;

per spessori di parete superiori 100 mm, montaggio accoppiato di doppia griglia con canotto distanziatore.

Criteri di dimensionamento

- la velocità frontale, considerata l'area netta di passaggio, non deve essere superiore a 1,0 m/s.

Griglie di presa aria esterna o espulsione

Caratteristiche

costruzione con griglia in alluminio anodizzato e telaio in lamiera zincata protetta con cromatura di zinco di fondo e vernice epossidica a finire;

semplice fila di alette con profilo anti-pioggia;

rete antitopo e antivolatrice;

controtelaio;

tegolo rompigoce;

per griglia di espulsione serranda di sovrappressione.

Criteria di dimensionamento

la velocità frontale, considerata l'area netta di passaggio, non deve essere superiore a 3 m/s.

Valvole di estrazione aria dai servizi

Caratteristiche

costruzione in acciaio verniciato o polipropilene;  
del tipo ad alta perdita di carico con disco regolabile;  
complete di controtelaio per montaggio a canale o a muratura.

Taratura e collaudo

A montaggi ultimati, prima delle prove di collaudo, deve essere effettuata la regolazione e la taratura delle portate d'aria di ogni apparecchio.

## 7.TUBAZIONI METALLICHE

Norme di riferimento

D.M. 12 dicembre 1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni".

Norme UNI.

Norme UNI-CIG per la sicurezza nell'impiego del gas combustibile.

Norma sperimentale UNI 9182 "Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione".

D.M. 24 novembre 1984 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8".

Norme di installazione, costruzione ed esercizio degli impianti fissi di estinzione automatici a pioggia

Norme CTIMA (Comitato tecnico italiano materiali antincendio) "Idranti per estinzione incendi. Norme per l'installazione e condizioni di accettazione".

Materiali tubazioni

Tubazioni in acciaio nero e zincato

tubi senza saldatura, in acciaio non legato, secondo UNI 8863 serie leggera e media;  
tubi bollitori di acciaio lisci commerciali senza saldatura acciaio secondo UNI 7287 e UNI 4991; - tubi senza saldatura, in acciaio non legato, secondo UNI 6363 serie B e C; - tubi senza saldatura, in acciaio Fe 45-1, secondo UNI 7088.  
Per tutte le tubazioni, condizioni di impiego in funzione della temperatura e della pressione di esercizio, secondo UNI 1284.

Tubazioni in acciaio al carbonio galvanizzato a pressare

Tubi in acciaio al carbonio con zincatura elettrolitica secondo EN 10205-3 , zincatura esterna 8 micron.

Tubazioni in acciaio inox a pressare

Tubi in acciaio inox con certificazione DVGW per acqua potabile.

Tubazioni in rame

Tubazioni in rame con la seguente composizione: Cu-DHP CW024A (Cu+Ag  $\geq$  99.90%) secondo UNI EN 1412 (C12200 secondo ASTM B 111/M). Disossidato al fosforo (P: 0.015 ÷ 0.040 %) secondo UNI EN 1412. Stato fisico duro R290 secondo UNI EN 12735-1. Rame serie GELIDUS ad elevata pulizia della superficie interna del tubo (secondo la normativa UNI

12735-1 e ASTM B 280). Superficie interna lucida. Residuo carbonioso solubile C < 0.38 mg/dm<sup>2</sup>.

Caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali e tolleranze conformi alla UNI EN 12735-1:

Tubi in verghe nelle dimensioni 10,12,15,18 e 22 mm con spessore nominale di parete di 1 mm

Tubi in verghe nelle dimensioni 28,35, e 42 mm con spessore nominale di parete di 1.5 mm

Tubi in verghe nella dimensione 54 mm con spessore nominale di parete di 2 mm

Tubi in verghe nelle dimensioni 1"1/8, 1"3/8, 1"5/8 con spessore nominale di parete di 1.25 mm

Tubi in verghe nelle dimensioni 2"1/8 con spessore nominale di parete di 1.65mm



Pressione massima di esercizio secondo la ASTM compresa tra 4,42 e 14,79 MPa (44,2 ÷ 148 atm) Il tubo di rame deve essere fabbricato secondo i requisiti della norma UNI EN 12735-1 e deve essere fabbricato secondo gli standard produttivi ISO 9001:2000 e ISO 14001:2007.

Giunzioni e pezzi speciali

Per tubi di acciaio nero

Giunzioni fisse (saldature):

saldature, eseguite da saldatori qualificati (secondo UNI 4633 e UNI 5770); giunzioni delle tubazioni con diametro inferiore a DN 50 di norma realizzate mediante saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica; giunzioni delle tubazioni con diametro superiore eseguite di norma all'arco elettrico a corrente continua; sarà prestata particolare attenzione per le saldature di tubazioni di piccolo diametro (< 1") per non ostruire il passaggio interno; per le reti di distribuzione del gas le saldature saranno ispezionate in conformità al citato D.M.

24/11/84.

Giunzioni mobili:

giunzioni e raccordi filettati, per diametri inferiori a DN 50; giunzioni a flangia con flange del tipo a saldare di testa UNI 2280-84 secondo la pressione nominale d'esercizio;

tutte le flange con gradino di tenuta UNI 2229 ed il diametro esterno del collarino corrispondente al diametro esterno delle tubazioni (ISO); guarnizioni tipo Klingerit spessore 2 mm; bulloni a testa esagonale con dado esagonale UNI 5727-65; unione delle flange al tubo eseguita mediante saldatura elettrica.

Pezzi speciali da saldare: curve in acciaio stampato a raggio stretto UNI 5788-66 senza saldatura. Ammesse curve piegate a freddo sino al diametro 1"; non sono ammesse curve a spicchi od a pizziconi, nè gomiti.

Per tubi di acciaio zincato

- raccorderia in ghisa malleabile zincata per diametri sino a 4"; - giunzioni filettate sino 4", giunzioni a flangia per diametri superiori; - in generale non ammessi gomiti o curve a piccolo raggio.

Per tubi a pressare in acciaio galvanizzato

raccordi in acciaio al carbonio secondo la norma EN 10305.

O-Ring in EPDM nero idoneo per l'uso standard

temperatura di esercizio -20/85°C

pressione max. 16 bar

temperatura max. 120°C

Per tubi a pressare in acciaio inox

raccordi in acciaio inox austenitico Cr-Ni-Mo secondo la norma UNI EN 10088 (AISI 316L)

O-Ring in EPDM nero idoneo per l'uso standard

temperatura di esercizio -20/85°C

pressione max. 16 bar

temperatura max. 120°C

Per tubi di rame

Giunzioni a saldare con brasatura forte.

Supporti

Il dimensionamento dei supporti deve essere effettuato in base a:

- peso delle tubazioni, valvole, raccordi, isolamento ed in generale di tutti i componenti sospesi; - sollecitazioni dovute a sisma, test idrostatici, colpo d'ariete o intervento di valvole di sicurezza; - sollecitazioni derivanti da dilatazioni termiche.

La posizione dei supporti deve essere scelta in base a: dimensione dei tubi, configurazione dei percorsi, presenza di carichi concentrati, strutture disponibili per l'ancoraggio, movimenti per dilatazione termica. La distanza massima ammessa tra i supporti è riportata nella tabella successiva, salvo diverse prescrizioni riportate sulle norme dei singoli impianti (ad esempio impianti antincendio).

I supporti devono essere ancorati alle strutture con uno dei seguenti dispositivi: - profilati ad omega;  
tasselli di espansione a soffitto;  
mensole alle pareti;  
staffe e supporti apribili a collare.

In ogni caso i supporti devono essere previsti e realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione di rumore e vibrazioni delle tubazioni alle strutture.

Le tubazioni convoglianti fluidi caldi devono avere supporti che consentano i movimenti dovuti alla dilatazione termica. In particolare:

supporti a pattino con interposta bronzina antifrizione per diametri minori o uguali DN 150; - supporti a rullo per diametri > DN 150.

Ove necessario, possono essere usati supporti a pendolo; in ogni caso la deflessione angolare del tirante, dovuta ai movimenti di dilatazione termica, deve essere contenuta entro 4".

Le tubazioni devono essere sostenute da selle di sostegno, di tipo approvato e scelte in relazione al carico. Tali selle devono avere altezza maggiore dello spessore dell'eventuale isolamento.

Non è ammessa l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza dei supporti; l'attraversamento dell'isolamento deve essere realizzato, ove strettamente necessario, in maniera tale da avere superfici rifinite e da evitare danneggiamenti dell'isolamento per i movimenti di dilatazione termica.

Le selle dei supporti mobili devono avere lunghezza tale da assicurare un appoggio sicuro sul rullo sottostante, sia a caldo che a freddo.

Le tubazioni fredde coibentate devono essere sostenute in maniera da garantire la continuità della barriera vapore. Non è ammessa alcuna soluzione di continuità dell'isolamento.

Devono essere previsti gusci di sostegno semicircolare in lamiera zincata, posti all'esterno della tubazione isolata.

I collari di fissaggio, le mensole e le staffe per tubazioni di acciaio nero devono essere verniciati con due mani di vernice antiruggine previa accurata pulizia delle superfici.

I collari di fissaggio per tubazioni di acciaio zincato devono essere zincati.

Con le tubazioni non ferrose deve essere evitato il contatto diretto fra il metallo e l'acciaio.

DIAMETRO TUBAZIONI (Diametro Nominale)                      DISTANZA

ORIZZONTALE

(m)                      DISTANZA

VERTICALE

(m)

3/4" da 1" a 1 1/2" da 2" a DN 65    DN 20 o infer.

da DN 20 a DN 40 da DN 50 a DN 65 DN 80

da DN 100 a DN 125

DN 150

DN200

DN250

DN300 e oltre            1,5

2,0

2,5

3,0

4,2

5,1

5,7

6,6

7,0     1,6  
2,4  
3,0  
4,5  
5,7  
8,5  
11,0  
14,0  
16,0

Tabella SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI.1 Distanza massima ammissibile tra i supporti

#### Modalità di installazione

Alcune delle seguenti prescrizioni valgono essenzialmente per tubazioni convoglianti acqua per usi termici e sanitari; le tubazioni per gas combustibile devono conformarsi al D.M. 24/11/84, ed alle norme UNI-CIG, quelle per impianti antincendio devono conformarsi alle norme relative.

Tubazioni posate con spaziature sufficienti a consentire agevole saldatura, eventuale smontaggio, nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante.

Particolare riguardo ai sostegni in corrispondenza delle connessioni con pompe, batterie, valvole, ecc., affinché il peso non gravi sulle flange di collegamento.

Circuiti perfettamente equilibrati inserendo, dove indicato sui disegni o comunque necessario, valvole o diaframmi di taratura.

Tubazioni montate in maniera tale da consentire il completo svuotamento dei circuiti e l'eliminazione dell'aria.

Scarichi accessibili per le ispezioni e la sostituzione degli organi di intercettazione e muniti di tappo. Sfoghi d'aria realizzati con barilotti di raccolta aria; intercettazioni in posizioni accessibili e, possibilmente, centralizzate.

Collegamento delle tubazioni alle apparecchiature sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi.

Nel caso di posa in tubazioni incassate a pavimento od a parete, le tubazioni devono essere rivestite con guaine isolanti di spessore minimo 9 mm.

Le tubazioni in acciaio nero, devono essere pulite prima o dopo il montaggio, con spazzola metallica: successiva verniciatura con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante, ognuna di colore diverso. Sulle tubazioni, nelle posizioni indicate sui disegni correnti ad altezza d'uomo occorre predisporre attacchi per inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere.

Tutti gli attraversamenti di pareti e pavimenti devono avvenire in manicotti di acciaio zincato, essi devono essere installati e sigillati nei relativi fori prima della posa delle tubazioni.

Il diametro dei manicotti deve essere di una grandezza superiore a quella dei tubi passanti, al lordo di isolamento.

Le estremità devono sporgere dal filo esterno di pareti e solette di almeno 25 mm.

I manicotti passanti attraverso le solette devono essere posati prima nel getto di calcestruzzo ed otturati in modo da impedire eventuali penetrazioni.

Lo spazio libero fra tubo e manicotto deve essere riempito con lana di roccia od altro materiale incombustibile; estremità sigillate con stucco.

Fissare più manicotti che debbono essere disposti affiancati, su un supporto comune poggiante sul solaio, per mantenere lo scarto ed il parallelismo dei manicotti.

Nel caso di attraversamento dei giunti di dilatazione dell'edificio, prevedere dei manicotti distinti da un lato e dall'altro del giunto, come pure dei giunti flessibili con gioco sufficiente a compensare i movimenti relativi. Per le tubazioni a pressione le sospensioni dovranno essere tali da evitare la deformazione dei tubi supportati.

Per la giunzione delle tubazioni con i raccordi a pressione dovranno essere impiegati appositi utensili di pressatura e dovranno essere seguite le modalità per il collegamento a pressione indicate dal costruttore dei raccordi.

Per il posizionamento delle tubazioni a pressare si dovrà tenere conto degli spazi minimi tra tubo e tubo necessari per l'operatività degli utensili.

Per le tubazioni a pressare tutti i raccordi a valvole, compensatori di dilatazione ed ad ogni apparecchiatura per le quale è necessario prevedere la possibilità di smontaggio devono essere provvisti di bocchettoni o flange.

I raccordi a pressare da utilizzare dovranno essere prodotti dallo stesso fornitore delle tubazioni, in modo da costituire un sistema omogeneo per impiego di materiali, qualità degli stessi e garanzia di compatibilità e buon funzionamento

In corrispondenza di cambi di materiale utilizzato dovranno essere interposti opportuni elementi di disgiunzione/raccordi in bronzo per evitare l'azione corrosiva sul materiale meno nobile.

Compensazione delle tubazioni

Compensazione delle dilatazioni attuata con giunti di dilatazione del tipo a snodo ad assiali da installare nel numero e nel tipo occorrenti.

È ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei 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.

Per il calcolo dell'allungamento delle tubazioni di acciaio, considerare un valore di 0,012 mm per metro lineare e per grado centigrado di differenza fra temperatura del fluido e temperatura ambiente al momento dell'installazione.

Verniciature finali e identificazione

Tutte le tubazioni non coibentate devono essere verniciate con colori a norma.

Tutte le tubazioni devono avere le fascette colorate di identificazione secondo le norme UNI e l'indicazione dei sensi di percorrenza dei fluidi.

I circuiti in partenza dai collettori devono essere identificati con targhette indicatrici.

Collaudi e messa in funzione

Le tubazioni, al termine del montaggio, e prima del completamento delle opere nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, devono essere sottoposte a prova di pressione idraulica.

Tranne casi speciali per cui si rimanda alle prescrizioni relative, per pressioni d'esercizio inferiori a 1 MPa la pressione di prova deve essere 1,5 volte la pressione stessa d'esercizio, con un minimo di 0,6 MPa per i circuiti aperti.

Per pressioni maggiori la prova idraulica deve essere eseguita ad una pressione di 0,5 MPa superiore a quella d'esercizio.

Il sistema deve essere mantenuto in pressione per 4 ore; durante tale periodo deve essere eseguita una ricognizione allo scopo di identificare eventuali perdite.

La prova si considera superata se il manometro di controllo non rileva cadute di pressione per tutto il tempo stabilito. Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni devono essere accuratamente lavate.

Il lavaggio deve essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita.

Il riempimento dell'impianto deve essere effettuato immediatamente dopo le operazioni di lavaggio.

Per tubazioni in circuito aperto rifarsi alle prescrizioni UNI.

Le tubazioni di distribuzione di acqua sia in circuito chiuso che di consumo con produzione centralizzata devono essere sottoposte ad una prova idraulica a caldo.

Per le tubazioni in circuito chiuso la prova va effettuata ad una temperatura pari alla temperatura massima di progetto.

Per le tubazioni di distribuzioni di acqua calda di consumo la prova va effettuata dopo la messa in funzione dell'impianto di preparazione acqua calda, alla pressione di esercizio, per non meno di due ore consecutive, ad un valore di temperatura raggiungibile nell'esercizio.

La prova idraulica a caldo ha lo scopo di accertare gli effetti delle dilatazioni termiche sulle tubazioni. La rilevazione a vista degli effetti sulle parti accessibili e quella indiretta sulle parti non accessibili deve constatare il libero

scorrimento delle tubazioni, particolarmente in corrispondenza degli attraversamenti delle strutture murarie, senza danneggiamenti alle strutture stesse e senza deformazioni non previste a calcolo delle tubazioni.

## 8.TUBAZIONI IN ACCIAIO PREISOLATE

### Materiali

Tubazioni preisolate Twin per teleriscaldamento idonee per essere direttamente interrate, costituite da doppio tubo in polietilene reticolato secondo il metodo Engel conforme alle norme UNI 9338 tipo 315 con barriera antidiffusione all'ossigeno secondo DIN 4726 e temperatura nominale di esercizio di 95°C a 6,0 bar, adatti per il convogliamento in esercizio continuo di fluidi caldi. Rivestimento isolante in strati concentrici di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse densità 30 Kg/mc e conducibilità a 40°C < di 0,040 W/m°C, spessori progressivi dell'isolante, guaina corrugata esterna di protezione in polietilene nero alta densità, giunzioni di tipo meccanico in ottone e/o bronzo.

La modalità di posa dovrà essere approvata dal costruttore. Saranno forniti i certificati d'origine e delle prove effettuate dal costruttore.

### Anello Passafuori

Fornitura d'anello passamuro per tubazioni preisolate standard, al fine di garantire lo scorrimento e la tenuta nell'attraversamento delle murature, compresa di tutto l'occorrente per il montaggio a regola d'arte del pezzo speciale. Prodotto accompagnato da certificazione ISO 9001. Fornito a corpo nei diametri commerciali di seguito elencati.

### Materassino d'assorbimento

Fornitura di materassino d'assorbimento di dilatazione per tubazioni preisolate standard costituito da plastica cellulare in PE a celle chiuse di dimensioni pari a 2000x1000x40 mm; a corpo. E' utilizzato per l'assorbimento di dilatazioni termiche, in corrispondenza dei cambi di direzione e da interporre tra la tubazione e la sabbia di rinterro.

## 9.TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO PER TUBAZIONI DI SCARICO

### Norme di riferimento

D.M. 12 dicembre 1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni".

### Norme UNI.

Norma sperimentale UNI 9183 "Sistemi di scarico delle acque usate. Criteri di progettazione, collaudo e gestione".

Raccomandazioni emanate dall'Istituto Italiano Plastici (IIP).

### Materiali tubazioni

Tutte le tubazioni devono essere contrassegnate con il marchio di conformità IIP.

Polietilene ad alta densità per condotti di scarico di fluidi all'interno dei fabbricati (PEAD) Tipi, dimensioni e requisiti:

- tubi secondo UNI EN 1519-1 (tipo 303).

Polietilene ad alta densità fono isolanti tipo a saldare per colonne di scarico di fluidi all'interno dei fabbricati (PEAD)

Tipi, dimensioni e requisiti:

tubi secondo UNI EN 12056

Polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrate (PEAD) Tipi, dimensioni e requisiti:

tubi secondo UNI 7613 (tipo 303).

P.V.C. rigido per condotte di scarico e di ventilazione all'interno dei fabbricati Tubi, dimensioni e caratteristiche:

tubi e raccordi secondo UNI 7443; - tipo 301 per condotte di ventilazione; - tipo 302 per condotte di scarico.

P.V.C. rigido per condotte di scarico interrate Tipi, dimensioni e caratteristiche:

tubi secondo EN 1401 (tipo 301/302).

Polipropilene per condotte di scarico all'interno dei fabbricati (PP) Tipi, dimensioni e caratteristiche:

tubi secondo UNI 8319; - raccordi secondo UNI 8320.

Polipropilene per condotte di scarico interrate (PP) Tipi, dimensioni e caratteristiche:

tubi secondo UNI 8536.

### Impiego

- scarichi servizi igienici e scarichi diversi con temperatura massima permanente di 70°C reti interne: PEAD o PVC;
- scarichi acque meteoriche e scarichi condensa ventilconvettori: PVC;
- scarichi con temperatura massima permanente di 120°C: PP;
- reti esterne di scarico: PVC o PEAD;
- ventilazione secondaria: PEAD;

#### Modalità di installazione

Modalità di installazione secondo raccomandazioni dell'Istituto italiano Plastici, contenute nelle pubblicazioni:

n° 3 per tubi di PVC per reti di scarico interrate;

n° 8 per tubi di PVC per reti di scarico all'interno dei fabbricati; - n°11 per tubi di PEAD per reti di scarico interrate.

Per le altre tubazioni attenersi alle prescrizioni delle case costruttrici.

Particolare attenzione va posta al problema delle dilatazioni dei tubi che devono essere assorbite o da giunti di dilatazione nel caso di tubi liberi o da manicotti di dilatazione nel caso di vincoli strutturali o distributivi. I sistemi vanno calcolati in funzione dei coefficienti indicati dalle diverse case costruttrici.

Deve inoltre essere risolto il problema della trasmissione del rumore, prevedendo opportuni sistemi di isolamento acustico ove necessario.

#### Collaudo

Collaudo in conformità a quanto precisato nelle pubblicazioni IIP sopracitate, su tronchi campione e solo dietro esplicita richiesta della Direzione Lavori.

#### 9. TUBAZIONI IN PRESSIONE IN POLIPROPILENE

Tubazioni in polipropilene copolimero random conforme alle normative riguardante l'uso delle materie plastiche nel trasporto di acqua potabile. complete di raccorderie, pezzi speciali e giunzioni Caratteristiche:

- densità ISO 1183: 3 0,9 g/cm
- fusione MFI 190/5 ISO 1133: 0,55 g/10 min
- fusione MFI 230/2,16 DIN 53735: 0,3 g/10 min
- temperatura di rammollimento ISO 306: 125°C
- coefficiente di dilatazione longitudinale: 0,15 mm/mK
- conducibilità a 20°C: 0,24 W/mK
- calore specifico a 20°C: 2 kJ/kgK
- rugosità interna: 0,007 mm
- tensione di snervatura ISO R 527: 24 N/mm<sup>2</sup>
- allungamento a snervatura DIN 53455: 15 %
- modulo E ISO R 527: 980 N/mm<sup>2</sup>
- durezza shore 0,3 DIN 53505: 10
- resilienza ISO 180/1: 42 kJ/m<sup>2</sup>

#### Giunti per tubazioni in polipropilene

Le giunzioni dovranno essere eseguite con raccordi a polifusione.

I raccordi e i pezzi speciali dovranno essere del tipo a tasca con elemento riscaldante costituito da boccola e mandrino.

#### Modalità di installazione

Le tubazioni dovranno essere posizionate sotto traccia o protette dagli agenti atmosferici per evitare fenomeni di degradazione e di invecchiamento precoce.

L'unione tra i tubi e i raccordi dovrà essere realizzata a regola d'arte avendo cura di pulire e controllare l'integrità delle parti prima di eseguire la saldatura, verificare che la temperatura degli elementi da saldare raggiungano il valore corretto (260°C +/- 5°C), rispettare i tempi di riscaldamento, di intervallo della lavorazione di raffreddamento e la corretta profondità di innesto.

La tubazione non dovrà essere lavorata utilizzando fiamme per ricavare curve o passatubi.

Per l'allineamento a parete dei raccordi filettati sarà necessario utilizzare apposite dime per evitare il rischio in caso di non corretto parallelismo nel montaggio dei gruppi di incasso di possibili rotture degli inserti filettati femmina. La superficie del tubo non dovrà venire a contatto con parti a spigolo vivo, le quali possono incidere la superficie. Si consiglia di riempire le cavità del muro con polistirolo o altri materiali comprimibili, in corrispondenza dei nodi per cambio di direzione.

Evitare accoppiamenti con filetti conici in ghisa o scalibrati.

Utilizzare per i filetti Teflon in nastro, o sigillanti al PTFE.

Avvitare a mano ed aggiungere un altro mezzo giro con apposito arnese, evitando coppie di serraggio eccessive.

Con temperature inferiori a 0°C evitare urti specialmente alle estremità dei tubi. Non usare tubi che presentino rotture, schiacciature o altri difetti.

Controllare l'allineamento tra tubo e raccordo dopo la polifusione, nel caso durante o immediatamente dopo l'assemblaggio correggere mediante una rotazione non superiore a 20°.

Durante la polifusione non ruotare tubo e raccordo, congiungerli con movimenti decisi.

Nelle saldature in opera, tenere la saldatrice il più possibile perpendicolare al tubo e al raccordo, onde evitare saldature parziali. Mantenere una distanza minima fra le polifusioni di almeno 2 cm.

In presenza di temperatura molto basse durante le operazioni di saldatura soprattutto per diametri superiori a 40 mm, utilizzare manicotti elettrici.

#### 10. TUBAZIONI IN PRESSIONE IN POLIETILENE RETICOLATO

Tubazioni in polietilene reticolato con barriera antiossigeno, secondo EN 12318.

Complete di raccorderie, pezzi speciali, giunzioni, guarnizioni e staffaggi.

Le tubazioni in polietilene reticolato dovranno essere rivestite esternamente con materiale anticondensa.

#### 11. TUBAZIONI IN PRESSIONE IN POLIETILENE ALTA DENSITÀ

Tubazioni in PEAD per acqua potabile PE 100 UNI EN12201 PN 16 - SDR 11, idonei per l'adduzione di acqua sanitaria, complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni, guarnizioni e staffaggi.

La conformità ai requisiti EN12201 parte 1 della materia prima impiegata nella estrusione dei tubi forniti, deve essere documentata dai produttori di materia prima e copie dei relativi report, quando richiesto, devono essere forniti. In particolare la documentazione deve riportare i valori:

- MRS  $\geq$  10 MPa,
- OIT (Oxidation Induction Time)  $\geq$  20 min,
- RCP (Rapid Crack Propagation): arresto, SDR11 / 1 MPa (Diam. 250), 2,4 MPa (Diam. 500),
- SCG (Slow Crack Growth)  $>$  5000 h / 80° / 0,92 MPa, SDR11, Diam. 110 o 125, (PE 100 blu a speciale performance)

Tutti gli additivi che sono necessari per la realizzazione dei tubi, in particolare gli stabilizzanti contro i raggi UV, devono essere già inglobati nei granuli (pre-masterizzazione).

Non deve essere in alcun modo impiegato materiale di riciclo.

I tubi devono essere conformi a EN12201-2 e idonei al convogliamento di fluidi in pressione, acquedotti, impianti d'irrigazione e trasporto di fluidi alimentari.

Le estremità sono lisce, i tubi sono forniti in rotoli.

La marcatura minima sui tubi deve essere conforme alla norma EN 12201-2 e riportare quindi indelebilmente almeno:

- nome del Fabbricante;
- diam. X sp;
- SDR e PN;
- identificazione materiale;
- data di produzione;

- n.° lotto;
- marchi di qualità.

Giunti per tubazioni in polietilene

Giunti per flangiatura

La giunzione per flangiatura potrà avvenire unicamente mediante l'inserimento (con saldatura di testa o manicotto elettrico) di apposito giunto di transizione polietilene – acciaio, con estremità metallica flangiata.

Giunti con raccordi meccanici universali

Tale tipo di giunzione trova applicazione per tubazioni di diametro fino a 90 mm.

Il raccordo, realizzato in ottone, è denominato “universale” in quanto, oltre ad attuare la giunzione fra tubazioni dello stesso materiale, consente anche la giunzione fra tubazioni di materiale diverso, ad esempio tubazioni in polietilene con tubazioni in acciaio.

La giunzione garantisce inoltre la perfetta tenuta attraverso le apposite guarnizioni elastomeriche e boccole di rinforzo.

I pezzi speciali, quali curve, croci, raccordi a T ecc. potranno essere, ad insindacabile richiesta della Direzione Lavori, in ghisa o in polietilene o in ghisa malleabile zincata.

Giunti con raccordo meccanico universale, con tenuta tradizionale

Tale tipo di giunzione trova applicazione per tubazioni di diametro fino a 90 mm.

Il raccordo, realizzato in lega di ottone, è anch'esso “universale” come il precedente, poiché consente la giunzione fra tubazioni di materiale diverso, ad esempio tubazioni in polietilene con tubazioni in acciaio. La giunzione garantisce la perfetta tenuta attraverso gli appositi anelli O-ring elastomerici e portagomma di rinforzo.

I pezzi speciali, quali curve, croci, raccordi a T ecc. potranno essere, ad insindacabile richiesta della Direzione Lavori, in ghisa o in polietilene o in ghisa malleabile zincata.

Giunti con manicotti a saldatura elettrica

Tale tipo di giunzione trova applicazione per tubazioni di diametro fino a 160 mm.

Si tratta di manicotti di vari diametri muniti all'interno di una resistenza elettrica che, opportunamente riscaldata, permette di addivenire alla saldatura per fusione dei tre elementi (tubo-manicotto-tubo).

Prima di procedere alle operazioni di saldatura bisogna provvedere alla pulizia delle testate dei tubi da saldare, eliminando eventuali strati di ossidazione ed assicurandosi che esse siano perfettamente verticali, eventualmente rettificandole mediante apposita piastra manuale doppia.

Una volta inserito il manicotto ed accertata la perfetta assialità dei tubi si procederà alla saldatura, collegando i cavi di cui è provvisto il manicotto ad apposita macchina saldatrice, avendo cura di rispettare appieno le prescrizioni delle case costruttrici.

Il raffreddamento del manicotto dovrà avvenire naturalmente.

## 12.COIBENTAZIONE TUBAZIONI

Il rivestimento isolante deve essere eseguito solo dopo le prove di tenuta, dopo che le tubazioni abbiano lavorato per alcuni giorni e dopo l'approvazione della campionatura presentata alla Direzione Lavori. L'isolamento dei tubi deve essere conforme a quanto prescritto dalle vigenti normative, in particolare deve essere opportunamente scelto in funzione dei campi di variabilità delle temperature di fluido ed ambiente e della zona di installazione.

Il rivestimento deve essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, e deve essere eseguito per ogni singolo tubo.

In particolare nel caso di isolamento di tubazioni convoglianti acqua refrigerata o fredda deve essere garantita la continuità della barriera vapore e pertanto l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni.

Occorre lasciare gli opportuni giunti di dilatazione ed isolare anche il valvolame e tutti gli accessori, evitando qualsiasi punto di discontinuità.



L'isolante per gli accessori, le flange e le valvole sarà preformato, pretagliato oppure sarà un isolante confezionato sul posto, di uguale spessore e conduttività di quello utilizzato per le tubazioni adiacenti. Salvo diverse indicazioni, isolare tutte le raccorderie, flange e valvole, eccetto aste delle valvole, volantini e altri dispositivi di manovra. Gli isolamenti dovranno essere pulibili, resistenti ai grassi, non sfaldabili e non spellabili. Lo spessore dell'isolante dei tubi sarà conforme a quanto prescritto dalla legge n° 10/91 e i successivi D.Lgs., D.P.R. e D.M. che costituiscono i decreti attuativi della legge stessa e le successive modifiche e integrazioni.

I materiali per la barriera al vapore devono essere resistenti al fuoco, alla penetrazione dell'umidità ed alla formazione di muffa.

Norme di riferimento

- Regolamenti di esecuzione della Legge 10/91.
- D.Lgs., D.P.R. e D.M. relativi ai decreti attuativi della Legge 10/91.
- Norme UNI e UNI-CTI.
- Prescrizioni del Ministero degli Interni e dei VV.F. in materia di prevenzione incendi.

### 13.VALVOLAME

Prescrizioni generali

Tutto il valvolame impiegato deve essere di marca e tipo approvati dalla Direzione Lavori e tale da garantire una ottima tenuta nel tempo anche con manovre poco frequenti.

Tutto il valvolame impiegato ed i pezzi speciali devono essere verniciati secondo le medesime modalità indicate per le tubazioni, o catramati a caldo se interrati.

La pressione nominale (PN) del valvolame deve essere non minore di quella delle tubazioni relative. Tutto il valvolame filettato deve essere montato con bocchettone a tre pezzi, per permettere un agevole smontaggio.

Le leve o gli organi di manovra devono permettere manovre di chiusura o apertura senza danneggiare le coibentazioni.

Valvole con attacchi filettati sino a DN 2", con attacchi flangiati a partire da DN 65. Sui collettori sempre con attacchi flangiati.

Valvolame di intercettazione

Valvolame a sfera a passaggio totale PN 10 - PN 40 A norma UNI 8858.

- corpo in ottone OT58 UNI 5705-65 nichelato e cromato. Sfera in ottone OT58 nichelata, cromata e diamantata;
- tenuta sulla sfera in PTFE;
- tenuta sull'asta con O-ring in Viton e guarnizione in PTE;
- attacchi a manicotto, filettati gas;
- leva in acciaio plastificato con boccola distanziatrice per tubazioni coibentate.

Valvole a farfalla in ghisa tipo wafer LUG in acciaio PN 16

- tipo ad orecchie passanti (LUG);
- corpo ghisa sferoidale;
- lente in ghisa sferoidale;
- perni in acciaio inox;
- guarnizione di tenuta in EPDM per acqua calda, acqua refrigerata, acqua potabile,
- leva di manovra in duralluminio con dispositivo di bloccaggio
- gruppo riduttore di manovra a volantino per DN > 200 o DN > 100 per impianti antincendio;
- indicatore di posizione se installate su impianti antincendio
- complete di controflange a collarino e accessori di fissaggio

Valvole a farfalla di regolazione tipo wafer in ghisa PN 16

- corpo ghisa sferoidale;
- anello di tenuta in EPDM

- lente in ghisa sferoidale;
- perni in acciaio inox;
- gruppo riduttore di manovra,
- servocomando on-off elettrico dotato di volantino manovra d'emergenza e completo di contatto ausiliario;
- complete di controflange a collarino e accessori di fissaggio

#### Valvole a flusso avviato di regolazione

- corpo in acciaio fuso;
- coperchio in acciaio forgiato;
- asta rettificata di acciaio inox;
- sede di tenuta a soffietto in acciaio inox;
- premistoppa di sicurezza;
- pressione di esercizio max. 40 kg/cm<sup>2</sup>;
- temperatura di esercizio max. ammissibile 450°C.

#### Saracinesca d'intercettazione flangiata PN16

- tipo a cuneo gommato in ghisa sferoidale a vite esterna;
- corpo, coperchio e cuneo in ghisa sferoidale;
- cuneo rivestito in elastomero NBR/EPDM;
- albero in acciaio inossidabile;
- madrevite in bronzo;
- attacchi flangiati PN16
- completa di contro flange, bulloni e guarnizioni.

#### Valvole di taratura/bilanciamento filettate

- corpo, asta comando e otturatore in lega antidezincificazione;
  - tenute idrauliche in EPDM;
  - manopola con indicatore micrometrico con bloccaggio e memorizzazione della posizione di regolazione; -
- prese di pressione ad innesto rapido;
- campo temperatura di esercizio: +10÷+110°C; - pressione max. di esercizio: 16 bar; - attacchi filettati.

#### Valvole di taratura/bilanciamento flangiata

- corpo in ghisa;
  - asta di comando in ottone o acciaio inox;
  - otturatore in bronzo;
  - tenute idrauliche in Buna-N;
  - manopola con indicatore micrometrico con bloccaggio e memorizzazione della posizione di regolazione; -
- prese di pressione ad innesto rapido;
- campo temperatura di esercizio: -5÷+110°C;
  - pressione max. di esercizio: 16 bar;
  - attacchi flangiati con guarnizione di tenuta a labbro in EPDM.

#### Valvole a sfera tipo wafer in acciaio PN 16

- corpo in acciaio al carbonio;
- sfera in acciaio inox. Sede in PTFE;
- leva di comando in acciaio;
- attacchi a flangia;
- complete di controflange, bulloni e guarnizioni.

#### Valvole di ritegno

##### Valvole di ritegno a disco wafer PN 10/40

- tipo a molla;

- esecuzione piatta per montaggio tra flange, PN 10/40;
- costruzione in ottone CuZn 35 Ni sino DN 100, in ghisa per diametri superiori.
- complete di controflange, bulloni e guarnizioni.

#### Valvole di ritegno a disco a clapet PN16

- tipo a doppio clapet;
- corpo in ghisa sferoidale;
- clapet in acciaio inox;
- perni e molla in AISI 316;
- guarnizione in NBR;
- pressione di esercizio max. ammissibile 16 kg/cm<sup>2</sup> ; - complete di controflange, bulloni e guarnizioni.

#### Valvole di ritegno a battente PN 16

- corpo, coperchio e battente in ghisa;
- anello tenuta battente in gomma;
- sede tenuta corpo in ottone;
- attacchi a flangia;
- complete di controflange, bulloni e guarnizioni.

#### Valvole di ritegno a battente, attacchi filettati, PN 16

- corpo in bronzo con guarnizione in gomma; - attacchi a manicotto filettati gas.
- costruzione in ottone CuZn 35 Ni fino DN 100, in ghisa per diametri superiori.

#### Filtri

##### Filtro in ghisa PN16

- tipo a Y con elemento filtrante intercambiabile a rete in acciaio inossidabile;
- guarnizioni del coperchio in klingerite o materiale equivalente;
- tappo di spurgo sul coperchio;
- attacchi a flangiata;
- completi di contro flange, bulloni e guarnizioni.

#### Giunti antivibranti

##### Giunti antivibranti flangiati PN16

- canotto ad ondulazione sferica in neoprene rinforzato nylon;
- flange in acciaio o alluminio a norme UNI
- completo di controflange, bulloni

#### Valvole di sicurezza

Valvole di sicurezza devono essere previste ovunque le vigenti normative ISPEL e le regole di buona esecuzione degli impianti ne prescrivano o consiglino l'uso.

#### Componenti vari

##### Elettrovalvole a due vie filettata PN16

- corpo in ottone;
- sede in acciaio inox;
- otturatore in ottone;
- stelo in acciaio inox
- tenuta con anelli a V rinforzati in fibra di carbonio caricati a molla; - attacchi filettati;
- pressione nominale PN16
- attuatore elettrico, classe di protezione IP 54, con molla di ritorno, alimentazione elettrica 230v

##### Elettrovalvole a due vie flangiata PN16

- corpo in ghisa;

- sede in acciaio inox;
- otturatore in acciaio inox;
- stelo in acciaio inox
- tenuta con anelli a V rinforzati in fibra di carbonio caricati a molla;
- attacchi flangiati;
- pressione nominale PN16
- attuatore elettrico, classe di protezione IP 54, con molla di ritorno, alimentazione elettrica 230v

#### Elettrovalvole a due vie per ventilconvettori

- tipo ON\_OFF;
- corpo in ottone;
- stelo in acciaio;
- otturatore in ottone;
- attacchi filettati;
- pressione nominale PN16
- temperatura fluido max. 110°C
- attuatore termoelettrico, classe di protezione IP 43, alimentazione elettrica 230v

#### Gruppo automatico riempimento impianto per piccole portate

- tipo automatico pretarabile, anticalcare e ispezionabile;
- corpo, coperchio e asta di comando in ottone;
- tenute in NBR;
- con indicatore della pressione di taratura;
- con rubinetto, filtro, valvola di non ritorno e attacco per manometro;
- filtro in acciaio inox;
- campo di regolazione 0,1÷4 bar;
- pressione max. entrata 16 bar; - temperatura max. di esercizio 65°C; - attacchi filettati F.F.

#### Gruppo automatico riempimento impianto

- tipo automatico pretarabile, anticalcare e ispezionabile;
- corpo, coperchio e asta di comando in ottone;
- tenute in NBR;
- con indicatore della pressione di taratura;
- con doppia intercettazione, cartuccia monoblocco con filtro estraibile, valvola di non ritorno e manometro;
- filtro in acciaio inox;
- campo di regolazione 1÷6 bar;
- pressione max. entrata 16 bar; - temperatura max. di esercizio 65°C; - attacchi filettati F.F.

#### Filtri autopulenti semiatumatici flangiati PN16

Tipo manuale-autopulente per acqua potabile conforme al D.M. Sanità 443/90 e alla norma UNI 10304;

- corpo unico in bronzo flange comprese;
- scorritore ad anelli espulsori a lambimento attivi;
- apertura e chiusura automatica dello scarico all'inizio ed alla fine del lavaggio del filtro;
- erogazione acqua filtrata e volume invariato, anche durante la fase di lavaggio apertura e chiusura automatica dello scarico all'inizio ed alla fine del lavaggio del filtro;
- raccordo scarico secondo norma DIN 1988;
- portate nominali ( $p = 0,2$  bar) m<sup>3</sup>/h: 22,0/36
- materiali conformi al D.M. Salute 174/04;
- raccordi flangiati;
- capacità filtrante  $\mu$ m: 100;

- pressione di esercizio min./max. bar: 2,5/10
- pressione min. a valle del filtro durante lavaggio bar: 2,5
- temperatura max. acqua 30°C; - temperatura max. ambiente 40°C.
- raccordo di scarico DN50

#### Filtri autopulenti semiautomatici filettati PN16

Tipo manuale-autopulente per acqua potabile conforme al D.M. Sanità 443/90 e alla norma UNI 10304;

- corpo unico in bronzo attacchi filettati compresi;
- portate nominali (p = 0,2 bar) m<sup>3</sup>/h: 3,5÷12
- materiali conformi al D.M. Salute 174/04;
- raccordi filettati;
- capacità filtrante µm: 100;
- pressione di esercizio min./max. bar: 2/16
- pressione min. a valle del filtro durante lavaggio bar: 2,0
- temperatura max. acqua 30°C; - temperatura max. ambiente 40°C.

#### Idrantino di lavaggio

- tipo a sfera con corpo in ottone OT58 UNI 5705-65 nichelato e cromato;
- Sfera in ottone OT58 nichelata, cromata;
- tenuta sulla sfera in PTFE;
- attacco filettato maschio;
- maniglia di comando a farfalla in acciaio plastificato;
- girello e porta gomma;
- Pressione max. di esercizio 10 bar.

#### Termometri per acqua

- tipo bimetallico con attacco radiale Ø1/2" M;
- quadrante Ø80 in metallo, fondo bianco, numeri litografati in nero, indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento;
- cassa in acciaio inox
- guaina in ottone con attacco filettato Ø1/2";
- classe di precisione da 1,6 a 2,5;
- protezione fino a IP 55
- conforme alle norme INAIL;
- scale 0÷+120°C (acqua calda), 0÷+50°C (acqua refrigerata).

#### Manometri per acqua

- tipo Bourdon con elemento elastico a "C" e attacco radiale Ø3/8 M;
- quadrante Ø80 in alluminio verniciato bianco a forno numeri litografati in nero, indice metallico con dispositivo di azzeramento; lancetta rossa graduabile;
- cassa e anello in acciaio inox
- ricciolo in rame;
- rubinetto a tre vie con flangia di prova in ottone;
- classe di precisione da 1,6 a 2,5;
- conforme alle norme INAIL;
- scale 0÷4 bar, 0÷6 bar, 0÷20 bar (la pressione di fondo scala deve essere compresa fra 1,5 e 2 volte il valore previsto per la grandezza da misurare).
- 

#### Flussostato per acqua

- corpo in ottone, coperchio e protezione microinterruttore in policarbonato auto-estinguente, certificato

CE secondo direttive 89/336 CE e 72/23 E;

- soffietto e asta in acciaio inox;
- lamella per tubi in acciaio inox;
- molla microinterruttore in acciaio inossidabile;
- tenute O-Ring in EPDM;
- pressione max. di esercizio 10 bar;
- campo di temperatura  $-20\div+120^{\circ}\text{C}$ ;
- temperatura max. ambiente  $55^{\circ}\text{C}$ ;
- tensione 250v;
- intensità corrente 15 (5) A; - grado di protezione IP 54; - attacco filettato  $\varnothing 1''$ .

Sonda di temperatura per acqua

- tipo a immersione
- custodia in plastica;
- grado di protezione IP 54;
- campo di temperatura elemento sensibile  $-25\div+130^{\circ}\text{C}$
- guaina in acciaio inox - attacco filettato  $\varnothing 1/2''$ .

#### 14. IMPIANTO DI SPEGNIMENTO INCENDI AD IDRANTI

Norme di riferimento

- prescrizioni del Ministero degli Interni e del Comando VV.F. in materia di prevenzione incendi; - Norme UNI;
- Norme CTIMA (Comitato tecnico italiano materiali antincendio).

Tubazioni

Fare riferimento alle specifiche relative. Tubazioni, giunzioni, pezzi speciali, staffaggi, ecc. conformi in ogni caso alle norme di cui al punto 0.

Valvolame

Fare riferimento alla specifica relativa. Conformi in ogni caso alle norme di cui al punto 0. Complessi antincendio UNI 45 Comprendenti:

- cassetta in lamiera di acciaio inox, verniciato a fuoco in alcune parti, con serratura universale in bronzo, pannello frontale frangibile;
- rubinetto idrante in ottone o bronzo UNI 45;
- coppia di raccordi UNI 45 e manicotti in gomma coprilegatura;
- manichetta flessibile in fibra sintetica poliestere o canapa, lunghezza 25 m, DN 45 mm, PN 6; - lancia idrica in rame, regolabile, con intercettazione del getto. Complessi antincendio a naspo Comprendenti:
- cassetta in lamiera di acciaio o in alluminio, verniciata a fuoco, tipo pesante da esterno, con serratura e vetro frontale;
- rubinetto idrante in ottone UNI 25;
- coppia di raccordi e manicotti;
- naspo rotante portamanichetta;
- manichetta semirigida, in nylon armato, DN 25 mm, lunghezza 30 m; - lancia idrica in rame, regolabile, con intercettazione del getto.

Idranti soprasuolo UNI 70

- tipo a secco con scarico antigelo automatico UNI 9485;
- costruzione in ghisa grigia G-20 con sede riportata in ottone;
- verniciato nella parte fuori terra con resina poliestere rosso RAL 3000 e parte interrata con vernice antiruggine nero;
- altezza colonna  $H=500$  mm.
- dispositivo di rottura prestabilita che in caso di urto mantiene chiusa la valvola;

- n° 2 sbocchi UNI70 realizzati con attacco maschio filettato a norme UNI 810 in ottone EN 1982 con tappo in ghisa;
- n°1 attacco flangiato PN 16;
- n° 1 gomito a piede flangiato a norme UNI EN 1092-2 in ghisa verniciato nero PN16; - n° 1 guarnizione e serie di bulloni zincati.

Gruppi attacchi motopompa VV.F. UNI 70

- tipo orizzontale, UN 10779 con idranti in ottone verniciato con smalto rosso RAL 3000; - attacchi UNI 70 a norma UNI 808;
- rubinetti a idrante con attacchi femmina girevole in ottone EN 1982 PN16 - Ø 2.1/2"; - valvola di ritegno in ghisa
- valvola di sicurezza tarata a 12 bar;
- attacchi flangiati PN 16;
- tappi di protezione in polipropilene secondo UNI 10779.
- cassetta di contenimento in acciaio inox

Cartelli segnaletici di sicurezza antincendio

- in alluminio verniciato di forma quadrata o rettangolare;
- tipo monofacciale fotoluminescente;
- con pittogramma bianco su sfondo rosso occupante almeno il 50% dell'intero cartello; - simbologia come previsto da normative vigenti.

Modalità di installazione

Modalità di installazione secondo quanto previsto, nell'ordine in:

- prescrizioni di legge e del Comando VV.F. in materia di prevenzione incendi; - norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche; - norme sperimentali CTIMA.

Collaudi

Prima del collaudo la Ditta deve rilasciare un "certificato di installazione", coma da modello riportato sulla norma CTIMA.

Le prove e le verifiche di collaudo devono essere eseguite a cura della Ditta che raccoglierà ordinatamente tutti i risultati con i relativi riferimenti nei disegni esecutivi definiti.

Il collaudatore controllerà la conformità funzionale con il progetto e ripeterà, a discrezione, le prove più significative in contraddittorio con la Ditta.

Il collaudatore eseguirà anche in corso d'opera, e/o in sede di collaudo provvisorio la verifica quantitativa e qualitativa delle installazioni per accertarne, in linea di principio, le conformità con le caratteristiche fondamentali indicate nel capitolato.

In generale le prove consisteranno in:

- prova a pressione come da specifica tubazioni;
- prova di circolazione ed erogazione;
- verifica funzionale e prestazionale del sistema di sopraelevazione della pressione.

## 15. APPARECCHIATURE SANITARIE E RUBINETTERIE

Norme di riferimento

- Norme UNI per i singoli componenti.
- Norma sperimentale UNI 9182 "Impianti di alimentazione e distribuzione acqua".
- Norma sperimentale UNI 9183 "Impianti di scarico acque usate".
- Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori".

Caratteristiche costruttive ed accessori

Lavabo

Lavabo in vetrochina color bianco a parete da 65 x 50 ( dim. Indicative)

Accessori:

- viti e zanche di fissaggio
- piletta di scarico con otturatore a comando meccanico
- sifone in PP bianco, completo di rosoni DN 1 1/4"x40 mm
- miscelatore monoforo monocomando per installazione sul piano tipo:

Con comando a fotocellula nei pubblici

Con comando manuale nei privati

- rubinetti presa da sottolavabo per acqua fredda e calda, con raccordi DN 1/2".

Vaso sospeso con scarico a parete

Vaso sospeso in vetrochina color bianco

Accessori:

- telaio metallico di sostegno da incasso completo di mensole e viti di fissaggio; - raccordo di scarico con guarnizioni; - sedile in plastica pesante
- cassetta di risciacquamento in materiale plastico, tipo da incasso, rubinetto a galleggiante di tipo silenzioso, placca di ispezione, comando a pulsante, tubo di risciacquamento in PE, raccordo vaso-muro in PP bianco con rosone e morsetto, rubinetto di regolaggio; capacità 10 litri.

Bidet a pavimento

Bidet a pavimento in vetrochina bianco

Accessori:

- viti e tasselli di fissaggio a pavimento
- piletta di scarico con otturatore a comando meccanico
- sifone in PP bianco, completo di rosoni DN 1 1/4"x40 mm
- miscelatore monoforo monocomando, con erogatore a getto orientabile - rubinetti-presa da sottobidet per acqua fredda e calda, con raccordi DN 1/2".

Servizi per disabili

In ciascun servizio per disabili saranno installate le seguenti apparecchiature:

- Lavabo ergonomico per disabili con appoggia gomiti e paraspruzzi in vetrochina di colore bianco con bordi arrotondati, dimensioni secondo normative, indicativamente cm 70 x 60, Accessori:

- mensole di supporto ad inclinazione manuale
- set di scarico ad incasso con tubo flessibile e piletta cromata Ø 1.1/4"
- miscelatore monocomando in ottone cromato pesante a leva lunga adatto per comando a gomito, con bocca di erogazione a doccetta tipo estraibile e flessibili in rete di acciaio Ø 1/2". - Vaso in vetrochina per disabili tipo sospeso di colore bianco Accessori:

- staffa di sostegno
- viti di fissaggio con dadi ciechi cromati.
- combinazione per uso Wc/bidet con scarico a cacciata.
- sedile con copertura in plastica pesante con apertura anteriore.
- miscelatore termostatico con impostazione della temperatura dell'acqua calda erogata provvisto di blocco di sicurezza antiscottatura, tipo monocomando in ottone cromato pesante con doccetta a pulsante per la funzione bidet e flessibile a doppia graffatura Ø 1/2" da mt. 1,5 e supporto fisso.
- sedile in plastica di color bianco, tipo anteriormente aperto, completo di coperchio, viti e galletti di fissaggio;
- Dispositivo di risciacquo costituito da uno dei seguenti sistemi:
- cassetta di scarico per lavaggio a zaino, con comando pneumatico da incasso montato a distanza
- cassetta di scarico, del tipo da incasso costruita con materiale plastico antiurto adatto per fissaggio ai regoli metallici della parete o ancoraggio degli intonaci, con portello di ispezione e completa di batteria interna a funzionamento silenzioso, sicurezza di scarico e troppo pieno, piastra per ispezione, comando a pulsante posto in



alto della cassetta fuori battente, capacità di scarico di 12 litri, nel tempo massimo di 8 secondi nonché rivestimento afonico con lana di vetro, spessore 30 mm atto a ridurre al massimo la rumorosità;

- campanello elettrico di tipo con comando a cordone con suoneria riportata in ambiente al fine di recepire l'immediata richiesta di assistenza;
- corrimani realizzati in tubo di acciaio da 1" rivestito e verniciato con materiale plastico antiusura, di cui:
  - n. 2 corrimani verticali fissati al pavimento e al soffitto e opportunamente controventati alle pareti;
  - n. 1 corrimano orizzontale continuo fissato lungo l'intero perimetro del locale ad eccezione dello spazio interessato dal lavabo e dalla porta, posta a 0,80 m dal pavimento e 0,5 dalla parete. Modalità d'installazione
- spazi minimi di rispetto e installazione secondo la norma UNI 9182;
- apparecchiature metalliche provviste di bullone per il collegamento del conduttore connesso alla rete di messa a terra; collegamento equipotenziale fra alimentazione acqua e scarico i piatti doccia.

#### 16. COMPONENTI IMPIANTI SCARICO ACQUE NERE E METEORICHE

##### Pozzetti scarico acque nere

Pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati. Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte.

I pozzetti prefabbricati d'ispezione o di raccordo componibili, per fognature, in calcestruzzo vibrocompresso, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cm<sup>2</sup>, con durezza di 40 ± 5° IHRD conforme alle norme UNI EN 681-1/97, DIN 4060, ISO 4633, pr EN 681.1, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

I gradini per scala di accesso saranno prescritti per pozzetti di altezza libera interna > a 1000 mm, saranno posti negli appositi fori ad interasse verticale di 250 mm. I gradini dovranno essere conformi alla norma DIN 19555.

Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l'1 e il 2% delle dimensioni nominali: I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della Legge 10-05-1976, n. 319, recante le norme per la tutela delle acque.

Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

##### Chiusini e griglie in ghisa sferoidale a norma UNI EN 124

Per le griglie e i chiusini di ghisa sferoidale da impiegarsi per opere stradali sono ammesse solo ghise di prima fusione griglie rotonde in ghisa sferoidale, da carreggiata, classe D400, a norme UNI EN124, con guarnizione antirumore, altezza 100 mm.

Griglie quadrate in ghisa sferoidale, da carreggiata, classe D400, a norme UNI EN124, con guarnizione antirumore, altezza 100 mm, apertura 370 x 430 mm, peso totale 39,9 kg., inclusa la movimentazione, la formazione del piano di posa con idonea malta anche a presa rapida, la posa del telaio e del relativo coperchio, gli sbarramenti e la segnaletica, e qualsiasi altra attività necessaria per il completamento dell'opera.

Griglie rotonde in ghisa sferoidale, da parcheggio, classe C250, a norme UNI EN124, con guarnizione antirumore, altezza 75 mm, inclusa la movimentazione, la formazione del piano di posa con idonea malta anche a presa rapida, la posa del telaio e del relativo coperchio, gli sbarramenti e la segnaletica, e qualsiasi altra attività necessaria per il completamento dell'opera.

Griglie quadrate piane in ghisa sferoidale, da parcheggio, classe C250, a norme UNI EN124. Inclusa la movimentazione, la formazione del piano di posa con idonea malta anche a presa rapida, la posa del telaio e del relativo coperchio, gli sbarramenti e la segnaletica, e qualsiasi altra attività necessaria per il completamento dell'opera.

Griglie quadrate concave, in ghisa sferoidale, da parcheggio, classe C250, a norme UNI EN124.

Pozzetti scarico acque meteoriche

I pozzetti per lo scarico delle acque meteoriche saranno costituiti di anelli prefabbricati in calcestruzzo, con griglia in ghisa sferoidale su telaio in ghisa. La luce netta dei vari elementi sarà di mm 450; quella del tubo di scarico di mm 200.

I pezzi di copertura dei pozzetti saranno costituiti da un telaio nel quale troveranno alloggiamento le griglie, per i pozzetti da cunetta, ed i coperchi, per quelli da marciapiede.

Le griglie potranno essere prescritte con barre longitudinali o trasversali. Le superfici di contatto tra griglia e telaio dovranno essere piane, sagomate in modo che la griglia appoggi con la perfetta aderenza, si trovi a perfetto filo e non abbia gioco alcuno con il telaio. Le griglie dovranno essere conformi alla norma UNI EN 124, classe C250, con guarnizioni antirumore. I pozzetti stradali saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo; la superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente orizzontale ed a quota idonea a garantire l'esatta collocazione altimetrica del manufatto rispetto alla pavimentazione stradale. Prima della posa dell'elemento inferiore, si spalmerà il sottofondo con cemento liquido e, qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato. I giunti di collegamento dei singoli elementi prefabbricati dovranno essere perfettamente sigillati con malta cementizia.

Nella posa dell'elemento contenente la luce di scarico (sifone), si avrà cura di angolare l'asse di questa rispetto alla fognatura stradale, in modo che il condotto di collegamento possa inserirsi in quest'ultima senza curve o deviazioni. Poiché lo scarico del manufatto è formato a manicotto, qualora vengano impiegati, per il collegamento alla fognatura, tubi a bicchiere, tra il bicchiere del primo tubo a valle ed il manicotto del pozzetto dovrà essere inserito un pezzo liscio di raccordo.

Specifiche tecniche sigillature antincendio

Il dettaglio delle soluzioni per eseguire i ripristini di resistenza al fuoco delle strutture separanti attraversate dagli impianti tecnologiche dovranno sempre privilegiare soluzioni "a secco", reversibili e che consentano l'implementazione di impiantistiche elettriche future. Tutte le soluzioni dovranno essere preventivamente approvate dalla D.LL., supportate da idonea certificazione (o estensione della certificazione), fascicolo tecnico, scheda di prodotto. Ciascun intervento dovrà essere documentato nella posa in opera con la stesura di una scheda che ne identifichi: posizione, tipologia, prodotto. La scheda farà parte integrante della "Dichiarazione di corretta posa in opera".

Nella realizzazione di ciascun intervento sarà sempre compreso il ripristino delle finiture, oltre ad eventuali modifiche e sistemazioni dell'impiantistica esistente. Negli interventi dovrà essere sempre assicurata la continuità del servizio degli ambulatori e degli uffici dell'edificio.

Attraversamenti di Cavi Elettrici/Passerella su parete flessibile, o parete rigida, a filo forometria:

Fornitura e posa di cuscinetti antifluoco, costituiti da un involucro in fibra di vetro incombustibile trattato con una resina poliuretanica e contenente materiale granulare intumescente, inerti termoisolanti e prodotti a graduale rilascio di acqua, per la protezione fino a EI 180 di attraversamenti di cavi elettrici su passerelle portacavi a parete e solaio.

Attraversamenti Cavi Elettrici / Passerella su parete flessibile, o parete rigida, NON a filo forometria:

Fornitura e posa di cuscinetti antifluoco, costituiti da un involucro in fibra di vetro incombustibile trattato con una resina poliuretanica e contenente materiale granulare intumescente, inerti termoisolanti e prodotti a graduale rilascio di acqua, per la protezione fino a EI 180 di attraversamenti di cavi elettrici su passerelle portacavi a parete e

solaio e anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifuoco.

Attraversamenti Cavi Elettrici in tubi combustibili su parete flessibile, o parete rigida, NON a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifuoco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili, tubi combustibili con cavi elettrici e tubi incombustibili coibentati a parete e solaio e anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifuoco. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere.

Attraversamenti Cavi Elettrici singoli, fascio di cavi, tubazioni combustibili su parete flessibile, o parete rigida, a filo e NON a filo forometria:

Fornitura e posa di guaina intumescente, costituita da materiale intumescente per la protezione fino a EI 120 di attraversamenti di cavi elettrici a parete. Tamponamento dell'asola con pannello antifuoco e successiva sigillatura perimetrale con sigillante acrilico antifuoco nel caso di situazione non a filo della forometria.

Protezione scatole di derivazione, o scatole portafrutti a parete su parete flessibile, o parete rigida:

Fornitura e posa di guaine intumescenti, costituite da guaina intumescente pretagliata nelle dimensioni opportune, per la protezione EI 120 di scatole elettriche di derivazione, o portafrutti.

Attraversamenti di tubi combustibili su parete flessibile, o parete rigida, a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifuoco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili, tubi combustibili con cavi elettrici e tubi incombustibili coibentati a parete e solaio. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

Attraversamenti di tubi combustibili su parete flessibile, o parete rigida, non gestibili con i collari:

Fornitura e posa di collari antifuoco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma quadrata e dotati di sistema di chiusura adatto al contenimento del materiale intumescente, per la protezione fino a EI 120/EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili anche in presenza di curve a filo attraversamento. La dimensione sarà predefinita in funzione della sezione del tubo combustibile.

Attraversamenti di tubi combustibili su parete flessibile, o parete rigida, NON a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifuoco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili, tubi combustibili con cavi elettrici e tubi incombustibili coibentati a parete e solaio e anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifuoco ablativo. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

Attraversamenti di tubi combustibili su parete flessibile, o parete rigida, a filo forometria:

Fornitura e posa di sistema antifuoco da adattare alle tubazioni combustibili multiple, costituito da una lamina metallica presagomata contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili a parete e solaio.

Attraversamenti di tubi combustibili coibentati su parete flessibile, o parete rigida, a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifuoco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili coibentati a parete e solaio. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

Attraversamenti di tubi combustibili in angolo:

Fornitura e posa di sistema antifluoco da adattare alle tubazioni combustibili poste a contatto di una parete, o un solaio, o entrambi costituito da una lamina metallica presagomata contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180.

Attraversamenti di Tubazioni metalliche non coibentate su parete rigida a filo, e NON a filo forometria:

Fornitura e posa di guaina termoreattiva, realizzata con feltro in fibre minerali incombustibili, trapuntata tra due tessuti in vetro, con faccia esterna rivestita da uno strato alluminizzato e faccia interna trattata con uno speciale prodotto per la protezione EI 120 di tubi incombustibili non coibentati a parete e solaio e anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluoco. Compresa la posa da un lato di un collare antifluoco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

Attraversamenti di tubazioni metalliche non coibentate su parete flessibile, o rigida, NON a filo forometria:

Fornitura e posa di pannello semirigido in lana di roccia, trattato su entrambi i lati con prodotto, realizzato per la protezione al fuoco EI 120/EI180 degli attraversamenti di impianti tecnologici a parete e solaio. Il pannello può essere sigillato con apposito sigillante antifluoco sulle giunzioni e sulle parti perimetrali.

Attraversamenti di tubazioni metalliche coibentate su parete flessibile, o rigida, a filo, o NON a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifluoco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili coibentati a parete e solaio e anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluoco. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

Attraversamenti di tubazioni metalliche coibentate su parete flessibile, o rigida, a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifluoco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili coibentati a parete e solaio. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro delle tubazioni da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

Attraversamenti di Cavi Elettrici/Passerella su solaio a filo forometria:

Fornitura e posa di cuscinetti antifluoco, costituiti da un involucro in fibra di vetro incombustibile trattato con una resina poliuretanic e contenente materiale granulare intumescente, inerti termoisolanti e prodotti a graduale rilascio di acqua, per la protezione fino a EI 180 di attraversamenti di cavi elettrici su passerelle portacavi a solaio.

Attraversamenti Cavi Elettrici / Passerella su solaio, NON a filo forometria:

Fornitura e posa di cuscinetti antifluoco, costituiti da un involucro in fibra di vetro incombustibile trattato con una resina poliuretanic e contenente materiale granulare intumescente, inerti termoisolanti e prodotti a graduale rilascio di acqua, per la protezione fino a EI 180 di attraversamenti di cavi elettrici su passerelle portacavi a solaio e anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluoco.

Attraversamenti Cavi Elettrici / Passerella su solaio, NON a filo forometria, con pannelli semirigidi:

Attraversamento per la protezione EI 120 di canali e passerelle elettriche, per attraversamento solaio con la posa di costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluoco.

Attraversamenti Cavi Elettrici in tubi combustibili su solaio NON a filo forometria: Fornitura e posa di collare antifluoco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili, tubi combustibili con cavi elettrici e tubi incombustibili coibentati a solaio su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluoco. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere.

Attraversamenti Cavi Elettrici singoli, fascio di cavi, tubazioni combustibili su solaio, a filo e NON a filo forometria:

Fornitura e posa di guaina intumescente, costituita da materiale intumescente per la protezione fino a EI 120 di attraversamenti di cavi elettrici a solaio. Tamponamento dell'asola con pannello antifluoco e successiva sigillatura perimetrale con sigillante acrilico antifluoco nel caso di situazione non a filo della forometria.

Attraversamenti di tubi combustibili su solaio, a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifluoco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili a solaio. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

Attraversamenti di tubi combustibili su solio, non gestibili con i collari:

Fornitura e posa di collari antifluoco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma quadrata e dotati di sistema di chiusura adatto al contenimento del materiale intumescente, per la protezione fino a EI 120/EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili anche in presenza di curve a filo attraversamento. La dimensione sarà predefinita in funzione della sezione del tubo combustibile.

Attraversamenti di tubi combustibili su solaio, a filo e NON a filo forometria:

Fornitura e posa di collare antifluoco (o guaina antifluoco), costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluoco e supporti di ancoraggio e sostegno. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere.

Attraversamenti di tubi combustibili su solaio a filo forometria:

Fornitura e posa di sistema antifluoco da adattare alle tubazioni combustibili multiple, costituito da una lamina metallica presagomata contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili a solaio.

Attraversamenti di Tubazioni metalliche non coibentate su solaio a filo:

Fornitura e posa di guaina termoreattiva, realizzata con feltro in fibre minerali incombustibili, trapuntata tra due tessuti in vetro, con faccia esterna rivestita da uno strato alluminizzato e faccia interna trattata con uno speciale prodotto per la protezione EI 120 di tubi incombustibili non coibentati a solaio.

Attraversamenti di tubazioni metalliche coibentate su solaio a filo, o NON a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifluoco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili coibentati a solaio e anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluoco. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

### 37. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Premessa

Il presente documento ha per oggetto la descrizione particolareggiata delle apparecchiature e lavorazioni di OPERE ELETTRICHE da realizzare dell'ambito degli interventi previsti dal progetto.

Limiti di fornitura

La fornitura degli impianti si intende resa in opera perfettamente funzionante: sono quindi comprese, le prove preliminari, le attività di messa in servizio, il collaudo e tutte le parti di ricambio necessarie al primo avviamento degli impianti stessi, nonché le assistenze murarie all'installazione degli impianti.

Sono inoltre compresi nella fornitura i supporti, le staffe di ancoraggio di componenti, tubazioni e accessori necessari per la corretta installazione degli impianti.

Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali e le apparecchiature forniti e posti in opera, devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte e corrispondenti al servizio cui sono destinati. Essi dovranno avere caratteristiche conformi alle norme CEI e UNI, se esistenti, e al regime del marchio europeo di qualità (CE).

Qualora la D.LL. rifiuti dei materiali ancorché posti in opera perché ritenuti a suo insindacabile giudizio per qualità, lavorazione, installazione non idonei, l'Appaltatore a sua cura e spese deve allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

I materiali occorrenti per la realizzazione degli impianti possono provenire da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché rispondano, oltre a quanto riportato nel presente capitolato e negli altri documenti di progetto, ai requisiti richiesti dalle vigenti disposizioni.

Tutti i materiali di risulta devono essere trasportati a rifiuto, a qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, così come predisposto dalle vigenti leggi in materia di smaltimento dei rifiuti.

Resta comunque stabilito che tutti i materiali, componenti e parti di queste opere e manufatti, dovranno risultare rispondenti alle norme emanate dai vari organi, enti ed associazioni che ne abbiano titolo, in vigore al momento dell'aggiudicazione dei lavori o che vengano emanate prima dell'ultimazione dei lavori stessi. Ogni approvazione rilasciata dalla D.LL. non costituisce implicita autorizzazione in deroga alle specifiche tecniche facenti parte degli elaborati contrattuali, a meno che tale eventualità non venga espressamente citata e motivata. L'Appaltatore inoltre dovrà per tutti i materiali e gli apparecchi per i quali è prevista l'Omologazione, fornire relativo certificato che sarà consegnato al Committente, prima della consegna dei lavori.

Certificazione di prove ufficiali

Dove richiesto dalle norme vigenti, con speciale riferimento alla normativa di prevenzione incendi, i materiali forniti dovranno essere corredati delle necessarie certificazioni di cui ai decreti D.M. 26/06/984, D.M. 03/07/2001, D.M. 19/08/1996, D.M. 10/03/2005, D.M. 15/03/2005, D.M. 25/10/2007 e D.M. 16/02/2009.

Tutte le apparecchiature per cui è specificamente richiesto dai documenti di gara dovranno avere marchio CE in conformità alla direttiva macchine 89/392.

Norme, legislazione, disposizioni di legge, regolamenti

Gli impianti devono essere realizzati a "perfetta regola d'arte" ed in osservanza a tutte le leggi, prescrizioni e norme che regolano la qualità, la sicurezza e le modalità di esecuzione e installazione degli impianti stessi.

In particolare dovranno essere osservate le seguenti leggi, regolamenti e norme:

L'impianto elettrico è stato progettato nel pieno rispetto delle seguenti Leggi, Normative e Prescrizioni:

- Legge 186/68 Impianti a regola d'arte;
- DM 37/08 Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione di impianti;
- D. Lgs. 81/08 Testo unico sulla salute e la sicurezza sul lavoro;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali;
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza;
- CEI 23-51: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- CEI UNEL 35024/1: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI UNEL 35024/2: Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI-UNEL 35026: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata;

- UNI EN 13501-6 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 6: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco sui cavi elettrici;
- CEI UNEL 35016 Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011);
- CEI-UNEL 35310 Cavi per energia isolati in gomma elastomerica di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)
- Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale  $U_0/U$  450/750V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1;
- CEI-UNEL 35324 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)
- Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro) – Tensione nominale  $U_0/U$  0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b, d1, a1;
- EN 50200 Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza;
- UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio; Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e di calore di segnalazione manuali;
- UNI EN 54: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio;
- UNI 12464: Illuminazione di interni con luce artificiale;
- 1.a.a.1- UNI 1838: Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza;
- 1.a.a.2- Prescrizioni fornitori utenze (ENEL, TELECOM, ecc.);
- 1.a.a.3- Leggi, normative, prescrizioni e raccomandazioni degli Enti locali (Comune, Provincia, Regione, A.S.L, ecc.);
- 1.a.a.4- Disposizioni dei Vigili del Fuoco, prescrizioni e raccomandazioni del locale Comando Provinciale.

#### MODALITA' DI ESECUZIONE

##### Quadri elettrici

I quadri, realizzati per il comando e la protezione di tutte le utenze di illuminazione e forza motrice con energia in bassa tensione, dovranno essere posizionati in apposite sedi facilmente accessibile dal personale addestrato.

Tutti i quadri elettrici rispetteranno le prescrizioni del presente capitolo e le indicazioni degli schemi elettrici di progetto: le dimensioni di ingombro dei quadri dovranno essere verificate dal costruttore del quadro elettrico secondo norme CEI 17-113 e CEI 17-114 e i gradi di protezione in funzione degli ambienti di posa definitivi.

Il grado di protezione minimo dovrà essere IP 40 nelle condizioni di posa definitive e comunque secondo gradi di protezione richiesti per l'ambiente.

In particolare i quadri a seconda delle specifiche esigenze conterranno le apparecchiature elencate negli schemi elettrici allegati, adatti per la corrente di corto circuito di esercizio.

Tutte le linee di alimentazione si atterranno direttamente ai morsetti dei relativi interruttori sezionatori generali, mentre le linee di distribuzione si atterranno ad apposite morsettiera di potenza numerate, previste nella parte inferiore e/o superiore.

Tutte le connessioni interne per correnti sino a 160 A dovranno essere eseguite con cavi e/o conduttori di sezione adeguata, alloggiati entro canalette in materiale plastico autoestinguente disposte in modo ordinato. Per correnti superiori ai 160 A i collegamenti dovranno essere realizzati in sbarre opportunamente dimensionate.

Tutti i conduttori dovranno essere di tipo non propagante l'incendio.

Gli interruttori automatici installati nei quadri elettrici dovranno avere le seguenti caratteristiche generali qualitative:

- costruzione di tipo compatto, modulare o scatolato, adatto sia per il montaggio su profilato di supporto normalizzato sia per installazione ad incasso;
- protezione su tutti i poli per i tipi bi-tripolare e quadripolari;

- curva caratteristica normalizzata secondo le caratteristiche tecniche dell'utenza da alimentare, prestazioni riferite ad una temperatura ambiente (quello all'interno del quadro elettrico) a cui fanno riferimento le norme CEI (30°C per le CEI 23-3/1 e 40°C per le CEI 17-5);

- potere di interruzione minimo di corto circuito in funzione della corrente di corto circuito presunta nel quadro e comunque mai inferiore a 6 kA (secondo norme CEI 23-3/1).

#### Quadri di comando in lamiera

I quadri di comando dovranno essere composti da cassette complete di profilati normalizzati DIN per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche

Detti profilati dovranno essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio. Gli apparecchi installati dovranno essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e dovranno essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi. Nei quadri dovrà essere possibile l'installazione di interruttori automatici e differenziali da 1 a 250 A.

Detti quadri dovranno essere conformi alla norma CEI EN 61439-1 e costruiti in modo da dare la possibilità di essere installati da parete o da incasso, senza sportello, con sportello trasparente o in lamiera, con serratura a chiave a seconda della decisione della Direzione Lavori che può essere presa anche in fase di installazione.

I quadri di comando di grandi dimensioni e gli armadi di distribuzione dovranno essere del tipo ad elementi componibili che consentano di realizzare armadi di larghezza minima 800 mm e profondità fino a 600 mm. In particolare dovranno permettere la componibilità orizzontale per realizzare armadi a più sezioni, garantendo una perfetta comunicabilità tra le varie sezioni senza il taglio di pareti laterali.

Gli apparecchi installati dovranno essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e dovranno essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi.

Sugli armadi dovrà essere possibile montare porte trasparenti o cieche con serratura a chiave fino a 1,95 m di altezza anche dopo che l'armadio è stato installato. Sia la struttura che le porte dovranno essere realizzate in modo da permettere il montaggio delle porte stesse con l'apertura destra o sinistra.

#### Quadri di comando isolati

Negli ambienti in cui l'Amministrazione lo riterrà opportuno, al posto dei quadri in lamiera si dovranno installare quadri in materiale isolante.

In questo caso dovranno avere una resistenza alla prova del filo incandescente di 960 gradi C (Norme CEI 50-11).

I quadri dovranno essere composti da cassette isolanti con piastra portapacchi estraibile per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina. Dovranno essere disponibili con grado di protezione IP40 e IP55, in questo caso il portello dovrà avere apertura a 180 gradi.

Questi quadri dovranno consentire un'installazione del tipo a doppio isolamento con fori di fissaggio esterni alla cassetta ed essere conformi alla norma CEI EN 61439-1.

#### Cavi E Conduttori

Tutti i conduttori dovranno possedere caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) corrispondenti al livello di rischio medio.

#### Isolamento dei cavi

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U<sub>o</sub>/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;

#### Colori distintivi dei cavi



I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00712, 00722, 00724, 00725, 00726 e 00727. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

Sezioni minime e cadute di tensione ammesse

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL 35023 e 35024.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono;

- 0,75 mm<sup>2</sup> per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm<sup>2</sup> per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5 mm<sup>2</sup> per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3 kW;
- 4 mm<sup>2</sup> per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 kW;

Sezione minima dei conduttori neutri

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm<sup>2</sup>, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm<sup>2</sup> (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 3.1.0.7 delle norme CEI 64-8.

Sezione dei conduttori di terra e protezione

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64-8:

#### SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio

Cond. protez. non facente parte dello stesso cavo e non

infilato nello stesso tubo del conduttore di fase

mm<sup>2</sup>    mm<sup>2</sup>    mm<sup>2</sup>

minore o uguale a 16    uguale a 35

16

16

maggiore di 35    metà della sezione del condut.

difase; nei cavi multipol., la sez. specificata dalle rispettive norme    metà della sezione del condut.

di fase nei cavi multipol., la sez. specificata dalle rispettive norme

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 9.6.0 1 delle norme CEI 64-8.

Posa dei cavi

Il tipo, le caratteristiche e la formazione dei cavi da impiegare sono indicati sui Disegni di progetto. Alla partenza ciascun cavo sarà direttamente attestato alla morsettiera del quadro, ogni cavo in arrivo verrà allacciato direttamente ai morsetti di entrata del corrispondente interruttore sul quadro di arrivo, che sarà dotato di calotta

coprimorsetti, oppure ai morsetti della cassetta di attestamento. Durante il percorso non saranno eseguite curve con raggio inferiore al minimo ammesso, e non verranno eseguite giunzioni sui cavi. La posa sarà ordinata, senza incroci o sovrapposizioni; nei tratti verticali i cavi saranno fissati con morsetti reggicavo amagnetici, e nei percorsi orizzontali con fascettatura. In corrispondenza delle due estremità, ad ogni cambio di direzione o comunque al massimo ogni m. 20 di percorso, su ciascun cavo verrà collocato un cartellino di identificazione con scritta indelebile. L'esecuzione delle linee di energia in cavo sarà conforme alle Norme CEI 11-17 Fascicolo 558. Nei punti in cui le canalizzazioni attraverseranno compartimentazioni antincendio, dovrà essere confezionato un setto taglia fuoco con caratteristiche REI uguali a quelle della muratura utilizzando lastre, mastici ed accessori previsti per questo specifico impiego.

Il sistema utilizzato dovrà essere certificato dal Ministero dell'Interno-CSE o da altro laboratorio riconosciuto.

#### Canalizzazioni

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, dovranno essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi dovranno essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento; il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm; il tracciato dei tubi protettivi dovrà consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve dovranno essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi; ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione; le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette dovrà offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo. Le canalizzazioni esterne saranno realizzate con tubazioni in polietilene corrugato a doppia parete. Le tubazioni saranno poste ad una profondità minima di circa cm. 60 su uno scavo in trincea di larghezza circa cm. 40. Lo scavo sarà quindi riempito con materiale stabilizzato. I pozzetti di ispezione e raccordo che verranno impiegati saranno prefabbricati in cemento da comporre sul posto, con diramazioni a due o tre vie o a correre. I coperchi in ghisa, saranno del tipo normale o a riempimento per pavimentazioni pregiate.

#### Apparecchiature di serie civile

Il sistema di apparecchi di serie civile dovrà essere composto da elementi coordinati comprendenti:

- scatola frutto in vista o da incasso in materiale isolante atta ad ospitare n.3 frutti;
- possibilità di impiego di scatole a 4 o a 6 posti;
- supporto porta apparecchi in resina a 3 posti;
- possibilità di impiego di supporti porta apparecchi in resina a 4 o a 6 posti;
- placche in resina per montaggio a scatto sui supporti sopra descritti, di diversi colori a scelta ed atte ad ospitare fino a n.3 frutti con l'eventuale impiego di copriforo;
- possibilità di impiego di placche a n.4 o a 6 posti;
- possibilità di futura sostituzione, da parte dell'Utente, delle placche standard in resina con altre placche ad incastro in resina di colore diverso o metalliche;
- ampia scelta di frutti componibili;
- Marchio Italiano di Qualità per tutti i componenti impiegati.

La serie civile dovrà comprendere anche contenitori da parete ad uno o più posti, sia senza portello, con grado di protezione IP40, che con portello, con grado di protezione IP55.

I contenitori da parete dovranno essere atti ad ospitare gli stessi frutti utilizzabili in combinazioni da incasso.

Gruppi statici di continuità (ups)

Caratteristiche tecniche

Ciascun gruppo avrà le seguenti caratteristiche generali:

- Tensione ingresso/uscita: 400V 3F+N - 50 Hz;
- Raddrizzatore: Dodecafase / ESAFASE;
- Inverter a IGBT con trasformatore;
- By-pass statico tempo zero;
- By-pass manuale di manutenzione;
- Controllo a microprocessore;
- Sinottico a bordo macchina, LCD display multilingue per allarmi, misure e storico eventi;
- Interfaccia RS 232 e porta a contatti standard (SNMP,RS 485 e USB opzionali);

Il gruppo sarà completo di quadro per parallelo automatico degli stessi e by-pass con la rete esterna. Con il gruppo sarà fornita tutta la documentazione tecnica relativa e necessaria per la gestione e manutenzione del gruppo stesso, fra tale documentazione si elenca: - Schema elettrica unifilare;

- Disegno di ingombro e di installazione del gruppo;
- Elenco dei componenti installati con indicato n° di serie e costruttore;
- Manuale di uso e manutenzione;
- Ogni altra documentazione eventualmente richiesta dalla Direzione lavori.

Batterie corrente continua

I gruppi statici di continuità saranno completi di batterie di tipo ermetico installate in armadio a se stante e collegato meccanicamente ed elettricamente al quadro dell'UPS. Le batterie sono installate all'interno dell'armadio in modo da garantire una agevole manutenzione e sostituzione in caso di avaria. Le batterie avranno autonomia non inferiore 10 minuti.

PROVE E VERIFICHE SUGLI IMPIANTI ELETTRICI

Generalità

Gli impianti elettrici in corso di esecuzione e prima della loro messa in funzione, saranno sottoposti a controlli e prove che ne confermino la perfetta funzionalità e la rispondenza ai dati di progetto.

Le prove e le verifiche saranno condotte in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 64-8/6, 64-14 e dalle CEI EN 60439-1, applicabili a quadri elettrici ed impianti, alle specifiche tecniche ed agli elaborati di progetto.

Dovranno essere di norma effettuati i seguenti controlli sugli impianti eseguiti:

- esame a vista comprendente:
  - verifica qualitativa e quantitativa di conformità con i documenti di progetto ed eventuali varianti;
  - verifica dell'idoneità dei componenti all'ambiente di installazione;
  - verifica dell'esistenza di adeguate protezioni contro i contatti diretti;
  - verifiche in merito ai codici circolari utilizzati nei conduttori e loro connessioni;
- misura della resistenza di isolamento;
- misura della variazione di tensione da vuoto a carico;
- verifica delle continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali;
- misura della resistenza di terra;
- misura dell'impedenza dell'anello di guasto;
- verifica della sfilabilità dei conduttori;
- controllo del coordinamento e dell'intervento delle protezioni;
- verifica della protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione;

- prova d'intervento degli interruttori differenziali;
- prova del senso ciclico delle fasi e di polarità;
- misure di illuminamento secondo le prescrizioni di legge;
- controllo dello squilibrio fra le correnti di fase;
- prove funzionali di tutti i componenti dell'impianto ed in particolare per quanto riguarda comandi e sezionamenti di emergenza.

Tutte le verifiche e prove saranno eseguite a cura e spese dell'Appaltatore con strumenti ed apparecchiature di sua proprietà previa approvazione da parte della Direzione Lavori.

L'Appaltatore fornirà alla Direzione Lavori le certificazioni di tutte le prove e misure su moduli appositi da sottoporre a preventiva approvazione.

Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine ai risultati perché non conformi alle prescrizioni di legge ed alla presente specifica, emetterà il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo che da parte dell'Appaltatore siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie. S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

Le prove che comportino la messa in tensione degli impianti saranno effettuate solo dopo il positivo esito dei controlli preliminari da eseguirsi su tutte le parti di impianto e dopo che siano stati messi in atto tutti gli accorgimenti per garantire la sicurezza di persone e cose.

## QUADRI ELETTRICI

### Controlli

Sui quadri elettrici saranno eseguiti i seguenti controlli:

- Presenza di eventuali danneggiamenti meccanici o inizio di processi di corrosione della struttura e degli accessori.
- Targa generale del quadro e della sbarra blindata.
- Targhettatura dei pannelli di alimentazione e dei servizi, congruenza delle diciture con i documenti di progetto.
- Messa a terra del quadro.
- Continuità della barra di terra interna al quadro, serraggio dei bulloni relativi, connessioni alla barra di terra, sia fisse sia scorrevoli, per la messa a terra delle parti mobili.
- Messa a terra dei secondari dei riduttori di misura e dei trasformatori ausiliari se previsto.
- Messa a terra delle armature e degli schermi di tutti i cavi collegati al quadro.
- Corretta esecuzione del collegamento a terra del neutro del trasformatore di alimentazione e della barra di terra del quadro.
- Impianto alimentazione e distribuzione tensioni per servizi ausiliari di comando, controllo e relativi organi di protezione.
- Rispondenza delle fasi.
- Presenza di polvere o altri materiali estranei all'interno del quadro.
- Taratura dei relè di protezione in base ai documenti di progetto.
- Rapporti e prestazioni di eventuali riduttori di misura.
- Serraggio delle bullonature e delle derivazioni.
- Meccanismi di inserzione ed estrazione dei complessi estraibili e di tutti i relativi sistemi di blocco sia meccanici sia a chiave verificando contemporaneamente lo stato della eventuale lubrificazione e l'allineamento delle relative pinze di contatto.
- Tenuta degli sportelli di chiusura in accordo con il grado di protezione richiesto.

- Polarità delle connessioni dei secondari dei riduttori nel caso di collegamento a relè di protezione o misura il cui funzionamento sia legato ad un corretto collegamento delle fasi.
- Collegamenti dei cavi di potenza e di comando dal punto di vista elettrico e meccanico, terminazioni ed ancoraggi, contrassegni, qualità e serraggio dei capicorda.
- Etichettatura di tutti i componenti dei circuiti interni ed esterni al quadro.
- Stato delle connessioni e delle terminazioni dei cavi presso tutti gli organi di comando e supervisione esterni al quadro.

#### Prove e Collaudi

- Misura della resistenza di isolamento della/e linea/e di alimentazione al quadro e dei relativi cavi ausiliari.
- Misura della resistenza di isolamento delle barre, inclusa quella del neutro.
- Misura della resistenza di isolamento di tutti i circuiti ausiliari.
- Misura della resistenza di isolamento degli interruttori di alimentazione.
- Prova in bianco di tutti i circuiti di comando e segnalazione.
- Prova dei circuiti di protezione simulando i relativi interventi.
- Controllo del funzionamento (applicando tensione e rilevando i relativi tempi di intervento) di tutti gli eventuali relè a tempo effettuandone la taratura.
- Controllo della rispondenza della sequenza delle fasi nei quadri a sistemi di barre multipli.
- Controllo dell'efficienza di tutti i sistemi di segnalazione e misura entrati in servizio.

### IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

#### Controlli

- Corretta installazione su ogni apparecchiatura degli organi di serraggio di coperchi e chiusure e degli organi di ancoraggio e/o sospensione.
- Presenza di eventuali danneggiamenti meccanici o inizio di processi di corrosione.
- Qualità delle connessioni elettriche dal punto di vista meccanico ed elettrico.
- Corretta connessione a terra delle apparecchiature.
- Perfetto bloccaggio delle connessioni agli apparecchi attuate con presa/spina.
- Corretta contrassegnatura dei conduttori.
- Corretta siglatura degli apparecchi illuminanti di sicurezza e di segnaletica.
- Verifica negli organi di comando unipolari che l'interruzione sia operata sul conduttore di fase.
- Taratura degli organi di protezione di ogni circuito in base ai documenti di progetto.

#### Prove e Collaudi

- Prova in bianco di tutti i circuiti di comando ed ausiliari sia locali sia remoti.
- Misura del valore della tensione disponibile ai morsetti della lampada più lontana in concomitanza con il valore della tensione di rete.
- Controllo nei sistemi di distribuzione polifasi, dell'equilibrio dei carichi sulle fasi a piena potenza ed eventuale correzione in caso di squilibri.
- Misura di illuminamento, luminanza e fattore di contrasto nei punti caratteristici dei diversi ambienti; le prove saranno eseguite in ore notturne con luxmetro elettronico, a circa 1 mt. di altezza in un punto baricentrico e significativo delle aree analizzate, possibilmente non influenzato da altre sorgenti luminose.

#### CAVI ELETTRICI B.T.

##### Prove di sfilabilità

Si prende in esame un tratto di tubo compreso tra due cassette successive e si estrae un cavo in esso contenuto.

Si controlla quindi che il cavo si sia potuto estrarre con facilità e che ad estrazione avvenuta non si siano prodotti danni al rivestimento protettivo.

Per la prova saranno scelti tratti non rettilinei.

Verifica della resistenza di isolamento

Va eseguita per i vari circuiti dell'impianto:

- fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse;
- fra ogni conduttore di fase e la terra;
- per tutte le parti di impianto comprese fra due organi di sezionamento successivi, e per quelle poste a valle dell'ultimo organo di sezionamento.

Le prove saranno effettuate:

- con tensione di circa 125V per verifiche su parti di impianto con tensione nominale inferiore o uguale a 50V;
- con tensione di circa 500V su parti di impianto con tensione nominale superiore a 50V.

#### DOCUMENTAZIONE FINALE DEGLI IMPIANTI

L'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. i disegni costruttivi, le specifiche di materiali e apparecchiature, i certificati di collaudo, i manuali e le norme di manutenzione e conduzione di apparecchiature e impianti in versione finale come costruito (as-built). La documentazione grafica as-built dovrà essere consegnata in triplice copia cartacea, unitamente alla copia informatica in formato dwg e pdf su apposito supporto (Cd, o DVD).

Manuale di uso e manutenzione, istruzioni

Per quanto riguarda i manuali di uso e manutenzione / istruzioni per ciascun componente delle apparecchiature si rimanda agli specifici documenti "manuali di manutenzione". Tale documentazione dovrà essere custodita, censita, rilegata e raccolta in appositi raccoglitori in forma cartacea, nonché in formato pdf su apposito supporto informatico (Cd, o DVD).

#### LINEA IN CAVO RESISTENTE AL FUOCO

Linea elettrica in cavo resistente al fuoco RF31 ed a ridotta emissione di fumi e di gas tossici corrosivi, con conduttori flessibili isolati con materiale reticolato speciale sotto guaina termoplastica speciale (CEI 20-22III, CEI 20-36, CEI 20-35, CEI 20-38, CEI 20-37, CEI 20-45) sigla di designazione FTG10 (O) M1 0.6/1kV, fornita e posta in opera su tubazione o su canale o su passerella o graffettata. Sono compresi i morsetti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono esclusi: le canalizzazioni; le scatole di derivazione. Sono inoltre comprese assistenze murarie incluso il ripristino delle caratteristiche REI di eventuali pareti attraversate.

#### **41 LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI**

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nelle schede sopra riportate che si rendessero necessari, si seguiranno tutte le norme e le condizioni in vigore per gli appalti di opere pubbliche, ed in particolare quelle previste nel Codice appalti (D.Lgs.36/2023e s.m.i.), e per quanto applicabile e nel D.Lgs. 81/08 e s.m.i., riguardante l'attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Sarà cura dell'Appaltatore rispettare le sopracitate norme ed adottare tutti gli accorgimenti necessari per eseguire le opere a perfetta regola d'arte in conformità alle regole e norme tecniche costruttive esistenti, adoperando materiali di prima qualità, con caratteristiche idonee al loro impiego, nel rispetto delle disposizioni di cui agli articoli contenuti nella PARTE SECONDA "Specificazione delle prescrizioni tecniche", Capo 1-2 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché degli accorgimenti impartiti di volta in volta dalla Direzione dei lavori.