



## **AZIENDA USL TOSCANA CENTRO**

Dipartimento Area Tecnica

S.O.C. Manutenzione Immobili e Gestione Investimenti Prato

# **LAVORI DI MANUTENZIONE DELLE OPERE EDILI ED AFFINI, DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI, IDRICOSANITARI ED ELETTRICI A SERVIZIO DEGLI IMMOBILI IN DISPONIBILITA' DELLA AZIENDA USL TOSCANA CENTRO AMBITO TERRITORIALE PRATO**

## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Progettista Ing. Gianluca Gavazzi

Responsabile del Procedimento Ing. Sara Allegranti

## Indice:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO .....	1
<b>PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO.....</b>	<b>6</b>
<b>CAPO 1 – NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO .....</b>	<b>6</b>
<b>Informazioni generali .....</b>	<b>6</b>
Art. 1 Oggetto dell'Appalto .....	7
Art. 2 Importo e modalità di affidamento dei lavori.....	10
Art. 3 Modalità di affidamento e di stipulazione del Contratto.....	12
Art. 4 Categorie dei lavori .....	12
Art. 5 Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili .....	14
Art. 6 Norme applicabili.....	14
Art. 7 Modalità di esecuzione dei lavori.....	14
<b>CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE .....</b>	<b>17</b>
Art. 8 Interpretazione del Contratto e del Capitolato speciale di appalto.....	17
Art. 9 Documenti che fanno parte del Contratto .....	17
Art. 10 Disposizioni particolari riguardanti l'Appalto.....	18
Art. 11 Modifiche dell'operatore economico Appaltatore .....	19
Art. 12 Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio - Direttore tecnico di cantiere.....	19
Art. 13 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....	20
<b>CAPO 3 – TERMINI PER L'ESECUZIONE .....</b>	<b>22</b>
Art. 14 Consegna e inizio dei lavori.....	22
Art. 15 Consegna anticipata in caso d'urgenza.....	22
Art. 16 Termini per l'ultimazione dei lavori .....	22
Art. 17 Proroghe.....	23
Art. 18 Sospensioni ordinate dalla DL.....	23
Art. 19 Sospensioni ordinate dal RUP .....	24
Art. 20 Penali in caso di ritardo.....	24
Art. 21 Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore e piano di qualità.....	25
Art. 22 Inderogabilità dei termini di esecuzione .....	26
Art. 23 Risoluzione del Contratto per mancato rispetto dei termini .....	27
<b>CAPO 4 – CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI.....</b>	<b>28</b>
Art. 24 Contabilizzazione dei lavori e monitoraggio degli interventi .....	28
Art. 25 Eventuali lavori in economia.....	29
Art. 26 Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.....	30
<b>CAPO 5 – DISCIPLINA ECONOMICA.....</b>	<b>31</b>
Art. 27 Anticipazione del prezzo .....	31
Art. 28 Pagamenti in acconto .....	31
Art. 29 Pagamenti a saldo.....	32
Art. 30 Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti .....	33
Art. 31 Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo .....	34
Art. 32 Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo .....	34
Art. 33 Anticipazione del pagamento di taluni materiali .....	34
Art. 34 Cessione del Contratto e cessione dei crediti.....	34
<b>CAPO 6 – GARANZIE E ASSICURAZIONI.....</b>	<b>36</b>
Art. 35 Garanzia provvisoria .....	36

Art. 36 Garanzia definitiva.....	36
Art. 37 Riduzione delle garanzie.....	37
Art. 38 Obblighi assicurativi a carico dell'Appaltatore .....	37
<b>CAPO 7 – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE .....</b>	<b>39</b>
Art. 39 Modifiche e variazioni del Contratto .....	39
Art. 40 Varianti per errori od omissioni progettuali.....	40
Art. 41 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi .....	40
<b>CAPO 8 – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA.....</b>	<b>42</b>
Art. 42 Adempimenti preliminari in materia di sicurezza.....	42
Art. 43 Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere.....	43
Art. 44 Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC).....	44
Art. 45 Modifiche e integrazioni al Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC).....	44
Art. 46 Piano operativo di sicurezza (POS).....	44
Art. 47 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza .....	45
<b>CAPO 9 – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO .....</b>	<b>46</b>
Art. 48 Subappalto.....	46
Art. 49 Responsabilità in materia di subappalto .....	48
Art. 50 Pagamento dei subappaltatori .....	49
<b>CAPO 10 – CONTROVERSIE CONTRATTUALI .....</b>	<b>51</b>
Art. 51 Contestazioni e Riserve.....	51
Art. 52 Accordo bonario e Transazione.....	51
Art. 53 Definizione delle controversie .....	52
Art. 54 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....	52
Art. 55 Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC) .....	53
Art. 56 Risoluzione e recesso del contratto .....	53
<b>CAPO 11 – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE .....</b>	<b>57</b>
Art. 57 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione .....	57
Art. 58 Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione .....	57
Art. 59 Presa in consegna dei lavori ultimati.....	58
<b>CAPO 12 – NORME FINALI .....</b>	<b>59</b>
Art. 60 Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore.....	59
Art. 61 Conformità agli standard sociali .....	65
Art. 62 Criteri ambientali minimi .....	66
Art. 63 Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione.....	66
Art. 64 Utilizzo di materiali recuperati o riciclati.....	67
Art. 65 Terre e rocce da scavo.....	67
Art. 66 Custodia del cantiere .....	67
Art. 67 Cartello di cantiere .....	67
Art. 68 Eventuale sopravvenuta inefficacia del Contratto .....	67
Art. 69 Tracciabilità dei pagamenti .....	68
Art. 70 Disciplina antimafia .....	69
Art. 71 Doveri comportamentali.....	69
Art. 72 Spese contrattuali, imposte, tasse .....	69
<b>ALLEGATI alla Parte prima .....</b>	<b>71</b>
<b>PARTE SECONDA – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE CHE REGOLANO L'APPALTO.....</b>	<b>73</b>
<b>CAPO 1 – GESTIONE DELLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE.....</b>	<b>73</b>
Descrizione delle attività principali della manutenzione.....	73
Tipologie d'intervento, priorità e tempi di esecuzione .....	75
Attività di Reperibilità e Pronta Disponibilità.....	76

Presidio Tecnologico e Centrale Operativa.....	76
Manutenzione preventiva o periodica .....	77
Manutenzione straordinaria, correttiva e su guasto.....	77
Ordinativo e consegna del lavoro .....	78
Pronto intervento .....	78
<b>CAPO 2 – MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE.....</b>	<b>79</b>
Manutenzione della componente edile.....	79
Manutenzione degli impianti idrico-sanitari .....	80
Manutenzione degli impianti di scarico acque bianche e nere ed impianti di sollevamento .....	82
Manutenzione degli impianti elettrici .....	82
Manutenzione degli impianti di riscaldamento e climatizzazione .....	84
<b>CAPO 3 – ESECUZIONE LAVORAZIONI, QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI, PROVE, CONTROLLI E NORME DI MISURAZIONE.....</b>	<b>87</b>
Norme Generali – Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali.....	87
Scavi in genere .....	88
Scavi di sbancamento.....	89
Scavi di fondazione o in trincea .....	89
Rilevati e rinterri .....	90
Demolizioni e rimozioni.....	91
Impalcature e ponteggi provvisori .....	92
Strutture di muratura.....	93
Struttura delle volte .....	102
Strutture di cemento armato normale .....	103
Armature per calcestruzzo .....	105
Calcestruzzi.....	105
Conglomerato cementizio armato.....	105
Strutture di acciaio.....	106
Strutture di legno .....	109
Solai .....	115
Controsoffitti .....	119
Componenti in pietrame ed inerti lapidei a secco.....	121
Drenaggi.....	122
Coperture continue (piane) .....	122
Coperture discontinue (a falda) .....	125
Impermeabilizzazioni.....	132
Pareti esterne e partizioni interne.....	138
Cartongessi .....	140
Intonaci .....	141
Decorazioni .....	143
Rivestimenti interni ed esterni .....	144
Vetri.....	152
Serramenti e infissi .....	155
Opere in ferro .....	156
Infissi di legno.....	158
Infissi di alluminio .....	159
Lavori di metallo.....	159
Pavimentazioni.....	159
Pavimenti.....	162
Opere in marmo e pietre naturali.....	171
Applicazione di prodotti per isolamento termico .....	174

Applicazione di prodotti per isolamento acustico .....	177
Applicazione di prodotti per assorbimento acustico.....	179
Applicazione di prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili).....	181
Impianto di scarico acque meteoriche.....	182

## PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO

### CAPO 1 – NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

#### INFORMAZIONI GENERALI

Le disposizioni richiamate nel presente documento disciplinano gli aspetti generali dell'attività contrattuale per lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli immobili nella disponibilità dell'Azienda USL Toscana Centro ambito Pratese i cui dati di riferimento sono di seguito riportati:

Denominazione:	AZIENDA USL TOSCANA CENTRO - ambito Pratese
Responsabile Unico del Procedimento:	Ing. Sara Allegranti
Indirizzo:	Piazza Ospedale 5
CAP:	59100
Località/città:	Prato
Stato:	Italia
Posta elettronica:	<a href="mailto:sara.allegranti@uslcentro.toscana.it">sara.allegranti@uslcentro.toscana.it</a>
Indirizzo internet:	<a href="http://www.uslcentro.toscana.it">www.uslcentro.toscana.it</a>

L'Azienda USL Toscana centro (nel seguito del documento denominata "Azienda") intende individuare, mediante procedura negoziata, ai sensi dell'art. 1, comma 2, lettera b) del Decreto Legge 16.07.2020, l'operatore economico a cui affidare i lavori di manutenzione ordinaria edile ed affini di cui al presente Capitolato.

L'aggiudicazione sarà effettuata con il **criterio del minor prezzo** ai sensi dell'art. 1, comma 3, del Decreto Legge 16.07.2020, n. 76.

L'Azienda ha redatto il seguente Capitolato speciale di appalto al quale la Ditta e/o Impresa, (nel seguito del documento denominata Appaltatore), dovrà attenersi sia in fase di offerta che di eventuale aggiudicazione.

L'Appaltatore sarà tenuto al rispetto del progetto definitivo di cui all'art. 216, comma 4, terzo periodo del D.Lgs. 50/2016 e ss. mm.ii. in tutte le fasi dei lavori.

Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:

**Codice:** il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 aggiornato con il [decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32](#), convertito con modificazioni dalla legge 14 giugno 2019, n. 55 e con le successive disposizioni legislative e da ultimo con le modifiche apportate dalla legge 28 febbraio 2020, n. 8 ed dalla legge n. 27 del 24 aprile 2020, di conversione del decreto legge 18/2020;

Il D.L. 76/2020: il Decreto legge 16.07.2020, n. 76.

**Regolamento generale:** il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 e ss. mm. ii., nei limiti della sua applicabilità ai sensi dell'art. 216 del Codice e in via transitoria fino all'emanazione delle linee guida dell'ANAC e dei decreti ministeriali previsti dal Codice;

**Capitolato generale:** il Capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145 e ss. mm. ii., limitatamente agli articoli 1, 2, 3, 4, 6, 8, 16, 17, 18, 19, 27, 35 e 36;

**Decreto n. 81 del 2008:** il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e ss. mm. ii., attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

**Stazione appaltante:** il soggetto giuridico che indice l'appalto e che sottoscriverà il Contratto; qualora l'appalto sia indetto da una Centrale di committenza, per Stazione appaltante si intende l'Amministrazione

aggiudicatrice, l'Organismo pubblico o il soggetto, comunque denominato ai sensi dell'art. 37 del Codice, che sottoscriverà il Contratto;

**Appaltatore:** il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi dell'art. 45 del Codice, che si è aggiudicato il Contratto;

**RUP:** Responsabile unico del procedimento di cui agli art. 31 e 101, comma 1, del Codice;

**DL o DLL** (Direzione lavori): l'ufficio di direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, di cui è responsabile il direttore dei lavori, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 101, comma 3 del Codice;

**DURC:** il Documento unico di regolarità contributiva di cui all'art. 80, comma 4, del Codice;

**SOA:** l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell'art. 84, comma 1, del Codice e degli art. da 60 a 96 del Regolamento generale;

**PSC:** il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 del Decreto n. 81 del 2008;

**POS:** il Piano operativo di sicurezza di cui agli art. 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2008;

**DUVRI:** il Documento Unico di Valutazione Rischi da Interferenza di cui all'art. 26 comma 3 del Decreto n. 81 del 2008;

**Costo del lavoro (anche CL):** il costo cumulato del personale impiegato, detto anche costo del lavoro, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa, di cui agli articoli 23, comma 16, e 97, comma 5, lettera d), del Codice a all'art. 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;

**Costi di sicurezza aziendali (anche CS):** i costi che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi previsti dal Documento di valutazione dei rischi e nel POS, di cui agli articoli 95, comma 10, e 97, comma 5, lettera c), del Codice, nonché all'art. 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;

**Oneri di sicurezza (anche OS):** gli oneri per l'attuazione del PSC o del DUVRI, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui all'art. 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008 e al Capo 4 dell'allegato XV allo stesso Decreto n. 81; di norma individuati nella tabella "Stima dei costi della sicurezza" del Modello per la redazione del PSC allegato II al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (in G.U.R.I. n. 212 del 12 settembre 2014);

**CSE:** il coordinatore per la salute e la sicurezza nei cantieri in fase di esecuzione di cui agli articoli 89, comma 1, lettera f) e 92 del Decreto n. 81 del 2008.

## Art. 1 Oggetto dell'Appalto

1. Il presente Appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere edili ed affini, degli impianti tecnologici, idricosanitari, elettrici sugli immobili nella disponibilità dell'Azienda USL Toscana centro – ambito territoriale pratese. La descrizione dettagliata dei lavori è riportata al Capo 1 della Parte II del presente Capitolato speciale di appalto.

2. Il dettaglio degli immobili e la loro localizzazione sono riportati nell'Allegato 1 "Elenco Immobili" al presente Capitolato speciale. Tale elenco potrà subire variazioni in aumento o diminuzione a seconda delle modifiche della consistenza patrimoniale del Committente, di proprietà o gestita. L'Appalto si estenderà automaticamente, successivamente alla sua stipula, anche agli edifici e ai beni immobili che dovessero

entrare a far parte della disponibilità a qualsiasi titolo dell'Azienda senza che l'Assuntore che lo sottoscrive possa avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie.

3. L'Appaltatore, con la firma del Contratto, prende atto dell'importanza che riveste per l'Azienda la qualità dei lavori, alla quale contribuiscono sia la mano d'opera che le forniture tutte, pertanto si impegna a garantire la qualità di esecuzione degli interventi che gli verranno richiesti, avvalendosi di maestranze adatte alla specialità delle singole lavorazioni da eseguire a seconda del caso e della particolarità dell'edificio interessato, ed impiegando esclusivamente materiali e forniture di livello qualitativo adeguato.

4. Oggetto dell'Appalto è ogni intervento occorrente per rendere perfettamente mantenuti gli immobili. E' compresa nell'Appalto l'attività di reperibilità e di pronto intervento di cui all'0, che dovrà essere assicurata dall'Appaltatore senza alcun onere per la Stazione appaltante, ossia senza che l'Appaltatore possa avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie, fatto salvo il diritto alla remunerazione in caso di effettuazione di interventi in reperibilità, nei limiti dell'attività effettivamente resa dall'Appaltatore negli specifici interventi eseguiti.

5. L'esecuzione di tutti i lavori di manutenzione dovrà garantire la continuità dell'esercizio degli immobili oggetto di manutenzione e, a tal proposito, dovranno essere predisposte, di concerto con l'Ufficio di Direzione dei Lavori, tutte le metodologie di intervento che risultano necessarie al fine di eliminare totalmente o in casi speciali di ridurre al minimo tutti i disservizi connessi all'esecuzione dei lavori stessi.

6. L'Appaltatore dovrà eseguire i lavori appaltati a regola d'arte nel rispetto di tutte le norme di legge e di tutte le disposizioni vigenti e che entreranno in vigore durante l'esecuzione dell'Appalto.

7. Gli interventi di manutenzione - singolarmente definiti nel loro contenuto prestazionale ed esecutivo - non sono predeterminati nel numero, e la quantità di prestazioni da eseguire dipenderà dalle necessità della Stazione Appaltante che verranno in evidenza fino all'importo previsto nel contratto. Gli interventi potranno essere anche singolarmente di piccola entità e sparsi sul territorio e da eseguire secondo i criteri di priorità stabiliti ad insindacabile giudizio dell'Ufficio di Direzione Lavori, senza che per questo l'Appaltatore possa avere nulla a pretendere oltre a quello pattuito.

8. Considerato la peculiarità del presente appalto a misura, l'Appaltatore è ben consapevole dei rischi cui va incontro e non potrà avanzare alcuna pretesa nel caso in cui in caso le richieste di intervento effettuate durante il contratto siano tali da determinare alla scadenza contrattuale un consuntivo dei lavori nettamente inferiore all'importo contrattuale.

9. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti, oggetto dei lavori, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale di appalto, nei documenti progettuali e nella descrizione delle specifiche tecniche comprese nello stesso Capitolato.

10. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applica quanto previsto dal presente Capitolato e dal DM n. 49 del 7 marzo 2018. Inoltre a sensi dell'art.101 del Codice è responsabilità del Direttore dei Lavori verificare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei materiali che devono corrispondere alle prescrizioni alle indicazioni tecniche riportate nel presente Capitolato.

11. Sono incluse nell'Appalto tutte le lavorazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle componenti edili ed affini, sugli impianti tecnologici, idricosanitari, elettrici dei presidi di cui all'Allegato 1. A titolo esemplificativo e non esaustivo le lavorazioni di manutenzione riguarderanno i seguenti ambiti:

Impiego di terzi

Noli per movimento terra

Noli per conglomerati cementiti



---

Noli sistemi di puntellatura  
Noli per ponteggi e mezzi di sollevamento  
Noli per opere stradali  
Macchine operatrici diverse  
Noli ausiliari  
    Opere provvisionali ed apprestamenti  
    Opere per impianto fisso di cantiere  
Sicurezza e segnaletica  
    Scavi, rilevati, rinterri, aggettamenti e trasporti  
Demolizioni, rimozioni e tagli  
Drenaggi e vespai  
Malte  
Conglomerati cementiti, ferri di armatura e casseforme  
Interventi di ripristino in cemento armato  
Solai coperture e soffitti  
Opere murarie  
    Opere di consolidamento statico  
Opere di protezione termica ed acustica  
Giunti e coprighiunti  
Interventi di ripristino in murature  
Opere in ferro ed in ghisa  
Opere da lattoniere  
Opere da fabbro  
    Intonaci, stucchi, decorazioni, tinteggiature e verniciature  
    Pavimenti e rivestimenti, interni ed esterni  
Serramenti ed infissi interni ed esterni  
Opere da vetraio  
Opere in legno e PVC  
Opere stradali  
Fognature, acquedotti  
    Opere di disinfezione e pulizia pozzetti e vasche  
Opere impiantistiche, elettriche, meccaniche, termiche  
Opere impiantistiche idro-sanitarie  
Opere impiantistiche di sollevamento acque  
Opere impiantistiche elettriche e similari di illum.ne, FM, video-citofonia, video-sorveglianza, impianti interfonici, rivelazione incendi, allarme intrusione, antenne TV, automatismi in genere.

---

Nell'esecuzione delle opere potranno essere richieste anche opere di finiture quali, a titolo esemplificativo:

- Opere da pittore
- Risanamenti, impermeabilizzazioni, isolanti, coibenti
- Opere di disinfezione e pulizia pozzetti e vasche
- Controsoffitti, pareti divisorie ed opere in cartongesso
- Battiscopa, soglie e cornici

12. L'Appaltatore, pertanto, individuerà un proprio Responsabile Tecnico che dovrà riferirsi al Direttore dei Lavori, per gli adempimenti previsti dal Contratto d'appalto. La S.O.C. Manutenzione Immobili e Gestione Investimenti di Prato, nelle figura del Direttore dei Lavori, e del Responsabile Unico del Procedimento limitatamente ai casi segnalati dal Direttore dei lavori, svolgerà attività di monitoraggio e controllo, verificando la corretta esecuzione delle attività e la corretta integrazione delle stesse con le procedure e le esigenze aziendali.

13. 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.

14. Trova sempre applicazione l'art. 1374 del codice civile.

## Art. 2 Importo e modalità di affidamento dei lavori

1. L'importo massimo dell'appalto e l'importo posto a base di gara, al netto dell'IVA di legge, è definito e determinato, in conformità con il disposto dell'art. 35, comma 4, del D.Lgs. 50/2016 e s.m. così come riportato nella seguente tabella:

<i>Id</i>	<i>Descrizione</i>	<b>TOTALE</b>
<b>1</b>	<b>IMPORTO LAVORI (L)</b>	<b>€ 956.044,38</b>
<b>2</b>	<b>Oneri di sicurezza da PSC (non soggetti a ribasso) (OS)</b>	<b>€ 18.955,62</b>
<b>ST</b>	<b>IMPORTO TOTALE APPALTO A BASE DI GARA (1 + 2)</b>	<b>€ 975.000,00</b>
<b>3</b>	<b>Oneri per applicazione misure ANTICOVID-19 (opzionale)</b>	<b>€ 23.337,37</b>
<b>T</b>	<b>IMPORTO MASSIMO DELL'APPALTO (1+2+3)</b>	<b>€ € 998.337,37</b>

*Tabella 1*

2. L'importo a base di gara è costituito dalla somma dei seguenti importi, riportati nella tabella del comma 1:

- importo dei lavori (L) determinato al rigo 1, della colonna «TOTALE», al netto del ribasso percentuale offerto dall'Appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;
- importo degli Oneri di sicurezza (OS) determinato al rigo 2, della colonna «TOTALE».

3. Ai fini del comma 2, gli importi a base di gara sono distinti in importi soggetti a ribasso e non soggetti a ribasso così come segue:

	<i>Importi in euro</i>	<b>soggetti a ribasso</b>	<b>NON soggetti a ribasso</b>
<b>1</b>	Importo lavori (L) - colonna (TOTALE)	<b>€ 956.044,38</b>	
<b>2</b>	Oneri di sicurezza da PSC (OS) - colonna (TOTALE)		<b>€ 18.955,62</b>

*Tabella 2*

4. Ai fini della determinazione della soglia di cui all'art. 35, comma 1, lettera a), del Codice e degli importi di classifica per la qualificazione di cui all'art. 61 del Regolamento generale, rileva l'importo riportato nella casella della tabella di seguito, in corrispondenza del rigo T "IMPORTO TOTALE APPALTO (1+2+3+4)".

	<i>Importi in euro</i>	<b>soggetti a ribasso</b>	<b>NON soggetti a ribasso</b>
<b>1</b>	Importo lavori (L)	<b>€ 956.044,38</b>	
<b>2</b>	Oneri di sicurezza da PSC (OS)		<b>€ 18.955,62</b>
<b>3</b>	Oneri per applicazione misure ANTICOID-19 ai sensi della DGR 645/2020 (incremento 2% SG)	<b>€ 16.956,52</b>	
<b>4</b>	Oneri per applicazione misure ANTICOID-19 ai sensi della DGR 645/2020 (OS)		<b>€ 6.380,85</b>
<b>TL</b>	TOTALE Lavori (L)	<b>€ 973.000,90</b>	
<b>TOS</b>	TOTALE Oneri Sicurezza (OS)	<b>€ 25.336,47</b>	
<b>T</b>	IMPORTO TOTALE APPALTO	<b>€ 998.337,37</b>	

Tabella 3

5. Con la Delibera di Giunta Regionale n.645 del 25.05.2020, in ragione dei provvedimenti adottati per il contrasto alla diffusione del contagio da COVID-19 con il DPCM 17.05.2020 e relativi Protocolli, sono state approvate le "misure anticovid-19" (allegato 1 e allegato 2 alla DGR N.645/2020) per i contratti di appalto di lavori. In conformità alle disposizioni della DGR n.645/2020 avanti richiamata, la Stazione Appaltante ha previsto nel presente appalto **l'opzione di modifica** al contratto ai sensi del comma 1, lettera a), dell'art.106 del Codice, per l'eventuale attuazione delle "misure anticovid-19" da mettere in atto per eseguire le lavorazioni in sicurezza laddove al momento della consegna dei lavori sia sempre necessaria la loro attivazione, in relazione all'evoluzione dello stato di emergenza sanitaria. L'importo presunto della modifica al contratto prevede l'incremento del 2% delle Spese Generali (rigo "3" Tabella 3) e i costi aggiuntivi derivanti dall'adeguamento dei Piani di Sicurezza (rigo "4" Tabella 3).

6. Fermo restando quanto stabilito dall'ANAC con atto di segnalazione n.2 del 19 marzo 2014, e cioè che il costo complessivo del personale, per ciascun concorrente, è da ritenere che si determini in base alla reale capacità organizzativa d'impresa che è funzione della libera iniziativa economica ed imprenditoriale (art. 41 Cost.) e come tale non può essere in alcun modo compressa mediante predeterminazioni operate ex ante, in riferimento a quanto richiesto all'art. 23 comma 16 del Codice, al solo scopo di fornire un dato di riferimento si indica, in base agli interventi manutentivi storici e sulla base di una programmazione di medio periodo, nel 41,28% la stima dell'incidenza della manodopera (in riferimento alle tabelle del D.M. 11/12/78), pari ad **euro 402.500,00**.

7. All'interno dell'importo dei lavori di cui al rigo 1 della Tabella 1 del comma 1, sono stimate le seguenti incidenze, ricomprese nel predetto importo soggetto a ribasso contrattuale, stimate in via presuntiva dalla Stazione appaltante nelle seguenti misure:

- incidenza delle spese generali (SG): 15%;
- incidenza dell'Utile di impresa (UT): 10%.

8. L'Azienda non assume alcun impegno in ordine al raggiungimento dell'importo del contratto che è meramente presuntivo.

9. L'Appaltatore per contro è vincolato all'esecuzione dei lavori e delle forniture in opera che in base al presente appalto saranno richiesti, qualunque risulti essere l'importo complessivo finale nei limiti definiti dall'appalto.

10. In presenza di particolari e giustificate circostanze o di improrogabili emergenze l'Azienda si riserva la facoltà di affidare i lavori e le forniture in opera dello stesso genere anche ad altre imprese, senza che l'Appaltatore possa avanzare richieste di compensi o indennizzi di sorta.

**11. Il prezzo offerto s'intende valutato dalla ditta offerente in base a calcoli di propria esclusiva convenienza, a tutto rischio e quindi indipendentemente da qualunque eventualità che la ditta stessa non abbia tenuto presente nella formulazione dell'offerta.**

### Art. 3 Modalità di affidamento e di stipulazione del Contratto

1. L'Azienda intende individuare, mediante procedura negoziata, ai sensi dell'art. 1, comma 2, lett. b) del D.L. 76/2020, l'operatore economico a cui affidare i lavori di manutenzione ordinaria edile ed affini di cui al presente Capitolato.

2. L'aggiudicazione sarà effettuata con il **criterio del minor prezzo**, ai sensi dell'art. 1, comma 3, del D.L. 76/2020. Ai prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli artt. 32 e 41 del Regolamento generale, si applica il ribasso percentuale offerto dall'Appaltatore in sede di gara.

3. I prezzi contrattuali dello «elenco dei prezzi unitari» di cui al comma 3 sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 106 del Codice, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 41, comma 2.

4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.

5. Il Contratto sarà stipulato ai sensi dall'art. 32, comma 14 del D.Lgs. 50/2016.

### Art. 4 Categorie dei lavori

1. Ai sensi dell'art. 61 comma 3 del DPR 207/10 e in conformità all'Allegato "A" del predetto Decreto, i lavori relativi all'appalto in oggetto sono riconducibili alla categoria prevalente di opere generali "OG1 – Edifici civili e Industriali" ed alle categorie scorporabili "OG2 – Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ai sensi delle disposizioni in materia di beni culturali", "OS30 – Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi" come specificato nella tabella riportata di seguito:

n.	Categoria D.P.R. 207/2010	Qualificazione obbligatoria (sì/no)	Importi a base di gara	Importo opzione	Importo totale appalto	Incidenza %	Prevalente/ scorporabile	Subappaltabile (sì/no)
1	OG1	sì	€ 645.000,00	€ 17.598,24	€ 662.598,24	66,37%	prevalente	sì
2	OG2	sì	€ 80.000,00	€ 1.391,30	€ 81.391,30	8,15%	scorporabile	sì
3	OS30	sì	€ 250.000,00	€ 4.347,83	€ 254.347,83	25,48%	scorporabile	sì

Tabella 4

2. Ai fini della subappaltabilità delle opere si precisa che ai sensi dell'art. 1, comma 18, primo periodo, della legge n. 55 del 2019, il subappalto è consentito nei limiti del 40% dell'importo complessivo del contratto, tenuto conto delle specifiche caratteristiche dell'appalto e della peculiare natura delle prestazioni, al fine di garantire:

- che l'appalto si sviluppi attraverso un insieme coordinato di lavorazioni edilizie ed in parte impiantistiche da realizzarsi il più possibile anche attraverso fasi congiunte di esecuzione, evitando fenomeni di "frammentazione" delle stesse e consentendo di raggiungere la produzione prevista nel cronoprogramma lavori;
- che il livello qualitativo dell'opera sia raggiunto attraverso una preponderante e continua attività dell'impresa qualificata nella Categoria Prevalente che determini unitarietà e tempestività nei livelli di esecuzione (secondo quanto previsto in Capitolato) attraverso una costante attività di coordinamento degli operatori presenti in cantiere;
- il diretto e continuo controllo dei requisiti tecnico/prestazionali dell'impresa aggiudicataria (che comunque resta responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante ai sensi dell'articolo 105 comma 7 del Codice) e delle imprese operanti in regime di subappalto;
- i più elevati livelli di sicurezza, riducendo le interferenze tra personale di diverse imprese operanti sul medesimo cantiere;
- la minore interconnessione dei lavori, intesa come riduzione delle "interferenze di cantiere", con riduzione del rischio derivante dal contemporaneo affidamento di più lavori ad una molteplicità di imprese (di difficile coordinamento) che potrebbe pregiudicare la buona esecuzione degli interventi.

3. Si precisa inoltre che fermo restando il limite di cui sopra, ai sensi dell'art. 105, comma 5, del Codice dei contratti, il subappalto è consentito nei limiti del 30% dell'importo della categoria OS30, qualificata come SIOS dall'art. 2, comma 1, del D.M. 10 novembre 2016, n. 248.

4. Per l'esecuzione dei lavori è necessario che l'Appaltatore sia in possesso dei seguenti requisiti:

- attestazione di qualificazione, rilasciata da una SOA regolarmente autorizzata, in corso di validità, che documenti la qualificazione in categoria e classifica adeguata ai lavori da assumere, con le precisazioni di seguito descritte.

5. I lavori riconducibili alla Categoria prevalente OG1 sono eseguibili dall'Appaltatore in proprio, solo se in possesso di attestazione SOA Classifica III o in raggruppamento temporaneo di tipo orizzontale, ai sensi dell'art. 92 del Regolamento generale.

6. La Categoria scorporabile OS30, essendo di importo superiore a € 150.000,00, è eseguibile dall'Appaltatore in proprio solo se in possesso di attestazione SOA Classifica I.

7. Si precisa che, in riferimento alla categoria OS30 sopra indicata, per il principio di assorbimento ai sensi dell'art. 79, comma 16, del D.P.R. 207/2010 e dell'art. 3, comma 2, del D.M. 248/2016, "L'impresa qualificata nella categoria OG 11 può eseguire i lavori in ciascuna delle categorie OS3, OS28 e OS30 per la classifica corrispondente a quella posseduta", e pertanto è prevista la partecipazione anche degli operatori in possesso della categoria SOA OG 11 "Impianti tecnologici" per la classifica adeguata ai lavori da assumere.

8. Inoltre, i lavori riconducibili alla Categoria OS30 devono essere eseguiti da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

9. I lavori riconducibili alla categoria scorporabile OG2, essendo di importo inferiore a € 150.000,00, sono eseguibili in proprio solo se in possesso dei requisiti di cui all'art.12 del DM 154/2017 o se in possesso di attestazione SOA Classifica I.

10. Si precisa che, ai sensi dell'art. 100 del Codice degli Appalti, vista la presenza nel progetto a base di gara di lavorazioni riconducibili alla categoria OG2 di importo non superiore al 10% dell'importo complessivo dell'opera, ovvero di importo non superiore a 150.000 euro, l'affidatario se intende eseguire tali lavorazioni dovrà essere in possesso dei requisiti di esecuzione di cui al comma precedente prima della sottoscrizione del contratto.

11. Ai sensi dell'art.1, comma 2 del DM n.248 del 10.11.2016, emanato in attuazione dell'art.89 comma 11 del Dlgs 50/2016, ed ai sensi del comma 3 dell'art.146 del D.lgs. 50/2016, per le lavorazioni riconducibili rispettivamente alla categoria OS30 e OG2 non è ammesso l'avvalimento.

## Art. 5 Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui all'art. 43, commi 7, 8 del DPR 207/10, sono indicati nella seguente tabella:

n.	Categoria D.P.R. 207/2010	Descrizione delle categorie (e sottocategorie disaggregate) di lavorazioni omogenee	Importo lavori totale appalto	Oneri della sicurezza	Importo totale appalto	Incidenza
1	OG1	Edifici civili e industriali	€ 637.261,77	€ 25.336,47	€ 662.598,24	66,37%
2	OG2	Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela	€ 81.391,30		€ 81.391,30	8,15%
3	OS30	Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi	€ 254.347,83		€ 254.347,83	25,48%
T		TOTALE APPALTO	€ 973.000,90	€ 25.336,47	€ 998.337,37	100,00%

2. Il corrispettivo dell'appalto è previsto a misura.

## Art. 6 Norme applicabili

1. L'appalto, oltre che dalle norme del presente Capitolato speciale di appalto, è regolato:

- dal D.Lgs. 18 aprile 2016 n.50 aggiornato con il [decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32](#) e ss. mm. ii. (di seguito "Codice");
- dal Decreto Legge 16 luglio 2020, n. 76 (di seguito D.L. 76/2020);
- dal D.L. 21 giugno 2016, n. 69 "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" convertito con Legge 9 agosto 2013;
- dal D.Lgs. 6 settembre 2011 n. 159 e ss. mm. ii. "Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove e dalle disposizioni in materia di documentazione antimafia;
- dal D.Lgs. 30 aprile 2008, n. 81 e ss. mm. ii., con i relativi allegati;
- dalla Legge Regionale 13 luglio 2007, n. 38 e ss. mm. ii. e dal relativo regolamento attuativo, approvato con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 45/R del 7.8.2008;
- per le parti non abrogate e fino al termine di validità delle stesse, dal D.P.R.207/2010 e ss. mm. ii. ;
- Decreto 7 marzo 2018, n.49;
- dal Capitolato Generale per l'Appalto dei Lavori Pubblici, approvato con D.M. n.145 del 19 aprile 2000 e ss. mm. ii. per le parti non abrogate;

E' regolato, inoltre, da tutte le leggi statali e regionali, relativi regolamenti, dalle istruzioni vigenti, inerenti e conseguenti l'oggetto del presente appalto, che l'Appaltatore, con la stipula del Contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

## Art. 7 Modalità di esecuzione dei lavori

1. Si precisa che, date le destinazioni ad uso sanitario dei locali, i lavori dovranno essere eseguiti senza l'interruzione dell'attività sanitaria; nei casi di interventi da eseguirsi fuori dall'orario ordinario, ossia in caso di interventi in reperibilità, la manodopera sarà retribuita secondo quanto previsto nei Contratti Collettivi Nazionali di Lavoro vigenti per le varie categorie impiegate applicando il ribasso d'asta alla sola quota parte relativa alle voci "Utile d'impresa" e "Spese generali", valutate pari al 26,5% del costo orario complessivo dell'operaio. Le prestazioni dovranno essere garantite 365 giorni all'anno con continuità.

2. Tali condizioni particolari devono essere tenute in considerazione per la formulazione dell'offerta.

3. Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere predisposte tutte le protezioni e gli accorgimenti necessari al fine di ridurre al minimo possibile i disagi dovuti alle inevitabili interferenze con il pubblico e gli operatori dell'Azienda.
4. Saranno a carico dell'Appaltatore, gli oneri relativi allo sgombero degli arredi dai locali interessati dai lavori, al loro accatastamento nei locali immediatamente adiacenti o nei corridoi, ed al loro riposizionamento a lavori ultimati.
5. Sarà onere dell'Appaltatore la pulizia dei singoli locali dai materiali di risulta al termine dei lavori.
6. I lavori verranno eseguiti a seguito di Verbale consegna lavori e dei successivi "ordini di lavoro" impartiti dal Direttore lavori. Il termine del singolo lavoro verrà indicato nell'ordine di lavoro impartito dal Direttore Lavori all'inizio di ogni singolo lavoro.
7. A seguito dei sopraccitati ordini di lavoro, l'Appaltatore prima dell'inizio dei lavori dovrà contattare la Direzione lavori per la verifica congiunta dell'intervento da eseguirsi. A fine intervento l'Appaltatore dovrà redigere il "rapporto di lavoro".
8. Il "rapporto di lavoro" deve contenere i nomi degli operai, le ore di lavoro, le lavorazioni effettuate e i materiali impiegati; deve essere redatto in duplice copia firmato dal Responsabile Tecnico (o operaio) e Direttore Lavori alla fine dei lavori; il rapporto di lavoro deve essere timbrato e firmato dal Responsabile della Struttura (o coordinatore o delegato) presso la quale è stato eseguito l'intervento. L'Appaltatore avrà altresì l'onere di indicare nel rapporto di lavoro la misura delle quantità di lavorazioni eseguite ed il corrispondente prezzo stabilito dall'elenco prezzi con il relativo codice articolo.
9. In assenza di tale rapporto la contabilità verrà redatta in base all'insindacabile giudizio della D.L.
10. L'Appaltatore dovrà iniziare gli interventi entro i tempi definiti nell'ordine e comunque nel rispetto delle priorità di intervento di cui all'0. In casi di particolare urgenza l'ordine avverrà mediante chiamata telefonica al Responsabile Tecnico e successiva regolarizzazione mediante ordine di lavoro urgente inviato tramite e-mail.
11. Per interventi urgenti la squadra dovrà essere presente sul posto entro 90 minuti dalla chiamata telefonica.
12. Il direttore dei lavori potrà richiedere a sua discrezione all'Appaltatore, la presenza fissa presso alcune strutture, dal lunedì al venerdì di almeno una squadra tipo composta con almeno i seguenti addetti:
  - n.2 manutentori edili.
13. Le strutture presso le quali potrà essere richiesta la presenza della squadra di manutentori sono identificate nell'Allegato 1 al presente Capitolato.
14. L'Appaltatore, con adeguato preavviso da parte del Direttore Lavori è tenuto a fornire la prestazione di ulteriori operatori fino ad un massimo di tre squadre a seguito di necessità lavorative particolarmente gravose. Tali richieste potranno essere presentate anche per l'esecuzione contemporanea di lavori urgenti su cantieri diversi.
15. Sono a carico dell'Appaltatore la custodia e le provvidenze per evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone ed alle cose nell'esecuzione dei lavori, anche se si tratta di forniture del Committente o d'altre ditte.
16. Al riguardo si precisa che l'Appaltatore sarà tenuto al risarcimento dei danni eventualmente sopportati dall'Azienda.
17. Preventivamente all'impiego, dovranno essere sottoposte all'approvazione del Direttore dei Lavori le campionature dei materiali e delle opere finite.
18. Il Direttore dei Lavori richiederà all'Appaltatore tutte le campionature che a suo giudizio riterrà necessarie per la migliore esecuzione dei lavori. L'onere per la campionatura risulta compreso nel corrispettivo d'appalto.

19. L'Appaltatore è tenuto a modificare, a proprie spese, le forniture e/o lavorazioni riconosciute dal Direttore dei Lavori non a "regola d'arte" o non conformi a quanto prescritto.
20. Qualora l'Appaltatore non ottemperi all'ordine ricevuto, si procederà d'ufficio alla rimozione ed al rifacimento delle opere sopradette con imputazione della spesa a carico dell'Appaltatore.
21. L'Appaltatore deve impegnarsi, in caso di aggiudicazione, a nominare, specificamente per questo appalto, **un responsabile tecnico** che dovrà risultare sempre rintracciabile a mezzo telefono. In caso di assenza dovrà essere nominato e comunicato un sostituto.
22. La gestione e lo stoccaggio dei materiali dovrà essere effettuata al di fuori delle Strutture Aziendali di cui sopra.
23. Si intendono già comprese nell'importo dell'appalto in oggetto, sia la mano d'opera necessaria all'intervento, sia tutti i mezzi, attrezzature e materiali che possano occorrervi.
24. I dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti a rendere conoscibile il proprio nominativo all'interno delle Strutture Aziendali, mediante l'esposizione **del cartellino identificativo** in ottemperanza al D.Lgs.81/08.



## CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

### Art. 8 Interpretazione del Contratto e del Capitolato speciale 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.
2. In caso di norme del presente 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.
3. 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.
4. 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 e in G.E.I.E., nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.
5. Eventuali clausole o indicazioni relative ai rapporti sinallagmatici tra la Stazione appaltante e l'Appaltatore, riportate nelle relazioni o in altra documentazione integrante il progetto definitivo posto a base di gara, retrocedono rispetto a clausole o indicazioni previste nel presente Capitolato Speciale d'appalto.
6. In tutti i casi nei quali nel presente Capitolato speciale d'appalto, nel Contratto e in ogni altro atto del procedimento sono utilizzate le parole «Documentazione di gara» si intende la lettera di invito con la quale gli operatori economici sono invitati a presentare offerta.
7. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro e, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
8. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

### Art. 9 Documenti che fanno parte del Contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto, ancorché non materialmente allegati al Contratto, ma depositati agli atti dell'Azienda i seguenti documenti:
  - il Capitolato generale d'appalto, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo, che dovrà essere menzionato nel bando e nell'invito;
  - il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
  - tutti gli elaborati, le relazioni, i computi metrici e gli altri atti del progetto definitivo redatto ai sensi dell'art. 216, comma 4, terzo periodo del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii;
  - gli elenchi dei prezzi unitari sui quali formulare l'offerta, come definiti all'articolo 3;
  - Piano di sicurezza e coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lg 81/08;
  - il Piano Operativo di Sicurezza;
  - le polizze di garanzia di cui agli articoli 36 e 38;

2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- D.Lgs. 18 aprile 2016 n.50 e ss. mm. ii.;
- Decreto Legge 16 luglio 2020, n. 76;
- D.L. 21 giugno 2016, n. 69 “Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia” convertito con Legge 9 agosto 2013;
- D.Lgs. 6 settembre 2011 n. 159 e ss. mm. ii. “Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove e dalle disposizioni in materia di documentazione antimafia;
- D.Lgs. 30 aprile 2008, n. 81 e ss. mm. ii., con i relativi allegati;
- Legge Regionale 13 luglio 2007, n. 38 e ss. mm. ii. e dal relativo regolamento attuativo, approvato con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 45/R del 7.8.2008;
- per le parti non abrogate e fino al termine di validità delle stesse, dal D.P.R.207/2010 e ss. mm. ii. ;
- Decreto 7 marzo 2018, n.49;
- Capitolato Generale per l'Appalto dei Lavori Pubblici, approvato con D.M. n.145 del 19 aprile 2000 e ss. mm. ii. per le parti non abrogate;
- Norme UNI, CEI, UNI-CIG, UNI-VVF, Eurocodici, ecc.;
- Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al DM 14/01/2008;
- Testo Unico dell'edilizia DPR 380/01 e s.m.;
- D.M. 37/2008;
- Normativa Nazionale e Regionale in materia di edilizia, lavori pubblici, salvaguardia del territorio e di qualità e sicurezza delle strutture sanitarie.

### **Art. 10 Disposizioni particolari riguardanti l'Appalto.**

1. La presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di avere direttamente o con delega a personale dipendente esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico estimativo, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità, di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, nonché di 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 nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto; di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria degli stessi.

2. Fermo restando quanto previsto all'articolo 24 del presente capitolato e all'art. 216, comma 27-octies del decreto legislativo 19 aprile 2016, n. 50 e ss.mm.ii., troveranno applicazione le disposizioni vigenti in materia di esecuzione e contabilizzazione dei lavori. In ogni caso:

- prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha l'obbligo di controllare gli elaborati progettuali e pertanto di formulare l'offerta medesima tenendo del progetto. L'offerta, riferita ai lavori di manutenzione indicati negli elaborati progettuali posti a base di gara, resta comunque fissa ed invariabile;
- la presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di presa d'atto che l'offerta resta fissa ed invariabile.

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 definitivo per quanto attiene la sua esecuzione.

Le previsioni di cui ai commi 17, 18, 19 dell'art. 48 del Codice trovano applicazione anche ai soggetti di cui all'art. 45, comma 2, lettere b), c), ed e) dello stesso Codice.

### **Art. 11 Modifiche dell'operatore economico Appaltatore**

1. Fatto salvo quanto previsto ai commi 3 e seguenti dell'art. 110 del decreto legislativo 19 aprile 2016, n. 50 e ss.mm.ii., in caso di fallimento dell'Appaltatore, o altra condizione di cui all'art. 110, comma 1, del Codice, la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dalla norma citata e dal comma 2 dello stesso articolo. Resta ferma, ove ammissibile, l'applicabilità della disciplina speciale di cui al medesimo art. 110, commi 3, 4, 5, 6 e 7

2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'art. 48 del Codice.

3. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, ai sensi dell'art. 48, comma 19, del Codice, è sempre ammesso il recesso di una o più imprese raggruppate esclusivamente per esigenze organizzative del raggruppamento e sempre che le imprese rimanenti abbiano i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori ancora da eseguire e purché il recesso non sia finalizzato ad eludere la mancanza di un requisito di partecipazione alla gara.

### **Art. 12 Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio - Direttore tecnico di cantiere**

1. L'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'art. 2 del Capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal Contratto.

2. L'Appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'art. 3 del Capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

3. Se l'Appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'art. 4 del Capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal **direttore tecnico dell'impresa** o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del Direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

4. L'Appaltatore, tramite il Direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La DL ha il diritto di esigere il cambiamento del Direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

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

**6. Il Direttore tecnico di cantiere deve essere reperibile H24** per le necessità dell'Azienda inerenti l'appalto; per questo, all'atto dell'attivazione dell'appalto l'Appaltatore dovrà comunicare all'Azienda i numeri telefonici del Direttore tecnico di cantiere ai quali sarà sempre raggiungibile.

7. Il personale destinato ai lavori dovrà essere, per numero e qualità, adeguato all'importanza dei lavori da eseguire ed ai termini di consegna stabiliti o concordati con la Direzione dei Lavori. Dovrà pertanto essere formato e informato in materia di approntamento di opere, di presidi di prevenzione e protezione e in materia di salute e igiene del lavoro.

8. L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che per effetto dell'inosservanza stessa dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

9. L'Appaltatore dovrà inoltre osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione ed assistenza dei lavoratori impegnati sul cantiere, comunicando, non oltre 15 giorni dall'inizio dei lavori, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali ed assicurativi.

10. L'Appaltatore avrà l'obbligo e l'onere della registrazione del personale presente quotidianamente in cantiere mediante la tenuta di un registro delle presenze compilato con le generalità del personale, della qualifica, della data, dell'orario effettivo di lavoro e recante la firma del dipendente; il registro dovrà essere vidimato e le pagine debitamente numerate. Il registro delle presenze del personale dovrà essere conservato dall'Appaltatore e controfirmato quotidianamente dal Direttore tecnico di cantiere. Il registro delle presenze dovrà essere consegnato con scadenza settimanale alla DL o comunque a seguito di richiesta della stessa DL.

11. Tutti i dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti ad osservare:

- i regolamenti in vigore in cantiere;
- le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;
- le indicazioni contenute nel Documento USL Toscana Centro Informazione sui rischi Aziendali, nei piani di sicurezza e le indicazioni fornite dal Coordinatore per l'esecuzione.

Tutti i dipendenti e/o collaboratori dell'Appaltatore saranno formati, addestrati e informati alle mansioni disposte, in funzione della figura, e con riferimento alle attrezzature ed alle macchine di cui sono operatori, a cura ed onere dell'Appaltatore medesimo.

12. L'Appaltatore ha l'obbligo dell'immediato allontanamento dal cantiere di quel personale, senza esclusione alcuna, che sia ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori (espresso tramite ordine di servizio o lettera raccomandata) da questi ritenuto non idoneo alla mansione cui è stato preposto.

13. L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che per effetto dell'inosservanza stessa dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

### **Art. 13 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione**

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati del progetto definitivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso Capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano gli articoli 16 e 17 del Capitolato generale d'appalto e quanto previsto all'art.6 del DM 49/2018.
3. L'Appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi alle normative vigenti.
4. I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del Capitolato speciale ed essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore dei lavori.
5. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il Direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in

cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al Contratto; in questo ultimo caso l'esecutore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

6. Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.
7. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali sono fatti salvi i diritti della stazione appaltante in sede di collaudo.
8. L'esecutore che di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.
9. Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal Capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla direzione dei lavori o dall'organo di collaudo se nominato, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico.
10. La direzione dei lavori o l'organo di collaudo se nominato possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal Capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'esecutore.

## CAPO 3 – TERMINI PER L'ESECUZIONE

### Art. 14 Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale Contratto di appalto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'Appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la DL fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 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 della Stazione appaltante di risolvere il Contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'Appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'Appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

### Art. 15 Consegna anticipata in caso d'urgenza

1. Come previsto dall'art. 8, comma 1, lettera a) del D.L. 76/2020 la Stazione appaltante procederà alla consegna in via d'urgenza dei lavori, nelle more della stipulazione formale del Contratto di appalto, ai sensi dell'art. 32, comma 8, del Codice, fermo restando quanto previsto dall'art. 80 del medesimo Codice. La DL provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica, ai sensi dell'art. 5 comma 9, ultimo periodo del DECRETO 7 marzo 2018 , n. 49, espressamente nel verbale che l'immediato avvio dei lavori avviene ai sensi dell'art. 8, comma 1, del D.L. avanti richiamato, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente, comprese le opere provvisorie.

### Art. 16 Termini per l'ultimazione dei lavori

1. La durata presunta dei lavori è stabilita in **mesi 48** (quarantotto) decorrenti dalla del verbale di consegna dei lavori.
2. Il termine di validità dell'appalto viene stabilito in **mesi 48** indipendentemente dal fatto che l'importo di cui all'articolo 2 non venga raggiunto in tale termine e salvo, invece, che l'importo contrattuale venga raggiunto in un termine minore.
3. Resta inteso che l'appalto si riterrà concluso al momento del completo utilizzo dell'importo contrattuale, anche prima della durata presunta dei lavori (48 mesi), senza che l'appaltatore possa per questo avere nulla a pretendere.
4. Ove, alla data di scadenza di detto termine, fossero in corso l'esecuzione o il completamento di lavori, ai sensi dell'art. 12, comma 1, terzo periodo del DECRETO 7 marzo 2018 , n. 49, il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di tali lavorazioni. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.
5. Si precisa altresì che l'Azienda appaltante potrà risolvere anticipatamente il contratto, rispetto al limite massimo complessivo di 48 mesi previsti, a fronte di mutate condizioni organizzative dell'Azienda USL Toscana Centro ovvero a seguito di adesione a gare ESTAR o a Convenzioni stipulate dal Soggetto Aggregatore di riferimento regionale Regione Toscana o ad altro tipo di Convenzioni, senza che per tale motivi l'impresa affidataria possa rivendicare danni o pretendere risarcimenti.
6. Nel caso si verifichi l'evenienza di cui al precedente comma 5, l'Azienda USL Toscana centro invierà all'Appaltatore comunicazione di risoluzione anticipata con un preavviso di 15 giorni rispetto ai termini sopraindicati.

7. 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 cui all'0, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

### **Art. 17 Proroghe**

1. Se l'Appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine previsto dal Contratto può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 15 (quindici) giorni prima della scadenza del termine contrattuale di cui al predetto articolo 16.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata oltre il termine di cui al comma 1, purché prima della scadenza contrattuale, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata alla DL, la quale la trasmette tempestivamente al RUP, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al RUP questi acquisisce tempestivamente il parere della DL.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del RUP entro 10 (dieci) giorni dal ricevimento della richiesta.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di cui al comma 4 sono ridotti al minimo indispensabile; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine contrattuale di cui all'articolo 16, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del RUP entro i termini di cui ai commi 4 o 5 costituisce rigetto della richiesta, senza che l'Appaltatore possa avanzare alcuna pretesa.

### **Art. 18 Sospensioni ordinate dalla DL**

1. Ai sensi dell'art.107, comma 1, del Codice, in caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la DL 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 o altre modificazioni contrattuali di cui all'articolo 39, qualora ammissibili ai sensi dell'art. 106, comma 1, lettere b) e c), comma 2 e comma 4, del Codice; nessun indennizzo spetta all'Appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
  - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
  - b) l'adeguata motivazione a cura della DL;
  - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'Appaltatore, deve pervenire al RUP entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; se il RUP non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante. Se l'Appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma degli articoli 107, comma 4, e 108, comma 3, del Codice, in quanto compatibili.
4. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal RUP 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 RUP Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al RUP, se il predetto verbale gli è stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure reca una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

5. Non appena cessate le cause della sospensione la DL redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'Appaltatore e trasmesso al RUP; esso è efficace dalla data della comunicazione all'Appaltatore.

6. Ai sensi dell'art. 107, comma 2, del Codice, se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 16, o comunque superano 6 (sei) mesi complessivamente, l'Appaltatore può richiedere lo scioglimento del Contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del Contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

7. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 21.

8. Il Contratto deve prevedere la clausola penale di cui all'art. 10 comma 2 del DECRETO 7 marzo 2018 , n. 49.

### **Art. 19 Sospensioni ordinate dal RUP**

1. Ai sensi dell'art. 107, comma 2, del Codice, il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'Appaltatore e alla DL ed ha efficacia dalla data di emissione.

2. Lo stesso RUP determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'Appaltatore e alla DL.

3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal RUP si applicano le disposizioni dell'articolo 18, commi 2, 3, 5, 6 e 7, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

3. Le stesse disposizioni si applicano alle sospensioni:

a) in applicazione di provvedimenti assunti dall'Autorità Giudiziaria, anche in seguito alla segnalazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione;

b) per i tempi strettamente necessari alla redazione, approvazione ed esecuzione di eventuali varianti di cui all'articolo 39, comma 8.

### **Art. 20 Penali in caso di ritardo**

1. Ai sensi dell'art. 113-bis del Codice, nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori dei lavori non urgenti, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo, viene applicata una penale giornaliera pari all'uno per mille dell'importo complessivo del Contratto, per ogni giorno di ritardo per l'inizio/conclusione dei lavori non urgenti (interventi di priorità 3 e 4).

2. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per gli interventi di priorità 1 e 2), viene applicata una penale oraria, pari ad € 60.00 (euro sessanta/00) per ogni ora di ritardo successiva al tempo di intervento/ultimazione relativo agli interventi urgenti e di emergenza (interventi di priorità 1 e 2).



3. Il mancato rispetto della tempistica di cui ai commi 1 e 2, per n° 10 volte anche non consecutive, costituisce grave violazione contrattuale e comporta la risoluzione del Contratto ai sensi dell'art. 1456 senza obbligo di ulteriore motivazione e senza che la ditta possa chiedere danni o altre rivalse.
4. In ogni caso il pagamento delle penali di cui sopra non esimono affatto l'Appaltatore dalla responsabilità che lo stesso viene ad assumere circa i danni causati con il proprio ritardo.
5. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dalla DL per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 15;
  - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'Appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti dal presente capitolato e dalla normativa vigente;
  - c) nell'interruzione dei lavori senza preavviso o accordo con la DL e senza giustificato motivo;
  - d) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DL e indicata nel verbale di ripresa;
  - e) nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
  - f) nel rispetto dei termini fissati per la consegna di certificazioni obbligatorie relative ad interventi eseguiti;
  - g) nella trasmissione dei documenti di cui al comma 11 dell'art.24 del presente Capitolato
6. La penale irrogata ai sensi del comma 5, lettera a), è disapplicata se l'Appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo di cui all'articolo 21.
7. La penale giornaliera di cui al comma 5, lettere a), b), f), g) è applicata all'importo complessivo del contratto, ossia è pari pari all'uno per mille dell'importo complessivo del Contratto. La penale giornaliera di cui al comma 5, lettere c) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire, ossia all'importo residuo di contratto; la penale di cui al comma 5, lettera e) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
8. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte della DL, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione; sulla base delle predette indicazioni tutte le penali di cui al presente articolo sono applicate in detrazione in occasione del pagamento dello Stato di Avanzamento immediatamente successivo al verificarsi del relativo ritardo.
9. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1, 2 e 6 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 23, in materia di risoluzione del Contratto.
10. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

## **Art. 21 Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore e piano di qualità**

1. Ai sensi dell'art. 43, comma 10, del Regolamento generale, entro 15 (quindici) giorni dalla stipula del Contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore predispone e consegna alla DL un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla DL, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza

che la DL si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

2. Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla DL, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al Contratto;
  - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
  - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
  - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
  - e) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il PSC, eventualmente integrato ed aggiornato;
  - f) per aggiornamento degli ordini di lavoro emessi dalla DLL.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto definitivo; tale cronoprogramma può essere modificato dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

## **Art. 22 Inderogabilità dei termini di esecuzione**

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
  - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
  - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DL o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
  - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla DL o espressamente approvati da questa;
  - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
  - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal Capitolato generale d'appalto;
  - f) le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'Appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
  - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente;
  - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dalla DL, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal RUP per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o

inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;

- i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'art. 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'Appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 17, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 18, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 20, né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 23.

### **Art. 23 Risoluzione del Contratto per mancato rispetto dei termini**

1. L'eventuale ritardo imputabile all'Appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 30 (trenta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del Contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'art. 108, comma 4, del Codice.
2. La risoluzione del Contratto di cui al comma 1, trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'Appaltatore con assegnazione di un termine non inferiore a 10 (dieci) giorni per compiere i lavori.
3. Nel caso di risoluzione del Contratto la penale di cui all'articolo 20, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dalla DL per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 5.
4. Sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del Contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'Appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

## CAPO 4 – CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

### Art. 24 Contabilizzazione dei lavori e monitoraggio degli interventi

1. I prezzi unitari in base ai quali verranno contabilizzati i lavori del presente appalto, a misura e/o in economia, sono da intendersi comprensivi di tutte le spese necessarie a dare l'articolo (voce/lavoro) eseguito e finito a perfetta regola d'arte, quali, a titolo di esempio non esaustivo: fornitura e trasporti dei materiali, loro posa e lavorazione, carico, trasporto e scarico di materiale, oneri di conferimento a discarica, dazi, noli, sfridi, perdite, opere provvisoriale in genere, smaltimenti dei materiali di risulta a norma di legge, quota parte oneri legati alla sicurezza, oneri per assicurazioni, quota parte per cantierizzazioni, quota parte per assicurazioni, quota parte di oneri generali relativi al presente appalto (direzione tecnica, anagrafica immobili, sistema informativo-gestionale, ecc...) e tutto quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovesse sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente indicati nei vari articoli; non sono applicabili maggiorazioni ai prezzi indicati in listino. In sede di contabilizzazione detti prezzi verranno depurati del ribasso d'asta contrattuale; tale ribasso non sarà applicato agli oneri della sicurezza.
2. I prezzi stabiliti dall'elenco prezzi si intendono accettati dall'Appaltatore e sono comprensivi di tutte le opere necessarie per il compimento del lavoro ed invariabili per tutta la durata dell'appalto.
3. Qualora l'Appaltatore variasse arbitrariamente le dimensioni e caratteristiche delle opere affidate, nessun maggior compenso gli spetterà per gli eventuali lavori eseguiti oltre al previsto.
4. I lavori compiuti eseguiti saranno determinati e contabilizzati sempre con metodi geometrici e ciò a seconda di quanto previsto per le singole voci nell'elenco prezzi, a misura, a peso o a numero.
5. I lavori in economia **devono essere preventivamente autorizzati dalla DL** e saranno contabilizzati tramite liste in economia basate su "rapporti di lavoro", dove dovranno essere indicate e annotate le ore prestate per eseguire il lavoro, i materiali, provviste, accessori eventualmente adoperati e/o misure, la data di esecuzione, i rapporti dovranno essere firmati dal responsabile del reparto, ufficio o altro, per intervento eseguito. Per il noleggio di automezzi da lavoro e/o macchine necessarie ai lavori, che si intendono in perfetto stato di servibilità, saranno contabilizzate le ore di effettivo funzionamento in base ai "rapporti di lavoro".
6. Le ore di manodopera per lavorazioni eseguite in economia sono soggette a ribasso d'asta relativamente alla sola quota parte relativa alle voci "Utile d'impresa" e "Spese generali", valutate pari al 26,5% del costo orario complessivo dell'operaio.
7. Le modalità di contabilizzazione sono quelle stabilite dal presente articolo del Capitolato speciale d'appalto e vengono di seguito riportate:
  - a) Non saranno riconosciuti oneri di trasferimento di personale, automezzi da lavoro e/o macchine necessarie ai lavori, mezzi e materiali tra diversi presidi e/o fabbricati compresi nel territorio;
  - b) Non sarà riconosciuto il nolo del mezzo di trasporto per interventi in pronta reperibilità;
  - c) Il trasporto a discarica dei materiali di risulta si intende comprensivo di oneri di trasporto con mezzi adeguati ed autorizzati, della mano d'opera conducente.
  - d) Nelle opere a misura la fornitura e posa in opera dei materiali si intende comprensiva dell'assistenza muraria necessaria alla posa in opera dei materiali e dei relativi accessori per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte come compresi nelle voci degli elenchi prezzi.
8. Non saranno in alcun caso riconosciute maggiorazioni di nessun tipo rispetto ai prezzi indicati nei prezziari ufficiali (con esclusivo riferimento alla sola voce "prezzi").

9. I lavori in orari notturni e/o festivi, devono essere richiesti e preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
10. I tempi di percorrenza necessari per raggiungere il cantiere non verranno in nessun caso compresi nelle contabilizzazioni.
11. Per qualsiasi intervento, l'esecutore dovrà comunicare, **ogni lunedì, all'Ufficio di Direzione dei lavori tramite posta elettronica**, i dettagli delle lavorazioni eseguite nella settimana precedente con la specifica degli operatori utilizzati e della tempistica di lavorazione, la misura delle quantità di lavorazioni eseguite e i corrispondenti prezzi dell'elenco prezzi di contratto con i relativi codici articoli, nonché delle riprese fotografiche attestanti gli interventi stessi. Il DLL ha facoltà di chiedere per la verifica congiunta di tale documentazione uno o due incontri a settimana (decisi dal Direttore dei lavori) con l'esecutore presso l'ufficio del DLL stesso.
12. L'assenza di tale documentazione o il ritardo nell'invio della stessa superiore a 7 giorni comporta l'impossibilità della verifica dei lavori eseguiti nel periodo di riferimento. Per questo motivo la D.L. provvederà a sollecitare tale invio non più di n. 3 volte. Dopo tale numero di solleciti, qualora l'Appaltatore non abbia ottemperato alla trasmissione della documentazione richiesta, verranno applicate le penali di cui all'art.20 comma 6 lettera g) per ogni giorno di ritardo a partire dalla data del primo sollecito della DLL e la stessa DLL, qualora accerti l'impossibilità di verifica delle lavorazioni eseguite non procederà alla contabilizzazione degli interventi.

## **Art. 25 Eventuali lavori in economia**

1. **I lavori in economia devono essere preventivamente autorizzati dalla DL**
2. Per quei lavori e quelle somministrazioni che la stazione appaltante intendesse fare eseguire mediante forniture di operai, l'impresa avrà obbligo di somministrare i giornalieri forniti dei relativi attrezzi che gli verranno richiesti d'ufficio e gliene verrà corrisposto l'importo in base ai prezzi unitari di cui all'elenco prezzi facente parte della documentazione di progetto a cui sarà applicato il ribasso di gara.
3. Con tali prezzi si intenderanno corrisposti all'impresa il beneficio di diritto e i compensi per tutti gli oneri a suo carico fissati dal presente Capitolato.
4. In ogni caso i costi della mano d'opera non potranno collocarsi al di sotto dei costi risultanti dai CCNL di comparto sottoscritti dalle rappresentanze sindacali comparativamente più rappresentative e dagli accordi integrativi territoriali, ai sensi dell'art. 15 della Legge Regionale n°38/2007.
5. I lavori in economia saranno eseguiti sulla base dell'Elenco prezzi depurato dall'applicazione del ribasso d'asta offerto; tutte le prestazioni in economia s'intendono interamente compensate con i prezzi di Elenco con manodopera, materiali, mezzi, attrezzature, etc. pienamente disponibili e funzionanti a piè d'opera.
6. Gli operai per lavori ad economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.
7. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.
8. Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, perché siano sempre in buono stato di servizio.
9. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.
10. Ai fini del presente Contratto e conformemente all'art.32 del D.P.R. n° 207/2010 si stabiliscono le seguenti percentuali del 15% e del 10% rispettivamente per spese generali e per utile d'impresa.
11. Nelle prestazioni dei mezzi d'opera saranno computate soltanto le ore di effettivo funzionamento in cantiere.
12. In ogni caso non sarà riconosciuto alcun altro compenso per il trasporto del mezzo sul luogo di impiego.

13. In caso di lavori in economia per l'attività di reperibilità o per lavorazioni autorizzate in economia dalla DL, le ore di manodopera per lavorazioni eseguite in economia sono soggette a ribasso d'asta relativamente alla sola quota parte relativa alle voci "Utile d'impresa" e "Spese generali", valutate pari al 26,5% del costo orario complessivo dell'operaio.

### **Art. 26 Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera**

1. Non sono valutati i manufatti e i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla DL.

## CAPO 5 – DISCIPLINA ECONOMICA

### Art. 27 Anticipazione del prezzo

1. Ai sensi dell'art. 35, comma 18, del Codice, è dovuta all'Appaltatore una somma, a titolo di anticipazione, pari al 20% (venti per cento) dell'importo del Contratto, da erogare anche nel caso di consegna in via d'urgenza, ai sensi dell'[articolo 32, comma 8](#), del Codice, entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP.
2. Ai sensi del comma 1 dell'art. 207- *Disposizioni urgenti per la liquidità delle imprese appaltatrici* - del Decreto legge 19.05.2020, n. 34, convertito in legge 17.07.2020, n. 77, recante “*Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19*”, a parziale deroga di quanto stabilito al precedente comma 1, l'importo dell'anticipazione può essere incrementato fino al 30 per cento, nei limiti e compatibilmente con le risorse annuali stanziare per l'intervento oggetto del presente contratto.
3. L'anticipazione è compensata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, pari al 20% ovvero fino al 30% dell'importo del relativo SAL fino alla compensazione integrale dell'importo anticipato; all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.
4. L'anticipazione è revocata se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
5. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 30, l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'Appaltatore, di apposita garanzia, fideiussoria o assicurativa alle seguenti condizioni:
  - 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 della stessa in base al periodo previsto per la compensazione, di cui al comma 2;
  - la garanzia può essere ridotta gradualmente in corso d'opera, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione del pagamento dei singoli stati di avanzamento, fino all'integrale compensazione;
  - la garanzia deve essere 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 19 gennaio 2018, n. 31, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto;
  - per quanto non previsto trova applicazione l'art. 3 del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989.
6. La Stazione procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 4 lettera c) in caso di revoca dell'anticipazione di cui al comma 4, salvo che l'Appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

### Art. 28 Pagamenti in acconto

1. In relazione al presente contratto le rate di acconto sono dovute **ogni tre mesi** di lavoro senza sospensioni, a condizione che raggiungano almeno il 10% (dieci per cento) dell'importo del Contratto stesso e non vi siano ritardi nell'esecuzione imputabili all'Appaltatore, secondo quanto risultante dal libretto di misura, Registro di contabilità e dallo Stato di avanzamento lavori di cui all'art. 14 del Decreto 7 marzo 2018, n.49.
2. La somma ammessa al pagamento è costituita dall'importo progressivo determinato nella documentazione di cui al comma 1:

- al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo come previsto all'articolo 2, comma 3;
  - incrementato della quota relativa degli oneri di sicurezza previsti in appalto, nella misura delle opere effettivamente realizzate;
  - al netto della ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, ai sensi dell'art. 30, comma 5bis, del Codice, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale;
  - al netto dell'importo degli stati di avanzamento precedenti.
3. Entro 30 (trenta) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
- la DL redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi all'art. 14 del Decreto 7 marzo 2018, n.49, che deve recare la dicitura: "lavori a tutto il ....." con l'indicazione della data di chiusura;
  - il RUP, contestualmente all'emissione dello stato di avanzamento e comunque entro un termine non superiore a 7 (sette) giorni dall'emissione dello stesso, 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;
  - sul certificato di pagamento è operata la ritenuta per la compensazione dell'anticipazione ai sensi dell'articolo 27, comma 3.
4. Fermo restando quanto indicato al successivo comma 7, la Stazione Appaltante provvede a corrispondere l'importo del certificato di pagamento, secondo quanto previsto dall'art.113 bis del Codice dei contratti, come sostituito dall'art. 4 della L.37/2019, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'Appaltatore previa presentazione di regolare fattura elettronica nella quale devono essere indicati i seguenti codici identificativi: Codice Univoco Ufficio:C27NVZ - Codice IPA: ausltc.
5. L'IVA è a carico della Stazione appaltante che applica l'art. 17-ter del DPR 26/10/1972 n. 633.
6. Se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 60 (sessanta) giorni, per cause non dipendenti dall'Appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento.
7. In deroga alla previsione del comma 1, se i lavori eseguiti raggiungono **un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale**, può essere emesso uno stato di avanzamento purché non eccedente tale percentuale. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato esclusivamente nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 29.

## Art. 29 Pagamenti a saldo

1. In relazione al presente appalto il conto finale dei lavori è redatto entro 3 (tre) mesi dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito certificato della DL, è sottoscritto dalla DL e trasmesso al RUP unitamente alla relazione di cui all'art. 14, comma 1, lettera e) del decreto 7 marzo 2018, n. 49 ; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 15 (quindici) giorni; se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.
3. All'esito positivo del collaudo e comunque entro un termine non superiore a 7 giorni, il RUP rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura elettronica da parte dell'Appaltatore. La rata di



saldo comprensivo delle ritenute di cui all'articolo 23, comma 2, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, nulla ostando, sarà corrisposta secondo quanto previsto dall'articolo 113-bis del Codice come sostituito dall'articolo 4 della Legge 37/2019 previa presentazione di regolare fattura elettronica.

4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 30, il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'Appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 103, comma 6, del Codice, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
  - a) un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
  - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di cui all'art. 58;
  - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.

Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.

L'Appaltatore e la DL devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

### **Art. 30 Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti**

1. Ogni pagamento è subordinato alla presentazione alla Stazione appaltante della pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento ai sensi dell'art. 1, commi da 209 a 213, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 e del decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 3 aprile 2013, n. 55.
2. Ogni pagamento è altresì subordinato:
  - a) all'acquisizione del DURC dell'Appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'articolo 53, comma 2; ai sensi dell'art. 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dagli estremi del DURC;
  - b) agli adempimenti di cui all'0 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
  - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'0 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
  - d) all'acquisizione, ai fini dell'art. 29, comma 2, del decreto legislativo n. 276 del 2003, dell'attestazione del proprio revisore o collegio sindacale, se esistenti, o del proprio intermediario incaricato degli adempimenti contributivi (commercialista o consulente del lavoro), che confermi l'avvenuto regolare pagamento delle retribuzioni al personale impiegato, fino all'ultima mensilità utile.
  - e) ai sensi dell'art. 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'art. 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio;

3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'Appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'0, comma 2.

### **Art. 31 Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo**

1. Non sono dovuti interessi per i primi 60 (sessanta) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 30 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'Appaltatore gli interessi legali per i primi 30 (trenta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine trova applicazione il comma 2.
2. In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 4, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura pari al Tasso B.C.E. di riferimento di cui all'articolo 5, comma 2, del decreto legislativo n. 231 del 2002, maggiorato di 8 (otto) punti percentuali.
3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'Appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il 20% (venti per cento) dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'Appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio per la dichiarazione di risoluzione del Contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora.
5. In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito all'articolo 29, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura di cui al comma 2.

### **Art. 32 Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo**

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'art. 1664, primo comma, del codice civile.
2. Per quanto non previsto nel presente articolo si rinvia a quanto disposto dall'art. 106 del Codice.

### **Art. 33 Anticipazione del pagamento di taluni materiali**

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

### **Art. 34 Cessione del Contratto e cessione dei crediti**

1. E' vietata la cessione del Contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'art. 106, comma 13, del Codice e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il Contratto di cessione, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, sia notificato alla Stazione

appaltante in originale o in copia autenticata, prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal RUP.

3. Dall'atto di cessione dovrà desumersi l'entità del credito ceduto, il cessionario dello stesso, le modalità di pagamento ed i riferimenti bancari (codice IBAN) del cessionario medesimo. Il cessionario è tenuto a rispettare la normativa sulla tracciabilità di cui alla L. 136/2010.

## CAPO 6 – GARANZIE E ASSICURAZIONI

### Art. 35 Garanzia provvisoria

1. Ai sensi del comma 4 dell'articolo 1 del D.L. 76/2020 non è richiesta la garanzia provvisoria di cui all'art. 93 del Codice.

### Art. 36 Garanzia definitiva

1. Ai sensi dell'art. 103, comma 1, del Codice, l'esecutore dei lavori è obbligato, nella fase di perfezionamento del contratto, a prestare una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se il ribasso offerto dall'aggiudicatario è superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); se il ribasso offerto è superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da un'impresa bancaria o assicurativa, o da un intermediario finanziario autorizzato nelle forme di cui all'art. 93, comma 3, del Codice, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al D.M. 19/01/2018 n. 31, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'art. 103, commi 4, 5 e 6, del Codice. La garanzia è presentata alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del Contratto anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. Ai sensi dell'art. 103, comma 5, del Codice, la garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione dell'intero Appalto nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, nei termini e per le entità anzidette, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analoghi documenti derivanti dal Contratto stipulato, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di cui all'0; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'Appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 se, in corso d'opera, è stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al Contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi del combinato disposto degli art. 48, comma 5, e 103, comma 10, del Codice.

8. Ai sensi dell'art. 103, comma 3, del Codice, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 35 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

### **Art. 37 Riduzione delle garanzie**

1. Ai sensi dell'art. 93 comma 7 del Codice, l'importo della garanzia provvisoria, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 50 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO9000. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui al primo periodo, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di eco-gestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20 per cento per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI ENISO14001. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 15 per cento per gli operatori economici che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064 - 1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti. Le micro, piccole e medie imprese nonché i Raggruppamenti o Consorzi costituiti esclusivamente dalle stesse, possono ridurre del 50% la garanzia. Tale riduzione non è cumulabile con quella di cui al primo periodo del comma 7 dello stesso articolo.
2. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'art. 89 del Codice, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del Contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito richiesto all'impresa aggiudicataria.
3. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'art. 63, comma 3 del Regolamento generale o da separata certificazione ai sensi del comma 1.
4. In deroga al comma 4 in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato da separata certificazione di cui al comma 1 se l'impresa, in relazione allo specifico appalto e in ragione dell'importo dei lavori che dichiara di assumere, non è tenuta al possesso della certificazione del sistema di qualità in quanto assuntrice di lavori per i quali è sufficiente l'attestazione SOA in classifica II.
5. Ai sensi dell'art. 103, comma 1, ultimo capoverso, del Codice, le riduzioni previste dall'art. 93, comma 7, sopra richiamato, si applicano alla garanzia definitiva di cui all'articolo 36.

### **Art. 38 Obblighi assicurativi a carico dell'Appaltatore**

1. Ai sensi dell'art. 103, comma 7, del Codice, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del Contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 15, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di cui all'art. 58 e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di cui all'art. 58 per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di cui all'art. 58. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative

sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del 2004.

3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
  - a) prevedere una somma assicurata non inferiore a euro 1.000.000,00 (unmilione/00) di cui:

partita 1)	per le opere oggetto del contratto:	euro 450.000,00.=;
partita 2)	per le opere e impianti preesistenti:	euro 500.000,00.=;
partita 3)	per demolizioni e sgomberi:	euro 50.000,00.=;
  - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
  - c) L'importo della somma assicurata è superiore all'importo di contratto data la natura delle lavorazioni e visti i luoghi a carattere sanitario presso i quali devono essere eseguite le stesse lavorazioni.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00.
5. Se il Contratto di assicurazione prevede importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'Appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l'Appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'art. 48, comma 5, del Codice, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'art. 48, comma 6, del Codice, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai lavori da esse assunti.

## CAPO 7 – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

### Art. 39 Modifiche e variazioni del Contratto

1. Nessuna variazione, addizione o modifica alle opere oggetto del contratto può essere introdotta dall'Appaltatore, se non è disposta dal Direttore dei Lavori e preventivamente autorizzata (dal Responsabile del Procedimento o dalla Stazione appaltante) nel rispetto delle condizioni, dei limiti e secondo le modalità di cui all'art. 106 Codice e dell'art. 8, del decreto 7 marzo 2018, n. 49, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 4.
2. Sono consentite le modifiche ai sensi dell'art. 106, comma 1 lettera e) del Codice e dell'art. 8, comma 7 del decreto 7 marzo 2018, n. 49, disposte dal Direttore dei lavori anche per risolvere aspetti di dettaglio e che non modifichino qualitativamente l'opera, comunicandole preventivamente al RUP. Le predette modifiche, che non devono comportare aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, sono ammesse a condizione di non essere sostanziali ai sensi del comma 4 dell'art. 106 del Codice.
3. Sono inoltre ammesse, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, le modifiche di cui all'art. 106, comma 2 del Codice, nonché quelle finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempreché le suddette modifiche non comportino un'alterazione della natura complessiva del contratto ed un incremento di spesa superiore ai limiti di cui al medesimo comma 2.
4. Ai sensi dell'art. 8, comma 8 del decreto 7 marzo 2018, n. 49, l'esecutore può avanzare proposte di variazioni migliorative che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori e dirette a migliorare gli aspetti funzionali, elementi tecnologici o singole componenti del progetto, che non comportino riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto stesso e che mantengano inalterate il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori. In tal caso, il Direttore dei Lavori, ricevuta la proposta dell'esecutore redatta in forma di perizia tecnica corredata anche degli elementi di valutazione economica, entro dieci giorni la trasmette al Responsabile del Procedimento, unitamente al proprio parere. Il Responsabile del Procedimento entro i successivi quindici giorni, sentito il progettista, comunica all'esecutore le proprie motivate determinazioni ed in caso positivo procede, con l'esecutore alla sottoscrizione del relativo atto di sottomissione.
5. La stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto e la perizia di variante è accompagnata da un atto di sottomissione che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso ai sensi dell'articolo 8, comma 4, del decreto 7 marzo 2018, n. 49.
6. Qualunque variazione o modifica deve essere preventivamente autorizzata dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante, pertanto:
  - a) non sono riconosciute variazioni o modifiche di alcun genere, né prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi tipo e quantità, senza il preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte del RUP/stazione appaltante;
  - b) qualunque reclamo o riserva che l'Appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla DL prima dell'esecuzione dell'opera o della prestazione oggetto della contestazione;
  - c) non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in Contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
7. Ai sensi dell'art. 106, commi 1, lettera c), del Codice, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:

- a) sono determinate da circostanze impreviste e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
  - b) non è alterata la natura generale del Contratto;
  - c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'art. 106, comma 7, del Codice;
  - d) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'articolo 40.
8. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal CSE l'adeguamento del PSC, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 45, nonché l'adeguamento dei POS di cui all'articolo 46.
9. L'atto di ordinazione delle modifiche e delle varianti, oppure il relativo provvedimento di approvazione, se necessario, riporta il differimento dei termini per l'ultimazione di cui all'articolo 16, nella misura strettamente indispensabile.
10. Le maggiori spese per nuovi prezzi rispetto al quadro economico di progetto sono approvate solo dalla stazione appaltante ai sensi dell'art. 8, comma 6, del decreto 7 marzo 2018, n. 49.
11. Nessuna variazione può essere introdotta dall'Appaltatore di propria iniziativa, per alcun motivo, in difetto di autorizzazione della Stazione Appaltante. Il mancato rispetto di tale divieto comporta a carico dell'Appaltatore la rimessa in pristino delle opere nella situazione originale; il medesimo sarà inoltre tenuto ad eseguire, a proprie spese, gli interventi di rimozione e ripristino che dovessero essergli ordinati dalla Stazione Appaltante ed a risarcire tutti i danni per tale ragione sofferti dalla Stazione Appaltante stessa, fermo che in nessun caso può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.
12. Sono consentite le modifiche ai sensi del comma 1 lettera a) dell'art.106 del Codice per l'eventuale attuazione delle misure ANTICOID-19 di cui alla DGR n.645/2020 e definite al precedente art.2.

#### **Art. 40 Varianti per errori od omissioni progettuali**

- 1. I contratti possono essere modificati, a causa di errori od omissioni del progetto esecutivo qualora tali errori pregiudichino in tutto od in parte la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione.
- 2. Se il valore della modifica per errore progettuale è contenuta entro le soglie ed i limiti di cui all'art. 106, comma 2, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 la modifica verrà approvata dalla Stazione Appaltante senza ricorrere ad una nuova procedura di scelta del contraente.
- 3. Se il valore della modifica per errore progettuale supera le soglie ed i limiti di cui all'art. 106, comma 2, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 la Stazione Appaltante, ai sensi del comma 6 dello stesso articolo, procederà alla risoluzione del contratto ed indirà una nuova gara.

#### **Art. 41 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi**

- 1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 5.
- 2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori e le prestazioni di nuova introduzione, si procede alla formazione di nuovi prezzi, ai sensi dell'art. 8 comma 5 del decreto 7 marzo 2018, n. 49, in contraddittorio tra la Stazione appaltante e l'Appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP.
- 3. Nella formazione dei nuovi prezzi si terrà conto degli art. 12 e 15 della Legge Regionale n°38/2007.
- 4. La definizione di un nuovo prezzo dovrà avvenire con apposito verbale concordamento nuovi prezzi secondo le modalità previste dalle vigenti normative sui lavori pubblici ed in particolare secondo il comma 2 dell'art.32 del DPR 207/10. Agli eventuali nuovi prezzi sarà applicato il ribasso d'asta.
- 5. I nuovi prezzi si valutano:



- a) desumendoli dal Prezzario dei Lavori Pubblici della Regione Toscana anno 2020 – provincia Prato, approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 1424 del 25/11/2019 o in mancanza della corrispondente voce, nei prezzari vigenti nell'area interessata;
- b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel Contratto;
- c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi;
- d) le nuove analisi vanno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

6. Si definisce già da ora che i prezzari ufficiali sono, in ordine di priorità:

Prezzario dei Lavori Pubblici della Regione Toscana anno 2020, Provincia di Prato, approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 1424 del 25/11/2019;

Prezziario DEI “Prezzi informativi dell’Edilizia” Edizioni DEI (Tipografia del Genio Civile), Roma, edizioni:

Recupero Ristrutturazione Manutenzione – ottobre 2019;

Urbanizzazione Infrastrutture Ambiente – novembre 2019;

Nuove Costruzioni – febbraio 2020.

Impianti tecnologici – gennaio 2020;

Impianti elettrici – dicembre 2019;

Architettura e Interior Design – marzo 2020.

- 7. In caso di prezzi presenti in entrambi i predetti listini (prezzari), aventi ad oggetto l'identica voce descrittiva deve essere considerato prevalente il prezzo riportato al punto a).
- 8. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dalla Stazione appaltante su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

## CAPO 8 – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

### Art. 42 Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro previste dalla normativa vigente con particolare riferimento al Decreto n. 81 del 2008 e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene e nel rispetto degli adempimenti di cui all'articolo 16, L. R. Toscana 38/2007.

2. l'Appaltatore ai sensi dell'art. 90, comma 9 del Decreto n. 81 del 2008 deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della stipulazione del Contratto o, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del Contratto:

- nominativo del soggetto o i nominativi dei soggetti incaricati per l'assolvimento dei compiti di cui all'art. 97 del Decreto n. 81 del 2008;

- dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;

- dichiarazione relativa al Contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;

- certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA.

- il DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;

- il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'art. 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti.

- dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'art. 14 del Decreto n. 81 del 2008.

- il POS di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo 46.

3. Gli adempimenti di cui al commi 1 e 2 devono essere assolti:

- a) dall'Appaltatore, comunque organizzato anche in forma aggregata, nonché, tramite questi, dai subappaltatori;

- b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui all'art. 45, comma 2, lettere b) e c), del Codice, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;

- c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi dell'art. 48, comma 7, del Codice, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;

- d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'Appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'art. 45, comma 2, lettera d), del Codice;
  - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'Appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'art. 45, commi 2, lettera e), del Codice;
  - f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere per quanto applicabili.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 47, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'art. 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. L'Appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui al presente articolo anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.
6. La stazione appaltante procede alla verifica dell'idoneità tecnico professionale dell'impresa provvisoriamente aggiudicataria secondo quanto previsto all'art. 16 della Legge regionale Toscana 13 luglio 2007, n. 38

### **Art. 43 Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere**

1. L'Appaltatore è obbligato:
- a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere, nonché tutte le altre disposizioni vigenti ivi compresa la L.R.T. 13 luglio 2007, n.38;
  - b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
  - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
  - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1;
  - e) L'Appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate;
- L'Appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free»;
2. Ai sensi dell'articolo 23 della L. R. Toscana 38/2007 il Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori raccoglie e conserva le seguenti informazioni relative al cantiere:
- a) i nominativi delle ditte e dell'organico impegnato nel cantiere;
  - b) i nominativi dei soggetti preposti alla prevenzione aziendale, di cui all'articolo 16 della citata Legge Regionale;
  - c) copia delle segnalazioni degli infortuni avvenuti nel cantiere;
  - d) copia del piano di sicurezza e coordinamento e dei piani operativi di sicurezza di cui al Decreto n. 81 del 2008 e delle relative integrazioni e adeguamenti;
  - e) copia dei verbali delle riunioni di coordinamento e delle prescrizioni del coordinatore per l'esecuzione dei lavori di cui al Decreto n. 81 del 2008.

3. L'Appaltatore è tenuto ad assicurare tutti gli adempimenti previsti dall'art. 23 della L. R. Toscana 38/2007;
4. **L'Appaltatore al fine di tutelare la salute dei lavoratori nei cantieri edili è tenuto al rispetto di tutte le misure di precauzione e sicurezza per il contenimento e la diffusione del virus Sars-CoV-2, riportate nel piano di sicurezza e coordinamento, nonché indicate dal Coordinatore di sicurezza in fase di esecuzione nel corso della esecuzione del contratto, elaborate dal CSE in ossequio alle disposizioni/protocolli nazionali, regionali, aziendali in materia.**
5. L'Appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito agli articoli, 42, 43, 44, 45, 46 o 47.

#### **Art. 44 Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)**

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il Piano di sicurezza e di coordinamento messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 100 del Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza, determinati all'articolo 2, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

#### **Art. 45 Modifiche e integrazioni al Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)**

1. L'Appaltatore può presentare al Coordinatore di sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al PSC, nei seguenti casi:
  - durante la riunione di coordinamento sulla sicurezza, sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori;
  - per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza.
2. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

#### **Art. 46 Piano operativo di sicurezza (POS)**

1. L'Appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione e alla stazione appaltante, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.
3. L'Appaltatore è tenuto ad acquisire i POS redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 48, comma 4, lettera e), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici POS compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 42, comma 3.
4. Il POS non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'art. 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

5. Il POS, fermi restando i maggiori contenuti relativi alla specificità delle singole imprese e delle singole lavorazioni, deve avere in ogni caso i contenuti minimi previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014);

### **Art. 47 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del Decreto n. 81 del 2008.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia e secondo quanto previsto dalla normativa vigente.
3. L'Appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'Appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il PSC e il POS (o i POS se più di uno) formano parte integrante del Contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del Contratto.
5. Ai sensi dell'art. 105, comma 17 del Codice, l'Appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

## CAPO 9 – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

### Art. 48 Subappalto

1. Ai sensi dell'art. 105, comma 1, del Codice, il Contratto di appalto non può essere ceduto a pena di nullità fatto salvo quanto previsto dall'art. 106, comma 1, lettera d) del suddetto Codice. Il subappalto è ammesso secondo le disposizioni dell'art. 105 del Codice. Fatto salvo quanto previsto dal comma 5 dell'art. 105 del Codice, l'eventuale subappalto è indicato dalla stazione appaltante nel bando di gara e non può superare la quota del 40% (quaranta per cento) dell'importo complessivo del Contratto, ai sensi dell'art. 1, comma 18, primo periodo, della legge n. 55 del 2019.

2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, subordinata all'acquisizione del DURC dell'Appaltatore e del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 54, comma 2, alle seguenti condizioni:

a) la Stazione appaltante autorizza il subappalto o il cottimo purché:

- a1) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;
- a2) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
- a3) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere che si intende subappaltare;
- a4) l'Appaltatore dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'[articolo 80](#) del Codice.

In mancanza di tali indicazioni e condizioni il subappalto è vietato e, pertanto, non può essere autorizzato.

b) che l'Appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:

- b1) di copia autentica del Contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 (venti) giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal Contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
  - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, le relative specificazioni e quantificazioni economiche in coerenza con i costi di sicurezza previsti dal PSC;
  - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 65, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'art. 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del Contratto di subappalto;
  - l'individuazione delle categorie, tra quelle previste dagli atti di gara con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'art. 83 del Regolamento generale;
  - l'individuazione delle lavorazioni affidate, con i riferimenti alle lavorazioni previste dal Contratto, distintamente per la parte a corpo e per la parte a misura, in modo da consentire alla DL e al RUP la verifica del rispetto della condizione dei prezzi minimi di cui al comma 4, lettere a) e b);
  - l'importo del costo della manodopera (comprensivo degli oneri previdenziali) ai sensi dell'art. 105, comma 14, del Codice;
- b2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'art. 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio,

analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;

c) che l'Appaltatore, unitamente al deposito del Contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:

c1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;

c2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza delle cause di esclusione di cui all'art. 80 del Codice;

d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'art. 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo:

d1) se l'importo del Contratto di subappalto è superiore ad euro 150.000, la condizione è accertata mediante acquisizione dell'informazione antimafia di cui all'art. 91, comma 1, lettera c), del citato decreto legislativo n. 159 del 2011 acquisita con le modalità di cui al successivo articolo 67, comma 2;

d2) il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato decreto legislativo n. 159 del 2011.

3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'Appaltatore, nei termini che seguono:

a) l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi;

b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;

c) per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.

4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

a) ai sensi dell'art. 105, comma 14, del Codice, l'Appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento), deve altresì garantire che il costo del lavoro sostenuto dal subappaltatore non sia soggetto a ribasso;

b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite della DL e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;

c) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;

d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'Appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;

- e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'Appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
- e1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
  - e2) copia del proprio POS in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente Capitolato speciale;
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.
7. Se l'Appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'art. 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
- a) di avere in essere con la società distaccante un Contratto di distacco (da allegare in copia);
  - b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
  - c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il Contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal Contratto tra le parti. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'art. 80 del Codice. La Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

## **Art. 49 Responsabilità in materia di subappalto**

1. L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. La DL e il RUP, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'art. 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'art. 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il Contratto in danno dell'Appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'art. 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 48, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'art. 105, comma 2, terzo periodo, del Codice è considerato subappalto qualsiasi Contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del Contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al RUP, alla DL e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la



denominazione di questi ultimi, l'importo del sub-Contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

5. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi del comma 4, si applica l'0, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

6. Ai sensi dell'art. 105, comma 3, lettera a), del Codice e ai fini dell'articolo 48 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.

## **Art. 50 Pagamento dei subappaltatori**

1. L'Azienda provvede a corrispondere direttamente ai subappaltatori e ai cottimisti l'importo dei lavori eseguiti dagli stessi, nei casi previsti dall'art. 105, comma 13, del D.lgs. 50/2016 e s.m. In tal caso l'Appaltatore è obbligato a trasmettere all'Azienda, tempestivamente e comunque entro 5 (cinque) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.

2. Nei casi in cui l'Azienda non deve procedere al pagamento diretto dei subappaltatori o dei cottimisti, l'Appaltatore è obbligato ad inviare al RUP, entro 10 (10) giorni dal pagamento di ciascun certificato di pagamento, copia della fattura quietanzata del subappaltatore. Il mancato rispetto di tale obbligo si configura come inadempimento contrattuale.

3. I pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e all'accertamento che lo stesso subappaltatore abbia effettuato il versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e il versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.

4. Se l'Appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1, la Stazione appaltante sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'Appaltatore non adempie a quanto previsto.

5. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:

- a) l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 48, comma 4, lettera b);
- b) il costo del lavoro sostenuto e documentato del subappaltatore relativo alle prestazioni fatturate;
- c) l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato «A» al Regolamento generale, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui all'articolo 48, comma 2, lettera b), numero 1, terzo trattino, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato «B» al predetto Regolamento generale.

6. Ai sensi dell'art. 105, comma 8, del Codice, il pagamento diretto dei subappaltatori da parte della Stazione appaltante per motivi diversi dall'inadempimento dell'Appaltatore, esonera l'Appaltatore dalla responsabilità solidale in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'art. 29 del decreto legislativo n. 276 del 2003.

7. Ai sensi dell'art. 1271, commi secondo e terzo, del Codice civile, in quanto applicabili, tra la Stazione appaltante e l'aggiudicatario, con la stipula del Contratto, è automaticamente assunto e concordato il patto secondo il quale il pagamento diretto a favore dei subappaltatori è comunque e in ogni caso subordinato:

- a) all'emissione dello Stato di avanzamento, a termini di Contratto, dopo il raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti e contabilizzati previsto dal Capitolato Speciale d'appalto;

- b) all'assenza di contestazioni o rilievi da parte della DL, del RUP o del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e formalmente comunicate all'Appaltatore e al subappaltatore, relativi a lavorazioni eseguite dallo stesso subappaltatore;
- c) alla condizione che l'importo richiesto dal subappaltatore, non ecceda l'importo dello Stato di avanzamento di cui alla lettera a) e, nel contempo, sommato ad eventuali pagamenti precedenti, non ecceda l'importo del Contratto di subappalto depositato agli atti della Stazione appaltante.

8. La Stazione appaltante può opporre al subappaltatore le eccezioni al pagamento costituite dall'assenza di una o più d'una delle condizioni di cui al presente articolo, nonché l'esistenza di contenzioso formale dal quale risulti che il credito del subappaltatore non è assistito da certezza ed esigibilità, anche con riferimento all'art. 1262, primo comma, del Codice civile.

## CAPO 10 – CONTROVERSIE CONTRATTUALI

### Art. 51 Contestazioni e Riserve

1. Secondo quanto previsto dall'art. 9 del decreto 7 marzo 2018, n. 49 il presente articolo contiene la disciplina prevista dalla Stazione appaltante per la gestione delle contestazioni su aspetti tecnici e delle riserve alla quale il direttore dei lavori e l'Appaltatore si devono attenere.
  2. Il registro di contabilità è firmato dall'esecutore, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato.
  3. Nel caso in cui l'esecutore non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.
  4. Se l'esecutore, 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 quindici giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.
  5. Il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.
  6. Nel caso in cui l'esecutore non ha firmato il registro nel termine di cui al comma 3, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.
  7. L'esecutore, è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
  8. Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. 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 confermate sul conto finale si intendono abbandonate.
  9. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore, ritiene gli siano dovute.
- La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

### Art. 52 Accordo bonario e Transazione

1. Ai sensi dell'articolo 205, del D.Lgs. 50/2016, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale tra il 5% ed il 15% di quest'ultimo, il R.U.P. applica la procedura ivi contemplata.
2. Ai sensi dell'art. 208 del Codice, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi del comma precedente, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del Contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; se l'importo differenziale della transazione eccede la somma di 200.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il RUP, esamina la proposta di

transazione formulata dal soggetto Appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto Appaltatore, previa audizione del medesimo.

3. La procedura di cui al comma 2 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del Contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.

4. Nelle more della risoluzione delle controversie l'Appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

### **Art. 53 Definizione delle controversie**

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'0 e l'Appaltatore confermi le riserve, è esclusa la competenza arbitrale e la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del Contratto è devoluta al Tribunale competente per territorio in relazione alla sede della Stazione appaltante.

2. La decisione dell'Autorità giudiziaria sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

### **Art. 54 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

1. L'Appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

- a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il Contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- b) i suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
- c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il Contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
- d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. Ai sensi degli articoli 30, comma 6, e 105, commi 10 e 11, del Codice, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo di cui agli articoli 28 e 29 del presente Capitolato Speciale.

3. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'Appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'art. 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'Appaltatore o del subAppaltatore autorizzato.

4. Ai sensi degli art. 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'art. 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'Appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'Appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i

lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'Appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'art. 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

## **Art. 55 Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)**

1. La stipula del Contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'Appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di cui all'articolo 58, sono subordinati all'acquisizione del DURC.

2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante. Qualora la Stazione appaltante per qualunque ragione non sia abilitata all'accertamento d'ufficio della regolarità del DURC oppure il servizio per qualunque motivo inaccessibile per via telematica, il DURC è richiesto e presentato alla Stazione appaltante dall'Appaltatore e, tramite esso, dai subappaltatori, tempestivamente e con data non anteriore a 120 (centoventi) giorni dall'adempimento di cui al comma 1.

3. Ai sensi dell'art. 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del Contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di cui all'articolo 57.

4. Ai sensi dell'art. 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del Contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante:

- a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
  - b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 28 e 29 del presente Capitolato Speciale;
  - c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'Appaltatore e dei subappaltatori;
  - d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 28 e 29 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 56, comma 2, lettera a) sub i), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

## **Art. 56 Risoluzione e recesso del contratto**

1. Trovano applicazione le fattispecie previste agli artt. 108 e 109 del D.Lgs. 50/2016.
2. L'Azienda ha facoltà di risolvere il contratto, ex art. 1456 c.c. (clausola risolutiva espressa), inoltre nei casi di seguito specificati:
  - violazione degli obblighi previsti dal DPR 16/04/2013, n.62, contenente "Regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici, a norma dell'art. 54 del D.Lgs 165/2001";

- all'accertamento della circostanza secondo la quale l'Appaltatore, al momento dell'aggiudicazione, ricadeva in una delle condizioni ostative all'aggiudicazione previste dall'art. 80, comma 1, del Codice, per la presenza di una misura penale definitiva di cui alla predetta norma;
- la decadenza dell'attestazione SOA dell'Appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, ai sensi dell'art. 108, comma 2, del Codice;
- concordato preventivo senza continuità aziendale, fallimento, liquidazione, stato di moratoria e conseguenti atti di sequestro o di pignoramento intervenuti a carico dell'Aggiudicatario;
- provvedimento definitivo, a carico dell'Aggiudicatario, di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'art. 6, del D.Lgs. 159/2011, ovvero sentenza di condanna passata in giudicato per reati di usura, riciclaggio, nonché per frodi nei riguardi della Stazione Appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati, ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016;
- nel caso in cui, durante la vigenza dell'Appalto, vengano a mancare le condizioni richieste dal Codice per la partecipazione alle procedure di affidamento di contratti pubblici;
- cessione, da parte dell'Aggiudicatario, del Contratto;
- manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione degli interventi di manutenzione;
- ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive; in tal caso il RUP, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dalla DL, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni;
- inadempienza accertata, da parte dell'Aggiudicatario, alle norme di legge sulla tracciabilità dei flussi finanziari, ai sensi dell'Art. 3, comma 9-bis, della Legge n. 136/2010 e ss. mm. e ii.;
- grave inadempienza, da parte dell'Aggiudicatario, alle norme e disposizioni in materia di sicurezza nell'esecuzione delle attività previste dal Contratto;
- raggiungimento del limite massimo previsto per l'applicazione delle penali (10% dell'importo contrattuale);
- sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'Appaltatore senza giustificato motivo;
- rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal Contratto;
- subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del Contratto o violazione di norme sostanziali che disciplinano il subappalto;
- non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di Contratto e allo scopo dell'opera;
- inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale oppure alla normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 44 e 46, integranti il Contratto, o delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;
- mancata rispondenza dei beni forniti alle specifiche ed allo scopo del lavoro oggetto del singolo Contratto.

3. Nei casi di risoluzione del Contratto, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è comunicata all'Appaltatore con almeno 10 (dieci) giorni di anticipo rispetto all'adozione del provvedimento di risoluzione, nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra la DL e l'Appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali,

delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

4. Eventuali inadempienze non esplicitamente indicate fra quelle in elenco, ma tali da compromettere il rispetto dei contenuti del contratto o ritenute rilevanti per la specificità delle attività relative al contratto, saranno contestate all'Aggiudicatario dal RUP con comunicazione scritta, inoltrata a mezzo raccomandata A.R., o PEC. Nella contestazione è prefissato un termine congruo entro il quale l'Aggiudicatario deve sanare l'inadempienza o presentare le proprie osservazioni giustificative.

5. Decorso il suddetto termine senza che l'inadempimento sia sanato, o qualora l'Azienda non ritenga accoglibili le eventuali giustificazioni addotte, si procede alla risoluzione del Contratto.

6. Contestualmente alla risoluzione del Contratto l'Azienda procederà ad incamerare la garanzia definitiva posta a garanzia dell'Appalto (v. GARANZIA DEFINITIVA), per l'intero importo residuo al momento della risoluzione, salvo ed pregiudicato il diritto ad agire per il risarcimento dei maggiori danni subiti.

7. Nei casi di risoluzione del contratto come pure in caso di fallimento dell'Appaltatore e negli altri casi previsti dal comma 1 dell'art. 110 del Codice, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

a) affidando i lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori in Contratto, nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori utilmente eseguiti dall'Appaltatore inadempiente, all'impresa che seguiva in graduatoria in fase di aggiudicazione, alle condizioni del Contratto originario oggetto di risoluzione, e in caso di indisponibilità di tale impresa, interpellano progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento dei lavori. L'affidamento avviene alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta. In caso di indisponibilità di tale imprese, ponendo a base di una nuova gara gli stessi lavori;

b) ponendo a carico dell'Appaltatore inadempiente:

b1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'Appaltatore inadempiente;

b2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta;

b3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal Contratto originario.

8. L'Azienda si riserva il diritto di recedere dal Contratto in qualunque tempo unilateralmente, ai sensi dell'art.109 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., previo pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

9. Nel caso l'Appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure agli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del decreto legislativo n. 159 del 2011, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'art. 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa e sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.

10. Il Contratto è altresì risolto per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto definitivo posto a base di gara, ai sensi dell'articolo 40. In tal caso la risoluzione del Contratto comporta il pagamento dei

lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del Contratto originario.



## CAPO 11 – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

### Art. 57 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'Appaltatore la DL redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori la DL procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. Ove, alla data di scadenza del termine di ultimazione dei lavori fossero in corso l'esecuzione o il completamento di lavori, ai sensi dell'art. 12, comma 1, terzo periodo del DECRETO 7 marzo 2018, n. 49, il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di tali lavorazioni. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamente delle lavorazioni sopraindicate.
3. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'Appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dalla DL, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 20, comma 6, lettera e).
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'emissione del certificato di cui all'articolo 58 da parte della Stazione appaltante.

### Art. 58 Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di tre mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 238 del Regolamento generale per quanto applicabile.
3. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel Contratto.
4. Ai sensi dell'art. 234, comma 2, del Regolamento generale, la stazione appaltante, preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e si determina con apposito provvedimento, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ricevimento degli atti, sull'ammissibilità del certificato di cui al presente articolo, sulle domande dell'Appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. In caso di iscrizione di riserve sul certificato di cui al presente articolo per le quali sia attivata la procedura di accordo bonario, il termine di cui al precedente periodo decorre dalla scadenza del termine di cui all'art. 205, comma 5, periodi quarto o quinto, del Codice. Il provvedimento di cui al primo periodo è notificato all'Appaltatore.
5. Finché all'approvazione del certificato di cui al comma 1, la stazione appaltante ha facoltà di procedere ad un nuovo procedimento per l'accertamento della regolare esecuzione e il rilascio di un nuovo certificato ai sensi del presente articolo.
6. Fatti salvi i casi di diversa successiva determinazione della Stazione appaltante o del verificarsi delle condizioni che rendano necessario o anche solo opportuno il collaudo dei lavori, in tutti i casi nei quali nel presente Capitolato speciale si fa menzione del "collaudo" si deve intendere il "Certificato di regolare esecuzione" di cui all'art. 102, comma 2, secondo periodo, e comma 8, del Codice e all'art. 237 del Regolamento generale, con applicazione della relativa disciplina, considerato che nel presente appalto la

stazione appaltante si avvale della facoltà di sostituire il certificato di collaudo con il certificato di regolare esecuzione.

### **Art. 59 Presa in consegna dei lavori ultimati**

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more della conclusione degli adempimenti di cui all'articolo 58, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui all'articolo 57, comma 1, oppure nel diverso termine assegnato dalla DL.
2. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'Appaltatore può chiedere che il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dall'articolo 57, comma 4.

## CAPO 12 – NORME FINALI

### Art. 60 Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al Capitolato generale d'appalto, al Regolamento generale e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
  - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dalla DL, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal Capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'Appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'art. 1659 del codice civile;
  - b) l'occupazione temporanea, per esigenze connesse alle lavorazioni, di suoli di cui non è proprietario l'Ente;
  - c) l'ispezione, l'individuazione, lo spostamento e/o sostituzione dei sottoservizi esistenti sull'area di sedime del cantiere e dei luoghi di intervento, nonché il loro ripristino a lavorazioni ultimate;
  - d) 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;
  - e) 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;
  - f) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
  - g) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal Capitolato;
  - h) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di cui all'articolo 58, della continuità degli scolli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
  - i) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di Contratto all'Appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'Appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso Appaltatore;
  - j) la concessione, su richiesta della DL, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione

dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;

- k) 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;
- l) 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;
- m) rendiconto fotografico (stato di fatto – lavoro eseguito) degli interventi eseguiti;
- n) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente Capitolato o sia richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- o) 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;
- p) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di DL e assistenza;
- q) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- r) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente Capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- s) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della DL; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;
- t) 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;
- u) la guardiania e la sorveglianza del cantiere, con il personale necessario, a tutti i manufatti ed ai materiali in esso esistenti, nonché a tutte le cose della Stazione Appaltante consegnate all'Appaltatore; ciò anche durante eventuali periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione Appaltante;
- v) l'obbligo della verifica statica di quanto realizzato dall'Appaltatore secondo quanto previsto in progetto qualora i lavori da eseguire interessino o influiscano sul comportamento strutturale di parti o

- componenti dell'edificio quali coperture, aggetti, cornici, fasce marcapiano, gronde, camini, vani ascensori (da realizzare od esistenti), ecc., compresa una prova di carico sulle strutture di ancoraggio per le apparecchiature pensili;
- w) il rilascio al committente di idonea "Dichiarazione di conformità" relativa agli impianti di cui al D.M. 22/01/2008 n°37, completa degli allegati richiesti e del relativo "Regolamento di Attuazione" realizzati nel rispetto delle norme del suddetto D.M. ed all'art.7 del DPR n. 447 del 6 dicembre 1991, conformemente altresì alle indicazioni che verranno fornite alla Stazione Appaltante. Inoltre l'Impresa dovrà fornire tutte le certificazioni e dichiarazioni previste dalle norme vigenti in materia di sicurezza antincendio inerenti ai materiali impiegati. Tali dichiarazioni e certificazioni dovranno essere consegnate alla Stazione Appaltante al più presto e comunque non più tardi della redazione al verbale di consegna parziale dell'opera;
- x) gli adempimenti e le spese connesse al rilascio del Certificato di Prevenzione degli Incendi, ove previsto, ai sensi del D.M. 16 febbraio 1982 e della legge 7 dicembre 1984, n. 818, e successive modifiche e integrazioni.
- y) consentire l'uso anticipato dei locali che venissero richiesti dalla Direzione Lavori, senza che l'Appaltatore abbia per ciò diritto a speciali compensi. Esso potrà però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare da esse;
- z) l'obbligo dell'immediato allontanamento dal cantiere di quel personale, senza esclusione alcuna, che sia ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori (espresso tramite ordine di servizio o lettera inviata a mezzo pec) da questi ritenuto non idoneo alla mansione cui è stato preposto;
- aa) controllare accuratamente gli eventuali i disegni, rilevandone eventuali errori e segnalandoli tempestivamente al Direttore dei Lavori. In virtù di quanto sopra, l'Appaltatore riconosce che nessuna deficienza od errore degli allegati potrà essere addotta a giustificazione di esecuzioni difettose o difformi dal progetto. Se richiesti dalla D.L. i disegni di dettaglio costruttivo necessari per la corretta esecuzione delle opere dovranno essere preparati, sulla base dei disegni generali, a cura e spese dell'Appaltatore. Tali disegni dovranno avere il benestare da parte della D.L., prima dell'esecuzione dei lavori;
- bb) presentare personalmente alla D.L. tutte le notizie relative all'avanzamento dei lavori, in relazione al programma e all'impiego della mano d'opera;
- cc) organizzare il cantiere e gli interventi di manutenzione in maniera tale da non interferire con le attività presenti nell'edificio ed in modo da non pregiudicare la sicurezza di personale ed utenti durante lo svolgimento di tale attività;
- dd) i disegni di contabilità dei lavori regolarmente eseguiti, i quali dovranno essere realizzati prima dell'ultimazione dei lavori o se richiesto prima degli stati di avanzamento. Le scale dei disegni nonché qualsiasi altro elaborato verranno indicati dalla D.L.;
- ee) condurre i lavori attenendosi a tutte le disposizioni che di volta in volta la D.L. impartirà, al fine di consentire lo svolgimento delle attività presenti nel complesso; in particolare potranno essere ordinate, per alcune categorie di lavoro particolarmente influenti sulle attività lavorative degli utenti l'adozione di particolari misure di salvaguardia e di protezione dei percorsi utilizzati dal pubblico e dagli utenti; tali misure e limitazioni dell'attività produttiva non daranno diritto ad alcun compenso né maggiorazione sulle prestazioni da effettuare, in quanto comprese nell'offerta, né potrà essere adottata tale motivazione per un prolungamento dei tempi di esecuzione;
- ff) la presentazione prima dell'inizio dei lavori dell'apposito certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali a favore dell'Impresa o a favore del responsabile tecnico per l'esercizio dell'attività di cui al D.M. 22/01/2008 n°37, l'osservanza della normativa in materia di sicurezza degli impianti e l'assunzione di tutti gli oneri per la presentazione della prescritta progettazione presso gli organi competenti al rilascio di licenze di impianto e di autorizzazione alla costruzione conforme alle

disposizioni legislative e regolamenti vigenti, nonché l'esecuzione di tutte le verifiche tecniche previste dalle norme ed il rilascio a lavoro ultimato di una dichiarazione di conformità alle norme CEI e della citato D.M. 37/2008;

gg) predisporre e curare le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per denunce, permessi, licenze, pratiche di collaudo elevatori, concessioni, autorizzazioni, in relazione alle opere ed alle occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti ed indennità, canoni, cauzioni, ecc.. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento di eventuali danni;

hh) demolire, modificare o rifare a sue spese le eventuali opere che la D.L. riconoscerà eseguite senza la necessaria diligenza e con materiali ritenuti non idonei;

ii) assumere a suo ed esclusivo carico e sotto la sua diretta responsabilità ogni eventuale e possibile danno che in conseguenza della esecuzione dei lavori dovesse occorrere a persone o cose, siano essi operai o persone estranee ai lavori, liberando fin da ora l'Amministrazione Appaltante ed il personale addetto alla Direzione dei lavori di ogni noia, responsabilità o conseguenza civile ed economica;

jj) l'effettuazione eventuale di turni di lavoro anche festivi e/o notturni, per il rispetto dei termini contrattuali, potrà essere autorizzata senza che ciò possa costituire motivo di richiesta per maggiori costi nei confronti del Committente;

kk) provvedere al pagamento dei canoni e diritti di brevetto ed all'adempimento di tutti gli obblighi di legge relativi, nel caso in cui fossero introdotti nei progetti dispositivi e sistemi di costruzione protetti da brevetto e ciò sia nel caso che l'Appaltatore vi ricorra di sua iniziativa (previo consenso della D.L.) sia che tali dispositivi e sistemi siano prescritti dalla D.L. stessa. È fatto divieto all'Appaltatore o ai suoi Subappaltatori, salvo autorizzazione scritta dalla D.L., di pubblicare o di autorizzare terzi a pubblicare notizie, disegni e fotografie delle opere soggette dell'appalto;

ll) promuovere le attività di prevenzione, in coerenza a principi e misure predeterminati;

mm) promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, individuando i momenti di consultazione dei dipendenti e dei loro rappresentanti;

nn) mantenere in efficienza i servizi logistici di cantiere (uffici, mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce, ecc.) ed i locali eventualmente assegnati dalla Stazione Appaltante;

oo) assicurare:

- il mantenimento del cantiere ed i locali eventualmente assegnati dalla Stazione Appaltante in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
- le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
- il controllo e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- la più idonea sistemazione delle aree di stoccaggio e di deposito;
- il tempestivo approntamento in cantiere delle attrezzature, degli apprestamenti e delle procedure esecutive previste dai piani di sicurezza ovvero richieste dal Coordinatore in fase di esecuzione dei lavori; rilasciare dichiarazione al Committente di aver sottoposto tutti i lavoratori presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria secondo quanto previsto dalla normativa vigente e/o qualora le condizioni di lavoro lo richiedano;

- provvedere alla fedele esecuzione delle attrezzature e degli apprestamenti conformemente dalle norme contenute nel piano per la sicurezza e nei documenti di progettazione della sicurezza;

- richiedere tempestivamente disposizioni per quanto risulti omesso, inesatto o discordante nelle tavole grafiche o nel piano di sicurezza ovvero proporre modifiche ai piani di sicurezza nel caso in cui tali modifiche assicurino un maggiore grado di sicurezza;
  - tenere a disposizione dei Coordinatori per la sicurezza, del Committente ovvero del Responsabile del Procedimento e degli Organi di Vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e al piano di sicurezza;
  - fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
    - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
    - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dall'art. 94 del d.l. 81/08;
    - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale;
  - mettere a disposizione di tutti i Responsabili delle imprese subappaltanti e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed piani della sicurezza (PSC, POS);
  - informare il Committente ovvero il Responsabile del Procedimento e il Coordinatore per la sicurezza delle proposte di modifica ai piani di sicurezza formulate dalle imprese subappaltanti e dai lavoratori autonomi;
    - organizzare il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori in funzione delle caratteristiche morfologiche, tecniche e procedurali del cantiere oggetto del presente appalto;
  - affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare;
  - fornire al Committente o al Responsabile del procedimento i nominativi di tutte le imprese e i lavoratori autonomi ai quali intende affidarsi per l'esecuzione di particolari lavorazioni, previa verifica della loro idoneità tecnico-professionale.
2. Ogni e qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate, sarà a carico esclusivamente dell'Appaltatore con esonero totale del Committente. L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, dei danni direttamente o indirettamente causati durante lo svolgimento dell'appalto.
- Inoltre:
- è escluso in via assoluta ogni compenso alla Ditta Appaltatrice per danni alle opere eseguite, danni o perdite di materiali od attrezzi, danni alle opere provvisorie, anche se dipendenti da terzi. Resta inteso che la Ditta Appaltatrice è pienamente responsabile di ogni eventuale danno, a persone o cose, dipendente dai lavori oggetto del presente appalto;
  - i luoghi oggetto degli interventi saranno in disponibilità dell'impresa per singole parti, in relazione alle esigenze dell'utenza ed in relazione all'esigenza di garantire la continuità dell'erogazione dei servizi dell'Azienda USL Toscana Centro, senza che ciò costituisca motivo di maggiori oneri o di prolungamento dei tempi di esecuzione. In ogni caso si intendono comprese e compensate nel prezzo tutte le operazioni provvisorie occorrenti per delimitare le aree di cantiere, anche se di breve durata, o finalizzate dette opere alla sicurezza delle zone utilizzate dagli utenti;
  - l'Impresa è totalmente responsabile della qualità dei materiali posti in opera e della perfezione tecnica delle opere da essa eseguite. La D.L. al proposito non può rendersi responsabile anche se per essi è stato rilasciato il preventivo benestare;
3. L'Appaltatore deve fornire il proprio personale di cartellino identificativo ai sensi del Dlgs 81/2008 e s.m.i., nonché tutti i lavoratori autonomi presenti in cantiere. Il personale presente in cantiere ha

l'obbligo di indossare detto cartellino per tutta la loro permanenza in cantiere. Il personale deve altresì indossare idoneo abbigliamento e atto all'identificazione dell'appartenenza all'impresa esecutrice;

- La tenuta, custodia ed aggiornamento del giornale dei lavori, delle liste settimanali delle lavorazioni e delle forniture.
  - 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;
  - la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;
  - gli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
  - il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;
  - l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal d.p.c.m. 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
  - il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
  - 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;
  - 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;
  - 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.
4. Ai sensi dell'art. 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.
5. L'Appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
6. 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 determinata con le modalità di cui all'articolo 24, comma 3.
7. L'Appaltatore è altresì obbligato:
- ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
  - a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;



- a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
- 8. L'Appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla DL su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'Appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della DL, l'Appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa DL.
- 9. L'Appaltatore deve produrre alla DL un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della DL. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

### **Art. 61 Conformità agli standard sociali**

1. L'Appaltatore deve sottoscrivere, prima della stipula del Contratto, la «Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi», in conformità all'allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che, allegato al presente Capitolato (vedi Allegato 2) costituisce parte integrante e sostanziale del Contratto d'appalto.
2. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.
3. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Stazione appaltante, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'Appaltatore è tenuto a:
  - a) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione appaltante ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
  - b) fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
  - c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dalla Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
  - d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
  - e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.
4. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 la Stazione appaltante può chiedere all'Appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'allegato III al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.

La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 18, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

## **Art. 62 Criteri ambientali minimi**

1. Le attività oggetto del presente Capitolato si connotano secondo i principi di tutela ambientale (Art.34 del DLgs. 50/2016) secondo quanto indicato dal Decreto del Ministero dell'ambiente della tutela del territorio e del mare "Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (approvato con DM 11 ottobre 2017, in G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017)" approvato con DM 11 ottobre 2017, in G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017.
2. Per quanto detto, l'Appaltatore è obbligato per tutta la durata dell'Appalto a rispettare le specifiche tecniche e le pratiche si seguito descritte in ossequio all'art.34 del DLgs 50/16 sopra richiamato.
3. L'Appaltatore è chiamato ad attuare nell'ambito delle lavorazioni del presente Appalto l'attività di gestione dei rifiuti che rispetti i criteri descritti nel presente articolo e in conformità al DLgs 152/06 e ss.mm.ii. Ogni onere derivante dall'attuazione di tale gestione si intende a carico dell'Appaltatore.
4. L'Appaltatore deve provvedere che i rifiuti prodotti dall'attività manutentiva e dalle lavorazioni in generale previste dal presente capitolato siano raccolti al termine di ogni singolo intervento presso gli spazi identificati con la Direzione dei Lavori e che siano smaltiti tempestivamente.
5. L'Appaltatore deve differenziare il materiale di rifiuto prodotto dalle lavorazioni mediante l'utilizzo di idonei cassonetti/contenitori, deve eseguire la corretta identificazione dei rifiuti, deve gestire in modo autonomo il deposito, stoccaggio ed il corretto allontanamento e smaltimento degli stessi.
6. Tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli a recupero e riciclo.
7. L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei Lavori in sede di emissione di ciascuno stato di avanzamento lavori copia dei Formulare di identificazione dei Rifiuti debitamente vidimati dall'impianto di recupero e attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso.
8. Nei casi di ristrutturazione edilizia o di interventi di manutenzione straordinaria al di fuori dei casi di cui alla lettera a) comma 2 dell'art.136 della L.R. 65/14, l'Appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza, oltre a quanto specificatamente indicato per le varie tipologie di lavorazioni dettagliatamente riportate al successivo Capo 3 Parte II, anche della rispondenza dei materiali e dei componenti ai criteri comuni di cui al par 2 del D.M Ambiente 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici singoli o in gruppi".
9. Si precisa che criteri ambientali minimi riferiti ai materiali possono non essere applicati solo nel caso in cui gli interventi previsti siano parziali o non associabile ai criteri previsti, cioè che l'intervento di manutenzione non mira alla completa sostituzione di un materiale e relativa posa ma solo al ripristino funzionale di una parte o che la disposizione prevista non sia applicabile. Nel caso in cui gli interventi previsti siano parziali il materiale da utilizzare dovrà essere conforme a quanto già installato.
10. L'Appaltatore deve rispettare quanto previsto all'art. 2.7.2 "Clausola sociale" del D.M Ambiente 11 ottobre 2017 relativamente all'inquadramento del personale impiegato nelle lavorazioni del presente Capitolato.

## **Art. 63 Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione**

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante, ad eccezione di quelli risultanti da rifacimenti o rimedi ad esecuzioni non accettate dalla DL e non utili alla Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del Capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati in discariche autorizzate a cura e spese dell'Appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di conferimento al recapito finale con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

3. In attuazione dell'articolo 36 del Capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati in discariche autorizzate a cura e spese dell'Appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di conferimento al recapito finale con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del Capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'art. 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 61.

### **Art. 64 Utilizzo di materiali recuperati o riciclati**

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

### **Art. 65 Terre e rocce da scavo**

1. Sono a carico e a cura dell'Appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L'Appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del decreto del ministero dell'ambiente 10 agosto 2012, n. 161.

2. Fermo restando quanto previsto al comma 1, è altresì a carico e a cura dell'Appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:

- a) siano considerate rifiuti speciali oppure sottoprodotti ai sensi rispettivamente dell'art. 184, comma 3, lettera b), o dell'art. 184-bis, del decreto legislativo n. 152 del 2006;
- b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dall'art. 185 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006, fermo restando quanto previsto dal comma 4 del medesimo articolo.

2. Sono infine a carico e cura dell'Appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

### **Art. 66 Custodia del cantiere**

E' a carico e a cura dell'Appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

### **Art. 67 Cartello di cantiere**

1. L'Appaltatore, su eventuale richiesta della DLL, deve predisporre ed esporre in sito numero uno esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'art. 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.

2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate dovrà essere realizzato in conformità al modello di cui all'allegato «C».

### **Art. 68 Eventuale sopravvenuta inefficacia del Contratto**

1. Se il Contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'art. 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

2. Se il Contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'art. 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

### **Art. 69 Tracciabilità dei pagamenti**

1. Ai sensi dell'art. 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accessi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del Contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 31, commi 1 e 2, e 3, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 30, comma 3.

2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:

- a) per pagamenti a favore dell'Appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
- b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
- c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.

3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.

4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e l'eventuale CUP relativo all'Appalto.

5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'art. 6 della legge n. 136 del 2010:

- a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del Contratto ai sensi dell'art. 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
- b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 55, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.

I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la Stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.

Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi

del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

### **Art. 70 Disciplina antimafia**

1. Ai sensi del decreto legislativo n. 159 del 2011, per l'Appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma 2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.
2. Prima della stipula del Contratto deve essere acquisita la dichiarazione, sottoscritta e rilasciata dallo stesso Appaltatore, circa l'insussistenza delle situazioni ostative ivi previste ai sensi dell'art. 89 del decreto legislativo n. 159 del 2011.
3. Qualora in luogo della documentazione di cui al comma 2, in forza di specifiche disposizioni dell'ordinamento giuridico, possa essere sufficiente l'idonea iscrizione nella white list tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente, la stessa documentazione è sostituita dall'accertamento della predetta iscrizione.

### **Art. 71 Doveri comportamentali**

1. L'Appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare i divieti imposti dall'art. 53, comma 16-ter, del decreto legislativo n. 165 del 2001 e dall'art. 21 del decreto legislativo n. 39 del 2013.
2. L'Appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato altresì, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare e a far rispettare il codice di comportamento approvato con d.P.R. 16 aprile 2013, n. 62, per quanto di propria competenza, in applicazione dell'art. 2, comma 3 dello stesso d.P.R.
3. L'Appaltatore, con la partecipazione alla gara, si impegna al rispetto del **"Codice di comportamento"** della stazione appaltante, approvato con Delibera del Direttore Generale numero 1358 del 16.09.2016 - consultabile nella sezione Amministrazione trasparente del sito istituzionale della Stazione appaltante (al seguente link:

*<https://www.uslcentro.toscana.it/index.php/amministrazione-trasparente-2/disposizioni-general/85-atti-general/codice-disciplinare-e-codice-di-condotta/16516-codice-di-comportamento>*

### **Art. 72 Spese contrattuali, imposte, tasse**

1. Ai sensi dell'art. 16-bis del R.D. n. 2440 del 1023 e dell'art. 62 del R.D. n. 827 del 1924, sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa, salvo il caso di cui all'art. 32, comma 8, terzo periodo, del Codice:
  - a) le spese contrattuali;
  - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
  - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
  - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del Contratto;
2. Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'Appaltatore e trova applicazione l'art. 8 del Capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto ivi comprese le commissioni, tariffe o altro onere determinato negli atti di gara per l'uso della piattaforma telematica nella gestione del procedimento di aggiudicazione.
5. Il presente Contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

## ALLEGATI ALLA PARTE PRIMA

<b>Allegato «1»</b>	Elenco Immobili USL Toscana centro - Area Territoriale Pratese
---------------------	--



CODICE EDIFICIO	INDIRIZZO		DENOMINAZIONE	ATTIVITA'	Superficie lorda (mq)	PTO	NOTE
T006	P.zza Ospedale 1-2-3-4-5	Prato	Presidio "Misericordia e Dolce"	Ambulatori, degenze (48 pl), attività direzionale	29968	SI	Tutelato ai sensi DLgs 42/04
T007	Via Cavour, 118-120	Prato	Centro Socio Sanitario "Giovanni ni"	Poliambulatorio SERD, Archivi, Officine	8721		
T008	Via Cavour, 87	Prato	I Tulipani (ex-R.S.A. "Rosa Giorgi")	Casa famiglia	360		Tutelato ai sensi DLgs 42/04
T014	Via del Guado, 9	Loc. Narnali - Prato	Presidio "La Melagrana"	Degenze (42 pl) e centro diurno Alzheimer	2820		
T009	P.zza del Collegio, 10	Prato	Centro Cure Palliative "HOSPICE"	Degenze (12 pl)	1260		Tutelato ai sensi DLgs 42/04
T010	Via Lavarone, 3-5	Prato	Dip. della Prevenzione "G. Vestri"	Ambulatori, attività tecnico-amministrative	3747		
T011	Via Cavour ang. via della Misericordia 4	Prato	Centro Presidio Oncologico "E. Martini"	Ambulatori, diagnosi per immagini	760		
T012	Via E. Giubilei, 16	Prato	Sede Distrettuale "Prato NORD"	Distretto socio sanitario	720		
T013	Via Roma, 425	Prato	Sede Distrettuale "Prato SUD"	Distretto socio sanitario	1070		
T015	Via Luti, 6	Prato	Centro Diurno "Lo	Centro diurno	183		

<b>CODICE EDIFICIO</b>	<b>INDIRIZZO</b>	<b>DENOMINAZIONE</b>	<b>ATTIVITA'</b>	<b>Superficie lorda (mq)</b>	<b>PTO</b>	<b>NOTE</b>
			<i>Stanzone"</i>	<i>giovani</i>		
<b>T016</b>	Via Luti, 8-10	<b>Prato</b>	<i>Comunità residenziale "La Clessidra"</i>	<i>Casa famiglia</i>	516	
<b>T018</b>	Via P. Pio da Pietrelcina, 30	<b>Prato</b>	<i>Presidio Odontoiatrico "Pietrelcina"</i>	<i>ambulatori</i>	135	
<b>T005</b>	Via Giotto, 1 ang. v. Coppi	<b>Poggio a Caiano (PO)</b>	<i>Sede Distrettuale "Poggio a Caiano"</i>	<i>Distretto socio sanitario</i>	335	
<b>T002</b>	P.zza Verdi, 17	<b>Loc. Bacchereto – Carmignano (PO)</b>	<i>Amb. medico Bacchereto</i>	<i>ambulatorio</i>	100	
<b>T022</b>	Via Val Bisenzio, 205/D	<b>Vaiano (PO)</b>	<i>Sede Distrettuale "Vaiano"</i>	<i>Distretto socio sanitario</i>	585	
<b>T023</b>	Via Aldo Moro, 6	<b>Vaiano (PO)</b>	<i>Centro Diurno "KAIROS"</i>	<i>Centro diurno giovani</i>	575	
<b>T024</b>	Via Fiumenta	<b>Vernio (PO)</b>	<i>Sede Distrettuale "Vernio"</i>	<i>Distretto socio sanitario</i>	500	
<b>T001</b>	Via F. Redi, 70-74	<b>Carmignano (PO)</b>	<i>Sede Distrettuale "Carmignano"</i>	<i>Distretto socio sanitario</i>	490	
<b>T003</b>	Via Milano, 13/A	<b>Montemurlo (PO)</b>	<i>Sede Distrettuale "Montemurlo"</i>	<i>Distretto socio sanitario</i>	494	
<b>T017</b>	Via Traversa del Crocifisso, 1/2	<b>Prato</b>	<i>Sede Anagrafe canina</i>	<i>Ambulatori veterinari</i>	300	
<b>T004</b>	Via Cicignano, snc	<b>Montemurlo (PO)</b>	<i>R.S.A. "Montemurlo"</i>	<i>RSA</i>	3516	
<b>T019</b>	Via Cironi – P.zza Lippi	<b>Prato</b>	<i>Sede ESTAR Prato</i>	<i>Attività amministrative</i>	870	
<b>H001</b>	Via Suor Niccolina, 20	<b>Prato</b>	<i>Presidio Ospedaliero "S. Stefano"</i>	<i>Attività ospedaliera</i>	-	
<b>Z001</b>	V. Borgo, 41	<b>Prato</b>	<i>Villa Filicaia (in disuso)</i>	-	-	



## Allegato «2»

## Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi

**Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi**

Il sottoscritto.....

in qualità di rappresentante legale di.....

dichiara:

che i beni oggetto del presente appalto sono prodotti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura (da ora in poi "standard") definiti da:

- le otto Convenzioni fondamentali dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro (OIL, International Labour Organization – ILO), ossia, le Convenzioni n. 29, 87, 98, 100, 105, 111 e 182;
- la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;
- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione di salario minimo;
- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);
- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);
- la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani";<sup>3</sup>
- art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo";<sup>4</sup>
- la legislazione nazionale, vigente nei Paesi ove si svolgono le fasi della catena di fornitura, riguardanti la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, nonché le legislazioni relative al lavoro, inclusa quella relativa al salario, all'orario di lavoro e alla sicurezza sociale (previdenza e assistenza).

Quando le leggi nazionali e gli standard sopra richiamati fanno riferimento alla stessa materia, sarà garantita la conformità allo standard più elevato.

**Convenzioni fondamentali dell'ILO:**

**Lavoro minorile (art. 32 della Convenzione ONU sui Diritti del Fanciullo; Convenzione ILO sull'età minima n° 138; Convenzione ILO sulle forme peggiori di lavoro minorile n° 182)**

- I bambini hanno il diritto di essere protetti contro lo sfruttamento economico nel lavoro e contro l'esecuzione di lavori che possono compromettere le loro opportunità di sviluppo ed educazione.
- L'età minima di assunzione all'impiego o al lavoro deve essere in ogni caso non inferiore ai 15 anni (temporaneamente, 14 in alcuni Paesi).
- I minori di 18 anni non possono assumere alcun tipo di impiego o lavoro che possa comprometterne la salute, la sicurezza o la moralità.
- Nei casi di pratica di lavoro minorile, opportuni rimedi devono essere adottati rapidamente. Contemporaneamente, deve essere messo in atto un sistema che consenta ai bambini di perseguire il loro percorso scolastico fino al termine della scuola dell'obbligo.

**Lavoro forzato/schiavitù (Convenzione ILO sul lavoro forzato n° 29 e Convenzione ILO sull'abolizione del lavoro forzato n° 105)**

- E' proibito qualunque tipo di lavoro forzato, ottenuto sotto minaccia di una punizione e non offerto dalla persona spontaneamente.
- Ai lavoratori non può essere richiesto, ad esempio, di pagare un deposito o di cedere i propri documenti di identità al datore di lavoro. I lavoratori devono inoltre essere liberi di cessare il proprio rapporto di lavoro con ragionevole preavviso.

**Discriminazione (Convenzione ILO sull'uguaglianza di retribuzione n° 100 e Convenzione ILO sulla discriminazione (impiego e professione) n° 111)**

- Nessuna forma di discriminazione in materia di impiego e professione è consentita sulla base della razza, del colore, della discendenza nazionale, del sesso, della religione, dell'opinione politica, dell'origine sociale, dell'età, della disabilità, dello stato di salute, dell'orientamento sessuale e dell'appartenenza sindacale.

**Libertà sindacale e diritto di negoziazione collettiva (Convenzione ILO sulla libertà sindacale e la protezione del diritto sindacale n° 87 e Convenzione ILO sul diritto di organizzazione e di negoziazione collettiva n° 98)**

- I lavoratori hanno il diritto, senza alcuna distinzione e senza autorizzazione preventiva, di costituire delle organizzazioni di loro scelta, nonché di divenirne membri e di ricorrere alla negoziazione collettiva.

Firma, .....

Data:..... Timbro

<sup>3</sup> Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 10 dicembre 1948.

<sup>4</sup> Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 20 novembre 1989, ratificata in Italia con Legge del 27 maggio 1991, n. 176 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione sui Diritti del Fanciullo, fatta a New York il 20 novembre 1989".

## PARTE SECONDA – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE CHE REGOLANO L'APPALTO

### CAPO 1 – GESTIONE DELLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE

#### Descrizione delle attività principali della manutenzione

L'attività di manutenzione oggetto dell'Appalto, comprende la combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui

possa eseguire correttamente la funzione richiesta (UNI 11063). I lavori da eseguire sono suddivisi nelle seguenti tipologie di intervento:

Manutenzione preventiva e periodica;

Manutenzione correttiva o su guasto;

Manutenzione straordinaria

Reperibilità e pronta disponibilità per interventi immediati di manutenzione correttiva o su guasto;

Verifiche di sicurezza secondo la normativa vigente;

Attività accessorie comprese negli oneri dei prezzi delle lavorazioni (gestione sistema di governo, gestione richieste di intervento, report, modulistica, ecc.)

L'Appaltatore garantisce la buona qualità e la buona costruzione dei prodotti che vengono forniti, obbligandosi, durante il periodo di garanzia appresso specificato, a riparare o sostituire gratuitamente quelle parti che, per cattiva qualità del materiale si dimostrassero difettose, sempre che ciò non dipenda da naturale logoramento, da guasti causati da imperizia o negligenza dell'Azienda, da inosservanza delle prescrizioni in materia di installazione e manutenzione, da condizioni ambientali, elettriche, climatiche, chimiche o fisiche oltre i limiti prescritti o prevedibili, da manomissioni o da interventi non autorizzati dal fornitore stesso.

Il periodo di garanzia è di mesi 24 dalla data di accettazione/presa in carico da parte dell'Azienda.

L'appaltatore deve garantire la rispondenza dei prodotti a particolari specifiche o caratteristiche tecniche o la loro idoneità ad usi particolari solo nella misura in cui tali caratteristiche siano state espressamente convenute nel Contratto o in documenti richiamati a tal fine dal Contratto stesso.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal Capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto definitivo con i relativi allegati, da eventuali progetti di dettaglio forniti dalla Stazione Appaltante relativi a ordinativi di lavoro.

In particolare l'attività oggetto dell'appalto comprende, tra le altre:

#### **Manutenzione correttiva o su guasto**

L'attività di manutenzione correttiva è caratterizzata da interventi non programmabili, a seguito della rivelazione di un guasto, avaria o danno e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire la funzione per la quale è stata realizzata. E' da effettuarsi in caso di guasto e comunque su richiesta ed autorizzazione da parte della DLL.

La richiesta di intervento a guasto potrà avvenire su disposizione verbale, telefonica o telematica da parte della Direzione dei Lavori e/o del R.U.P.; per ciascun intervento la D.L.L. definisce la priorità assegnando anche il relativo specifico termine temporale. La richiesta dovrà essere perfezionata tramite specifico Ordine di Lavoro (ODL) sottoscritto dall'ordinante e vistato dal D.L.L.

#### **Manutenzione preventiva o periodica;**

La manutenzione eseguita ad intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità del guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità; quest'ultima intesa come ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente. L'Appaltatore è tenuto ad assicurare l'esecuzione della manutenzione di natura periodica su elementi/componenti/manufatti oggetto del presente appalto **secondo il Piano di Manutenzione** allegato al progetto e comunque con la cadenza minima riportata nelle normative vigenti e nelle norme UNI. E' da effettuarsi comunque su richiesta ed autorizzazione da parte della DLL.

#### **Manutenzione straordinaria**

Si intendono con manutenzione straordinaria gli interventi non ricorrenti che possono comportare o meno un incremento del valore del bene.

Sono interventi di manutenzione straordinaria le opere e le modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare ed integrare i servizi igienico-sanitari e tecnologici, sempre che non alterino la volumetria complessiva degli edifici e non comportino modifiche delle destinazioni di uso. Si intende compreso, altresì, l'insieme delle azioni di manutenzione migliorativa o di piccola modifica finalizzate all'aumento della fruibilità del bene e della sua longevità, il cui scopo non è dettato da una esigenza impellente di ripristinare il livello ottimale di funzionamento, ma piuttosto da una gestione economica e funzionale, nel tempo, del sistema mantenuto.

Sono compresi gli interventi finalizzati al mantenimento e/o perseguimento degli standard di sicurezza previsti dalle normative degli impianti e dei sistemi edili.

Tutte le attività da svolgere sono soggette a registrazione e documentazione nelle forme e nei modi indicati nel Capitolato speciale e sono soggette a verifica da parte della DD.LL e del RUP.

La richiesta d'intervento dovrà avvenire su disposizione scritta via telematica (posta elettronica) o in base al software di gestione delle manutenzioni da parte della Direzione dei Lavori. I lavori relativi a O.D.L. saranno contabilizzati a avvenuta ultimazione a regola d'arte. Ogni lavoro eseguito in più e non autorizzato non sarà contabilizzato. Se ritenuto necessario dalla DLL, gli ODL saranno integrati da elaborati di progetto di dettaglio redatti a cura della Stazione Appaltante.

Nel caso in cui, durante l'esecuzione dell'appalto, dovessero rendersi necessari interventi di manutenzione straordinaria che prevedono lavori di rinnovo o di sostituzione di parti strutturali degli edifici, la Stazione Appaltante dovrà procedere, preventivamente all'affidamento dei lavori, alla redazione della relativa progettazione esecutiva ai sensi del Codice.

Ad ogni operazione di manutenzione ordinaria di tipologia preventiva o correttiva dovranno essere rilasciati e consegnati alla DLL i rapporti degli interventi di manutenzione e/o di riparazione effettuati comprendenti le informazioni tecniche e i valori di funzionamento riscontrati.

Sarà onere dell'Appaltatore di archiviare le copie di tutta la documentazione specifica in merito alle attività svolte sugli immobili in modo da avere in qualsiasi momento la rintracciabilità delle operazioni eseguite, dei materiali impiegati e dei valori riscontrati.

### **Tipologie d'intervento, priorità e tempi di esecuzione**

1. Tutte le attività e lavori di manutenzione, a misura, opera compiuta ed in economia, sono raggruppati in quattro categorie d'intervento, suddivise in n.4 livelli di priorità e devono essere effettuati secondo quanto di seguito specificato:

**Priorità 1:** individua una situazione di emergenza. L'intervento richiesto deve essere eseguito immediatamente prioritariamente su qualsiasi altro lavoro o intervento, in qualsiasi condizione operativa anche in orario diverso da quello normale di lavoro, compreso orario notturno e/o festivo.

Tempo inizio intervento: immediato e comunque inferiore a 90 minuti dall'ora di comunicazione.

La richiesta d'intervento potrà avvenire su disposizione verbale, telefonica, telefax o telematica da parte della Direzione dei Lavori e/o del tecnico USL reperibile; successivamente, ai fini della successiva contabilizzazione, la richiesta dovrà essere perfezionata tramite specifico Ordine di Lavoro (ODL) sottoscritto dall'ordinante e vistato dal D.L.L.

**Priorità 2:** individua una situazione di urgenza. L'intervento richiesto deve essere eseguito con urgenza entro le 12 ore dall'ora di comunicazione, in qualsiasi condizione operativa anche in orario diverso da quello normale di lavoro, compreso orario notturno e/o festivo.

Tempo inizio intervento: entro 12 ore dall'ora di comunicazione.

La richiesta d'intervento potrà avvenire su disposizione verbale, telefonica, telefax o telematica da parte della Direzione dei Lavori e/o del tecnico USL reperibile; successivamente, ai fini della

successiva contabilizzazione, la richiesta dovrà essere perfezionata tramite specifico Ordine di Lavoro (ODL) sottoscritto dall'ordinante e vistato dal D.L.L.

**Priorità 3:** individua un lavoro/intervento tecnico di tipo ordinario relativo sia a manutenzioni programmate che correttive. L'intervento richiesto deve avere inizio entro le 48 ore dall'ora di comunicazione ed effettuato nei modi e secondo la tempistica del Piano di Manutenzione presentato dall'Appaltatore e approvato dalla D.L.L.: per ciascun intervento la D.L.L. definisce la priorità assegnando anche specifico termine temporale in deroga al Piano di manutenzione stesso.

Tempo inizio intervento: entro 48 ore dall'ora di comunicazione.

La D.L.L. può comunque sempre richiedere tramite specifici Ordini di Lavoro l'esecuzione di lavori e interventi di manutenzione, a seguito delle esigenze e delle priorità stabilite dall'Amministrazione, definendo tempi e modi di esecuzione. La richiesta d'intervento dovrà avvenire su disposizione scritta via telematica (posta elettronica) o in base al software di gestione da parte della Direzione dei Lavori.

**Priorità 4:** individua un lavoro/intervento tecnico di tipo programmato e relativo sia a manutenzioni programmate che periodiche e/o cicliche. L'intervento richiesto deve essere effettuato nei modi e secondo la tempistica del Piano di Manutenzione presentato dall'Appaltatore e approvato dalla D.L.L..

La D.L.L. può comunque sempre richiedere tramite specifici Ordini di Lavoro l'esecuzione di lavori e interventi di manutenzione, a seguito delle esigenze e delle priorità stabilite dall'Amministrazione, definendo tempi e modi di esecuzione. La richiesta d'intervento dovrà avvenire su disposizione scritta via telematica (posta elettronica) o in base al software di gestione da parte della Direzione dei Lavori. I lavori relativi a O.D.L. saranno contabilizzati a avvenuta ultimazione a regola d'arte. Ogni lavoro eseguito in più e non autorizzato non sarà contabilizzato.

Il mancato rispetto della tempistica prevista comporta l'applicazione delle penali previste nello specifico articolo del presente Capitolato, fatte salve eventuali ulteriori richieste di danni e risarcitorie attribuibili al ritardo e/o alla condotta dell'Appaltatore.

### **Attività di Reperibilità e Pronta Disponibilità**

1. La reperibilità deve assicurare la continuità dell'attività di manutenzione correttiva in Priorità 1 e 2 di cui all'articolo precedente. L'attività di reperibilità dovrà coprire l'arco temporale fuori dall'orario diurno ordinario di tutti i giorni feriali e per tutte le 24 ore dei giorni festivi. Dovrà garantire la disponibilità di figure professionali idonee ad intervenire nei beni della Stazione Appaltante secondo le modalità concordate con la DLL.

Il contraente dovrà assicurare la presenza di proprio personale qualificato entro **90** minuti dall'effettuazione della chiamata.

L'Impresa a seguito di segnalazioni è obbligata ad eseguire urgentemente tutte le opere provvisorie e di pronto intervento atte a ridurre al minimo i danni derivabili agli edifici ed alle persone provvedendo anche alle relative transennature.

L'attività di reperibilità e pronta disponibilità di cui al presente articolo dovrà essere assicurata dall'Appaltatore senza alcun onere per la Stazione appaltante, ossia senza che l'Appaltatore possa avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie, fatto salvo il diritto alla remunerazione in caso di effettuazione di interventi in reperibilità, nei limiti dell'attività effettivamente resa dall'Appaltatore negli specifici interventi eseguiti.

### **Presidio Tecnico e Centrale Operativa**

L'appaltatore solo su eventuale richiesta della DLL dovrà garantire, a partire dalla data di consegna dei beni, la costituzione, presso le strutture indicate nell'elenco di cui all'Allegato 1 del presente CSA, di un presidio tecnico operativo (PTO), per assicurare la presenza, per la normale attività di manutenzione, secondo quanto richiesto dal CSA. La Stazione Appaltante potrà mettere a disposizione almeno n.1 locale

per la gestione logistica del PTO. Tale presidio sarà costituito dal numero di operatori tecnici giornalmente presenti commisurato alle reali esigenze lavorative risultanti dal programma giornaliero degli interventi di manutenzione preventiva e/o correttiva o da richieste di interventi immediati, tutti definiti mediante gli ODL emessi dalla DLL. Il numero minimo di operatori dovrà essere quello definito all'articolo 7 del presente CSA.

L'Appaltatore incaricherà un tecnico, che fungerà da **Direttore Tecnico di Cantiere**, di mantenere i contatti con la struttura tecnica dell'Azienda USL, secondo le procedure previste nel presente elaborato; questi inoltre assicurerà il coordinamento del proprio personale operativo in tutte le operazioni di manutenzione e gestione.

L'Appaltatore dovrà inoltre prevedere una figura di **responsabile della gestione del Contratto**, che si porrà come interlocutore dell'Azienda per tutte le attività di carattere strategico e non ordinariamente definite dal Capitolato, da concordare durante la durata dello stesso.

La centrale operativa è il luogo fisico, realizzato e organizzato a cura e spese del contraente, al quale giungeranno tutte le richieste di intervento ed al quale faranno capo le attività manutentive.

Per la gestione delle richieste di intervento, solo su eventuale richiesta della DLL, l'Appaltatore dovrà istituire un call center per la ricezione delle richieste di intervento e un sistema di database delle stesse.

La centrale operativa dovrà disporre sia dell'impiantistica necessaria (prese elettriche, telefono, fax, collegamento alla rete informatica, ...) che delle attrezzature hardware necessarie alla gestione dell'appalto secondo quanto richiesto al punto precedente.

L'Appaltatore dovrà dotare il proprio personale tecnico operativo di tutte le attrezzature necessarie agli interventi di manutenzione, oltre che a tutti i dispositivi di protezione individuale obbligatori per gli interventi secondo le varie tipologie ed a tutte le attrezzature antinfortunistiche inerenti gli interventi previsti.

### **Manutenzione preventiva o periodica**

Nell'ambito del presente Appalto potrà essere eseguita la manutenzione preventiva o periodica secondo i Protocolli tecnici riportati nel Piano di Manutenzione di progetto. Il Piano di Manutenzione che definisce la programmazione temporale della manutenzione periodica dovrà essere concordata preventivamente con la DLL.

### **Manutenzione straordinaria, correttiva e su guasto**

2. Gli interventi di manutenzione oggetto del presente articolo consistono in:

Opere edili ed affini;

opere elettriche;

opere su impianti idrico-sanitari;

opere su impianti termici e di condizionamento;

opere su impianti di rete e trasmissione dati;

opere su impianti speciali (antintrusione, videosorveglianza, controllo accessi, automatismi, TV);

opere di manutenzione stradale;

solo fornitura di materiali come da elenco prezzi.

La distribuzione degli interventi potrà non essere graduale nel tempo. E' ammissibile che in alcuni mesi vi sia una concentrazione dei lavori da eseguirsi.

Le caratteristiche dei lavori di cui al presente appalto verranno indicate di volta in volta mediante "ordinativi di lavoro" secondo i tempi e le modalità indicate all' articolo 7 del presente Capitolato.

## **Ordinativo e consegna del lavoro**

Rilevata la necessità dell'intervento, il Direttore dei lavori emette l'ordinativo dei lavori da eseguire, contenente:

indirizzo ed esatta ubicazione del locale e/o locali oggetto dell'intervento, con l'eventuale nominativo dell'utente interessato o del responsabile;

tipologia dell'intervento da eseguire, data di inizio ed ultimazione dell'intervento;

quant'altro eventualmente necessario ad una esecuzione a regola d'arte del lavoro da realizzare.

L'ordinativo dei lavori è consegnato o inviato a mezzo email all'Appaltatore, che esegue i lavori secondo i tempi e le modalità in esso indicate o prescritte dall'Ufficio di DLL.

Per i lavori da realizzarsi in Pronto Intervento l'ordinativo avviene tramite comunicazione telefonica o fax secondo le modalità indicate agli artt. 74 e 75.

I tempi di realizzazione dei lavori come richiesti nell'ordinativo di lavoro sono indicati sempre all'articolo 74. Qualora vi sia un ritardo nell'inizio o nella conclusione dei lavori imputabile all'Appaltatore saranno applicate le penali di cui all'articolo 20 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

## **Pronto intervento**

Gli interventi urgenti di cui al precedente articolo 74 (Priorità 1), devono essere effettuati entro il più breve tempo possibile e, comunque, entro 90 (novanta) minuti dalla chiamata. Il servizio deve essere assicurato durante l'intero arco della giornata, della settimana e dell'anno, in orario diurno e notturno e compresi i giorni festivi.

Il pronto intervento è volto a tamponare l'emergenza. Tamponata l'emergenza, i lavori di riparazione devono iniziare al più presto e, comunque, entro e non oltre le 24 ore successive e proseguire senza interruzioni.

L'Appaltatore deve rendersi disponibile con una squadra di operai idonei, per numero e professionalità, a tamponare l'emergenza e, comunque, con almeno n. 2 (due) lavoratori (operaio specializzato + operario comune) e con la relativa attrezzatura di cantiere e/o macchina operatrice, secondo quanto necessario per eseguire l'intervento.

La richiesta di intervento viene effettuata telefonicamente ad un numero telefonico dove è sempre reperibile una persona delegata dall'Appaltatore. A tal fine, alla firma del Contratto di appalto, l'Appaltatore consegna alla Direzione Lavori uno o più numeri telefonici per l'espletamento del servizio di pronto intervento.

## CAPO 2 – MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE

### Manutenzione della componente edile

#### Prescrizioni generali

Le attività in oggetto ricomprendono gli interventi di manutenzione ordinaria comprendenti ogni opera di revisione, riparazione ovvero la sostituzione con nuovi materiali il più possibile analoghi agli esistenti tra quelli reperibili nel corrente commercio, in tutti i casi in cui i componenti non risultino riparabili. A titolo esemplificativo non esaustivo:

sistemazione di pavimentazioni (interne ed esterne, qualunque sia il materiale con cui sono realizzate e poste in opera) smosse o lesionate compreso il ripristino del sottofondo se necessario (sono comprese pavimentazioni al quarzo o in asfalto);

sistemazione di rivestimenti di qualunque tipo, sia interni che esterni smossi;

ripresa di intonaci di qualunque tipo, sia interni che esterni;

riparazione e restauro del piano di lavoro e dei frontali delle cappe chimiche dei banchi e delle mensole mediante la sostituzione delle maioliche rotte od il ripristino di piccole zone deteriorate con mastici speciali ad alta resistenza (resine epossidiche);

rifissaggio di soglie, gradini, sottogradi o zoccolini battiscopa o loro sostituzione;

riparazione di cornicioni e copertine di pietra o laterizio;

riparazione di tratti di impermeabilizzazione;

ripristino delle coperture con sostituzione di elementi in laterizio ed elementi portanti in legno;

rimaneggiamento di coperture in laterizio e sostituzione di elementi danneggiati;

riparazione di bocchettoni e pluviali esterni, gronde di terrazze e tetti;

riparazione di tratti di copri giunto di dilatazione orizzontali e verticali di qualsiasi natura;

riparazione o sostituzione di camino terminale di canna fumaria, di ventilazione, di aerazione dell'impermeabilizzazione di coperture;

ripristino di lesioni, disgregazioni o ammaloramenti (in particolare per le strutture in cemento armato a faccia vista) o di qualunque altra manifestazione che possa rappresentare sintomo di situazioni anomale per strutture portanti verticali ed orizzontali mediante utilizzo di materiali specifici;

ripresa di coloriture e tinteggiature a seguito degli interventi alle voci precedenti;

ripristino di recinzioni di qualsiasi tipo;

opere provvisorie per la transennatura e messa in sicurezza temporanea di aree e zone di pericolo per gli utenti;

ripristino della segnaletica, orizzontale e verticale, interna ed esterna, quando per qualunque causa ne risulti impedita o diminuita la visibilità;

mantenimento della integrità di cancellate, inferriate, griglie, botole, pensiline metalliche, con raddrizzatura e riparazione di aste danneggiate e con sostituzione di viti e bulloni o mediante saldature;

riparazione, ove economicamente conveniente, degli arredi in metallo, letti di degenza, arredi di reparto e ufficio, compresa la riparazione o sostituzione degli accessori metallici;

opere di tassellatura o rettifica dei contorni;

serraggio di telai anche con applicazione di squadrette dette cantonali, ove necessario per i casi di parziale rovina degli incastri, su ante di finestra o persiana;

sostituzione di gocciolatoi, di fascette copriasta, di mostre, di tavolette di persiane alla romana riparazione ovvero sostituzione in tutti i casi in cui le componenti non risultino più riparabili delle ferramenta come maniglie di ogni tipo, cerniere, serrature (di tutti i tipi, compresi cilindri a profilo personalizzato), cremonesi e spagnolette;

riparazione, ove economicamente conveniente, degli arredi in legno, letti di degenza, arredi di reparto e ufficio, compresa la riparazione o sostituzione degli accessori metallici;

fissaggio e riparazione di attrezzature ginniche di qualsiasi genere;

Sostituzione dei vetri rotti di qualunque tipo (comprese le vetrocamere con tende alla veneziana all'interno): su infissi interni od esterni in legno o metallo; su parapetti; sui vani di lavoro e sugli sportelli delle cappe chimiche; sugli sportelli degli idranti UNI; su mobili interni di arredamento (se economicamente conveniente): armadi, librerie, cristalli dei piani delle scrivanie, vetrine e bacheche;

Ripristino o sostituzione dei mastici, degli stucchi e/o delle guarnizioni, di qualsiasi natura, di tenuta dei vetri;

Sostituzione delle superfici trasparenti in polycarbonato, plexiglass deteriorate su infissi interni od esterni in legno o metallo; sui vani di lavoro e sugli sportelli delle cappe chimiche; su mobili interni di arredamento (se economicamente conveniente).

Riparazione ovvero sostituzione di ausili per disabili all'interno dei servizi igienici;

Riparazione, ove economicamente conveniente, di infissi in legno, arredi in legno, letti di degenza, arredi di reparto e ufficio, compresa l'eventuale sostituzione di accessori quali serrature, pomelli, etc..

## **Manutenzione degli impianti idrico-sanitari**

### **Generalità**

Questa attività, ha lo scopo di assicurare la corretta manutenzione degli impianti e prevede che sia svolta ogni operazione utile o necessaria a garantire il regolare funzionamento degli impianti installati presso le strutture oggetto dell'appalto.

Per impianti idrico-sanitari si intendono tutti gli impianti, le apparecchiature e tutti i componenti ed accessori necessari per il trattamento e la distribuzione dell'acqua fredda per tutti gli usi, dai punti di consegna dagli acquedotti (pozzi) fino agli apparecchi utilizzatori di qualsiasi tipo (rubinetterie, sifoni, soffioni doccia, filtri, ecc.), comprese quindi, gli impianti di depurazione, di trattamento acqua, di disinfezione e bonifica contro il rischio legionellosi, addolcimento e demineralizzazione, serbatoi di accumulo, gruppi di pompaggio ed autoclavi, boilers elettrici, reti di distribuzione, etc.

Qualora necessario, dopo l'effettuazione dell'intervento di manutenzione, sarà redatta una relazione analitica della situazione trovata, degli interventi effettuati, dei materiali e delle attrezzature impiegate ed infine, della nuova situazione risultante, con l'indicazione delle eventuali misure da adottare per ripristinare la perfetta efficienza dell'intero impianto.

Le prestazioni da erogarsi comprendono:

tutti gli interventi periodici e programmati, concordati con la DLL, atti ad assicurare la perfetta efficienza e funzionalità di tutti i dispositivi costituenti gli impianti;

l'effettuazione delle riparazioni che rendessero necessarie per rendere l'elemento funzionante in modo corretto;

la compilazione, su ogni impianto, di rapporto relativo all'intervento, in forma scritta o informatica secondo quanto disposto dalla DLL, in modo da dare evidenza alle operazioni svolte e garantirne la rintracciabilità.



Tutte le operazioni di manutenzione di cui al presente articolo, dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte.

Esse saranno svolte sotto la completa responsabilità dell'Aggiudicatario, che risponderà di tutti gli eventuali danni a persone e cose.

Dopo ogni manutenzione l'Aggiudicatario rilascerà, se attinente, al Committente la dichiarazione di conformità dei lavori eseguiti nel rispetto delle norme in vigore.

### **Operazioni di manutenzione degli impianti idrosanitari**

Un criterio generale di gestione e manutenzione per gli impianti idrosanitari è contenuto nelle norme UNI 9182:2014 *"Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda – Progettazione, installazione e collaudo"*.

L'Appaltatore dovrà comunque provvedere a:

garantire per tutta la durata dell'appalto ed in qualsiasi periodo dell'anno l'erogazione dell'acqua con le portate richieste dalle varie utenze, compatibilmente con le caratteristiche della fornitura da parte dell'ente erogatore;

controllare e mantenere in funzione le apparecchiature di depurazione, addolcimento, demineralizzazione, additivazione, clorazione, disinfezione;

controllare e mantenere lo stato l'efficienza dei gruppi di pressurizzazione e pompaggio di qualsiasi genere e per tutti gli utilizzi, alimentati elettricamente o da motori a scoppio;

verificare che le caratteristiche dell'acqua a valle delle apparecchiature siano quelle attese e che i prodotti di consumo, quali sali per la rigenerazione delle resine o prodotti chimici di additivazione e disinfezione, non manchino mai all'interno dei rispettivi contenitori (tale attività dovrà essere concordata con l'ente appaltante e di essa dovrà essere redatto puntuale verbale);

controllare e mantenere lo stato e l'efficienza di tutte le reti idriche provvedendo a regolare ispezione dove possibile esternamente delle stesse (organi di tenuta, di intercettazione, di chiusura e regolazione, rubinetterie) per i tratti in vista con eliminazione di perdite e cambio delle tenute;

alternare periodicamente le pompe sia quelle in funzionamento continuo, sia quelle di emergenza;

controllare e mantenere tutti gli utilizzatori (rubinetterie, soffioni, flessibili, ecc.).

### **Impianti di trattamento acqua**

Negli impianti oggetto dell'appalto sono compresi quelli di trattamento acqua. Gli impianti in questione in disponibilità dell'Azienda USL Toscana Centro sono costituiti da addolcitori, impianti di clorazione, disinfezione, osmosi, demineralizzatori, generatori di biossido, impianti di trattamento per la lotta alla legionellosi, accumuli e serbatoi di acqua.

Per quanto attiene gli impianti atti alla clorazione generalmente devono essere sottoposti a manutenzione ordinaria con cadenza quindicinale (ogni quindici giorni). La concentrazione di biossido di cloro all'interno della rete idrica e ai terminali deve essere mantenuta tra 0.1-0.2ppm.

Circa le condizioni di manutenzione di rimanda al Piano di Manutenzione allegato ed alle disposizioni delle DLL.

La conduzione per ogni impianto verrà effettuata mediante attività di controllo, manutenzione, riparazione, tarature ed analisi sul posto, che permetteranno l'ottimale gestione dei medesimi al fine di garantirne il corretto funzionamento.

L'attività di manutenzione ordinaria e straordinaria dovrà eseguita scrupolosamente secondo le indicazioni riportate sui manuali d'usi degli impianti per tutto il tempo contrattuale

I riferimenti normativi da seguire per il corretto svolgimento delle attività manutentive sono i seguenti:

Linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi, approvato dalla Conferenza Stato Regioni il 14 maggio 2015.

Linee guida nazionali recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-ricettive e termali del 13 gennaio 2006.

Linee guida regionali per la prevenzione ed il controllo della legionellosi in Lombardia approvate con Decreto Generale Sanità n. 2907 del 20 febbraio 2005

Linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione, approvate nella seduta del 5 ottobre 2006 dalla conferenza Permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni, e le Province Autonome di Trento e Bolzano.

Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 “attuazione dell’articolo 1 della legge 2 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” (2)

## **Manutenzione degli impianti di scarico acque bianche e nere ed impianti di sollevamento**

### **Generalità**

Questa gestione, ha lo scopo di assicurare la corretta manutenzione degli impianti di scarico acque bianche e nere e prevede che sia svolta ogni operazione utile o necessaria a garantire il regolare funzionamento degli impianti installati presso le strutture oggetto dell'appalto.

Le reti di scarico e raccolta delle acque bianche e nere sono considerate dallo scarico di ogni singola utenza (lavelli, lavabi, docce, bidet, water, vuotatoi, ecc) fino alle eventuali fosse biologiche, vasche imhoff, vasche a tenuta, pozzi perdenti vasche condensa grassi, i sistemi di sollevamento (ove presenti) compresi gli elementi di ogni singolo scarico, le colonne discendenti, i pozzetti a piè di colonna, e quant'altro necessario al convogliamento delle acque bianche e nere.

Se l'Appaltatore lo riterrà opportuno potrà sostituire apparecchiatura, pompe, modificare pozzetti, galleggianti ecc., al fine d'avere un impianto più affidabile e quindi meno oneroso dal punto di vista manutentivo, previa autorizzazione scritta dell'Ente Appaltante, lo stesso è libero di apportare le modifiche concordate, per la qual cosa non potrà richiedere od accampare alcun ulteriore compenso.

### **Impianti di trattamento speciale dei reflui**

In alcune strutture sono presenti sistemi di raccolta di reflui corredati da impianti di disinfezione delle acque reflue stesse che vi confluiscono.

La disinfezione delle acque è eseguita mediante ipoclorito di sodio iniettato all'interno dei pozzetti di raccolta. L'impianto di disinfezione è costituito da una pompa dosatrice comandata da uno strumento per la misurazione ed il controllo del potenziale redox (misurato in millivolt), combinato ad elettrodo (sonda) immerso nel pozzetto.

Gli impianti sopra elencati devono essere sottoposti a manutenzione ordinaria con cadenza quindicinale (ogni quindici giorni). I valori di potenziale redox devono essere mantenuti tra 700-750mv, equivalenti a circa 0.5ppm di cloro libero.

## **Manutenzione degli impianti elettrici**

### **Opere da elettricista**

Sono relative alla manutenzione dei seguenti impianti elettrici: linee in MT e BT, cabine di arrivo, smistamento in MT e BT e di trasformazione; trasformatori; gruppi di rifasamento, gruppi elettrogeni; impianti di illuminazione di emergenza; impianti di illuminazione di sicurezza, impianti di terra, di continuità ed equipotenzialità elettrica, gabbie di Faraday; inverter; batterie di accumulatori per illuminazione di emergenza; quadri di distribuzione, smistamento e di piano; impianti di illuminazione interna ed esterna; alimentazioni elettriche interne fino alle apparecchiature; impianti testaletto; impianti e servizi elettrici; impianti segnalazione incendi; impianti antifurto; impianti TV (antenne, parabole, amplificatori di segnale, rete di distribuzione del segnale), radiodiffusione e di amplificazione; impianti di chiamata infermieri, di citofonia e videocitofonia; impianti TV-CC; orologi elettrici (stand-alone o collegati ad unità master); impianti di segnalazione e allarme acustico-luminoso, locali e remotizzati; impianti domotici; impianti telefonici; impianti e reti di trasmissione dati; quadri di permutazione e smistamento; switch dati, prese e connettori ethernet.

Mantenimento del regolare funzionamento, comprendente ogni opera di revisione, riparazione ovvero sostituzione nei casi in cui i componenti non risultino più riparabili, di:

interruttori manuali e automatici (sezionatori, differenziali, magnetotermici, magnetotermici-differenziali di qualunque amperaggio e sensibilità, a leva, scatolati, aperti, rotativi o motorizzati), crepuscolari (sonda esterna, relè, e tutti i componenti l'impianto), deviatori, invertitori, pulsanti di qualsiasi tipo, relè, prese e spine di qualsiasi tipo, fusibili, frutti);

corpi illuminanti interni, a soffitto (comprese lampade di emergenza con inverter e di sicurezza), a parete, piantane e diafanoscopi, ed esterni, a parete, su palo o sospesi mediante tiranti, mediante la sostituzione di lampade di qualunque tipo: ad incandescenza, fluorescenti, slim, alogene, a vapori, led, ecc. deteriorate o esaurite, nonché la riparazione di ogni accessorio elettrico e di quelli dei corpi illuminanti e così di: reattori, starter, portalamпада, schermi e parabole, supporti, tiges, borchie, ecc. (per le lampade scialitiche è prevista la sola sostituzione delle lampadine);

impianti di oscuramento a teli, avvolgibili, e tende alla veneziana orizzontali o verticali mediante riparazione, ovvero sostituzione in tutti i casi in cui le parti risultino non riparabili, oltre che di tutti i componenti elettrici di controllo e comando, anche dei motori avvolgitori, motoriduttori elettrici e di quanto altro necessario (è esclusa la sostituzione completa dell'impianto);

impianto di chiamata (completo in ogni sua componente comprese schede elettroniche e programmazione), sonori e/o luminosi, compresa la sostituzione dei campanelli, pulsanti, lampade e trasformatori deteriorati e di ogni altro accessorio elettrico dei testa-letto;

impianti di sicurezza per l'illuminazione di emergenza, la segnalazione delle vie di esodo e le uscite di sicurezza, compresa la sostituzione delle batterie statiche, delle componenti elettroniche di governo o di tutto l'apparato; sono inclusi eventuali sistemi di controllo e supervisione del sistema;

cabine elettriche in M.T. e B.T. e di trasformazione, quadri elettrici con verifica e pulizia dei contatti degli interruttori e degli strumenti di misura, compresa la sostituzione delle lampade spia, dei fusibili deteriorati e degli interruttori guasti, nonché quella periodica delle batterie dei soccorritori o UPS dei motorizzati;

impianti di alimentazione dei locali di gruppo 2 con verifica dell'efficienza dei trasformatori d'isolamento, degli inverter, dei gruppi elettrici di scambio e di intervento, dei collegamenti con i gruppi elettrogeni, UPS e soccorritori;

impianti di amplificazione con verifica e riparazione dei microfoni, amplificatori ed altoparlanti e con sostituzione, ove occorra, di ogni accessorio;

orologi con comando centralizzato (master e slave), orologi con alimentazione elettrica con sostituzione, ove occorra, di ogni accessorio elettrico e meccanico, compresa la sostituzione dell'intero apparato ove non riparabile;

impianti di sollevamento acque chiare e scure, relativi quadri di azionamento e controllo e rispettivi componenti, galleggianti, ecc...;

canalizzazioni a vista e sotto traccia per il passaggio dei cavi elettrici (MT e BT), della rete telefonica, della rete dati, della rete di segnalazione allarmi.

Nel caso in cui i componenti necessari da sostituire per una riparazione non risultassero più in commercio separatamente, si provvederà alla integrale sostituzione dell'apparato guasto con altro delle medesime caratteristiche, tra quelli in commercio, il più possibile somigliante a quello da sostituire. In linea generale è richiesta l'omogeneità del cablaggio, cioè tutte le componenti devono essere di un unico produttore e, trattandosi in genere di ampliamenti, dello stesso tipo di quelli già installati. È compresa la certificazione dell'impianto elettrico ai sensi della vigente normativa.

### Opere elettriche specialistiche

Mantenimento del regolare funzionamento di **porte e barriere motorizzate** di qualunque genere, mediante la pulizia e lubrificazione dei movimenti, la verifica e la regolazione dei sistemi di sicurezza nonché la riparazione ovvero sostituzione in tutti i casi in cui le componenti (elettriche e meccaniche) non risultino più riparabili. Tutti gli interventi effettuati dovranno essere annotati nell'apposito registro.

Mantenimento del regolare funzionamento degli **impianti di allarme antintrusione** comprendente ogni opera di revisione, riparazione ovvero sostituzione, in tutti i casi in cui i componenti non risultino più riparabili, di sensori, telecamere, illuminatori, tastiere, batterie tampone, videoregistratori, ponti radio, server,

apparecchiature e componenti facenti parte del sistema. Tutti gli interventi effettuati dovranno essere annotati nell'apposito registro.

Mantenimento del regolare funzionamento dei **gruppi elettrogeni** comprendente ogni opera di revisione, riparazione ovvero sostituzione in tutti i casi in cui i componenti non risultino più riparabili di cinghie di trasmissione, filtri per combustibile, olio ed aria, cuscinetti, supporti antivibranti, organi di fissaggio e collegamento, sistemi di silenziamento anche mediante la sostituzione di tratti di tubazioni o dell'intero silenziatore, batterie di avviamento. Tutti gli interventi effettuati dovranno essere annotati nell'apposito registro.

Mantenimento del regolare funzionamento dei **gruppi di continuità statici (UPS)** comprendente ogni opera di revisione, riparazione ovvero sostituzione in tutti i casi in cui i componenti non risultino più riparabili di schede elettroniche, interruttori, pannelli segnalazione, pulsanti, centraline e componenti, batterie. Tutti gli interventi effettuati dovranno essere annotati nell'apposito registro.

## **Manutenzione degli impianti di riscaldamento e climatizzazione**

### **Esercizio di impianti meccanici**

Per esercizio si intende la conduzione dell'impianto meccanico nei termini previsti dalle leggi.

La finalità dell'esercizio degli impianti meccanici consiste nell'assicurare il mantenimento delle prestazioni contrattuali, l'efficienza e la continuità di funzionamento degli impianti nei periodi e negli orari stabiliti dall'Azienda; in particolare nell'assicurare il livello di comfort ambientale negli edifici oggetto dell'Affidamento nel periodo, negli orari e nei modi stabiliti dalla normativa e dal presente Capitolato.

L'esercizio degli impianti meccanici è svolto attraverso le seguenti attività:

avviamento dell'impianto;

conduzione dell'impianto secondo le norme UNI-CTI vigenti;

pronto intervento;

spegnimento/attenuazione;

azioni di controllo e di misura dell'esercizio previsti per legge;

messa a riposo;

ed ogni altra attività necessaria al raggiungimento degli obiettivi contrattuali fissati dall'Azienda.

Il presente elenco è da ritenersi indicativo e non limitativo delle condizioni di fornitura di servizio del presente affidamento.

### **Avviamento degli impianti**

L'Appaltatore sarà tenuto a predisporre gli impianti meccanici ogni anno per l'avviamento, provvedendo pertanto allo svolgimento di tutte le opere necessarie al fine di verificare lo stato dei componenti degli impianti e, all'occorrenza, eseguire il rabbocco con acqua trattata, pressurizzare i vasi di espansione laddove esistenti, sfogare l'aria nei punti alti, ecc. ed effettuare, a proprie spese, una prova a caldo dell'impianto, i cui risultati dovranno essere trascritti nei libretti di centrale.

In particolare la prova a caldo degli impianti termici dovrà avere una durata minima di 4 ore, con la messa in funzione di tutte le apparecchiature installate nelle centrali termiche e nelle eventuali sottostazioni, compreso i sistemi di regolazione e controllo, ad esempio le centraline climatiche ove presenti.

L'Appaltatore dovrà comunicare all'Azienda la data di effettuazione delle prove suddette.

Eventuali disfunzioni, rilevate nel corso delle prove, che potrebbero pregiudicare il buon andamento della gestione o comunque ritardarne l'inizio, dovranno essere immediatamente segnalate per iscritto all'Azienda e verbalizzate.

### **Manutenzione degli impianti**

L'Appaltatore sarà tenuto a garantire la funzionalità degli impianti mediante la manutenzione di:

Manutenzione e controllo tubazione gas metano;  
Bruciatori;  
Generatori di calore;  
Condotti da fumo;  
Gruppi frigoriferi e pompe di calore;  
Vasi di espansione;  
Organi di sicurezza e protezione;  
Apparecchi indicatori;  
Pompe e circolatori;  
Ventilatori;  
Motori elettrici;  
Apparecchiature elettriche ed elettroniche a corredo degli impianti termo-frigoriferi;  
Apparecchi di regolazione automatica;  
Apparecchiature di emissione;  
Unità di trattamento aria e termoventilanti;  
Estrattori d'aria;  
Valvolame;  
Tubazioni e rivestimenti isolanti;  
Canalizzazioni;  
Scambiatori di calore;  
Riscaldatori d'acqua;  
Gestione parametri ambientali.

Nel caso in cui i componenti necessari da sostituire per una riparazione non risultassero più in commercio separatamente, si provvederà alla integrale sostituzione dell'apparato guasto con altro delle medesime caratteristiche, tra quelli in commercio, il più possibile somigliante a quello da sostituire. In linea generale è richiesto il rispetto dell'omogeneità dell'impianto, cioè tutte le componenti devono essere, per quanto possibile, di un unico produttore e trattandosi in genere di ampliamenti, dello stesso tipo di quelli già installati. È compresa la certificazione dell'impianto ai sensi della vigente normativa.

### **Periodi e durata del riscaldamento e della climatizzazione invernale ed estiva**

Il riscaldamento invernale, con esclusione dei Presidi Ospedalieri e delle Residenze Sanitarie per i quali non esistono limitazioni temporali, sarà garantito nel periodo compreso convenzionalmente fra il 1° novembre di ciascun anno e il 15 aprile dell'anno successivo, con orario di attivazione massimo di 12 ore giornaliere e spegnimento la domenica e le altre festività infrasettimanali, salvo diverse ordinanze comunali. Il periodo di accensione potrà variare in funzione delle condizioni climatiche esterne, su specifica richiesta dell'Azienda, nei modi stabiliti dalla legge.

L'Affidatario dovrà curare l'avviamento ed il regolare esercizio delle centrali di produzione dell'energia termica, delle sottocentrali di scambio termico e dei terminali utilizzatori in ambiente.

Nel periodo invernale di attivazione degli impianti, dovranno essere garantite una temperatura di  $+20 \div 22$  °C ed un'umidità relativa, nei locali in cui l'impianto presente lo permette, di  $45 \div 55\%$ .

Le temperature si intendono misurate, come previsto dalla norma UNI 5364, al centro dei locali, a 150

cm da terra, con porte e finestre mantenute chiuse, e almeno un'ora dopo il termine delle eventuali operazioni di aerazione dei locali stessi.

L'Affidatario sarà esonerato dagli obblighi di rispetto delle condizioni ambientali sopra indicate se la temperatura esterna sia scesa, come valore medio della giornata e nelle 24 ore precedenti, al di sotto di  $-2^{\circ}\text{C}$ . In questa situazione l'Affidatario ha comunque l'obbligo di mantenere nei locali la massima temperatura possibile, nei limiti della potenza degli impianti e compatibilmente con la sicurezza dei relativi generatori e degli apparecchi di scambio.

Tale attività sarà svolta con personale professionalmente abilitato e nel rispetto delle disposizioni legislative e dei regolamenti locali. Dovranno essere effettuate le verifiche periodiche secondo quanto previsto dall'art. 12 del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, con periodicità annuale. Il rapporto di controllo tecnico, compilato come da Allegato F del citato decreto legislativo, sarà conservato nel libretto di centrale; il rendimento di combustione dovrà risultare non inferiore a quello fissato nell'allegato H del suddetto decreto.

Prima e durante l'espletamento di tale attività, con cadenza periodica, l'Affidatario dovrà effettuare un metodico controllo della funzionalità ed efficienza di tutte le apparecchiature gestite, nonché degli impianti elettrici di alimentazione delle stesse. Nella medesima occasione l'Affidatario è tenuto ad effettuare la verifica di funzionalità ed efficienza di tutti i dispositivi di sicurezza di cui sono dotati gli apparecchi utilizzatori delle C.T. e degli impianti in generale.

In particolare, le principali operazioni da eseguire saranno, ove applicabili:

prova di corretto funzionamento dell'interruttore generale di sezionamento elettrico;

prova di corretto funzionamento della valvola d'intercettazione generale del gas metano;

simulazione dell'improvvisa mancanza del gas metano, per verificare l'intervento delle valvole di sicurezza gas;

simulazione dello spegnimento del bruciatore, per verificare l'intervento degli organi di regolazione;

simulazione della mancanza di energia elettrica di alimentazione dell'impianto, per verificare le condizioni di sicurezza complessiva;

verifica dello stato di tutte le tubazioni ed apparecchiature facenti parte dell'impianto di adduzione del combustibile, comprese le valvole di intercettazione

verifica generale di tutte le condizioni di sicurezza necessarie al buon funzionamento dell'impianto.

L'Affidatario dovrà provvedere alla verifica della tenuta delle tubazioni di adduzione del gas metano che collegano gli apparecchi di centrale secondo le modalità e la frequenza indicata dall'Azienda distributrice ed in osservanza della Legge n. 1083 del 6.12.1971 e delle prescrizioni del Ministero dell'Interno, Direzione Generale della Protezione Civile e dei Servizi Antincendio. Per tale verifica è fatto divieto d'uso di fiamme libere e luci elettriche non schermate e del tipo non antideflagrante.

### **Acqua sanitaria**

Per quanto riguarda l'acqua calda sanitaria, dovrà essere prodotta durante l'orario di apertura degli edifici per tutta la durata del contratto ed in misura idonea ad assicurare pronte e sufficienti erogazioni dagli apparecchi utilizzatori.

L'acqua calda sanitaria, nei punti terminali della rete di distribuzione, sarà erogata alla temperatura di  $45^{\circ}\text{C}$  con tolleranza di  $2^{\circ}\text{C}$ .

## **CAPO 3 – ESECUZIONE LAVORAZIONI, QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI, PROVE, CONTROLLI E NORME DI MISURAZIONE**

### **Norme Generali – Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali**

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale. Essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, inoltre, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori, così come indicato all'art.6 del D.M. n.49 del 7/03/2018.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applica rispettivamente l'art.6 del D.M. n.49 del 7/03/2018 e gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. La Direzione dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al Contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal Capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

## **Scavi in genere**

### **Descrizione delle lavorazioni**

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11 marzo 1988 e Circ. Min. LL.PP. 24 settembre 1988, n. 30483, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in loco se possibile.

previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di scavo rispetto al piano di campagna, e le quote orizzontali rispetto alle picchettazioni predisposte al piano di campagna in luoghi non interessati degli scavi.

### **Norme di misurazione – Scavi in genere**

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi d'elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;

per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;

per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro o a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;

per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;

per puntellature, sbadacchiature e armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;

per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;



per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;

gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

## **Scavi di sbancamento**

### **Descrizione delle lavorazioni**

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di scavo rispetto al piano di campagna, e le quote orizzontali rispetto alle picchettazioni predisposte al piano di campagna in luoghi non interessati dagli scavi.

### **Norme di misurazione**

Vedere l'articolo generale sugli scavi.

## **Scavi di fondazione o in trincea**

### **Descrizione delle lavorazioni**

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati e a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovano indicate nei disegni sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, e impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei lavori non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

#### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di scavo rispetto al piano di campagna, e le quote orizzontali rispetto alle picchettazioni predisposte al piano di campagna in luoghi non interessati dagli scavi.

#### **Norme di misurazione**

Vedere l'articolo generale sugli scavi.

#### **Rilevati e rinterri**

##### **Descrizione delle lavorazioni**

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili e adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

Requisiti per materiali e componenti

Il materiale di riempimento sarà indicato negli elaborati progettuali in base alla granulometria necessaria ed alle funzioni eventualmente filtranti che deve avere l'inerte.

Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di rinterro rispetto al piano di costruzione, e le quote orizzontali rispetto alle picchettazioni predisposte per il rinterro.

### **Norme di misurazione**

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

### **Demolizioni e rimozioni**

#### **Descrizione delle lavorazioni**

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di demolizione rispetto al piano di ricostruzione, e le quote orizzontali rispetto alle eventuali picchettazioni predisposte.

### **Norme di misurazione**

I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire.

Le misurazioni al mc vuoto per pieno saranno effettuate in riferimento all'effettivo ingombro volumetrico dell'edificio al filo delle pareti esterne e della copertura, con esclusione di balconi, oggetti, cornicioni e simili. Nei lavori di demolizione ove ricorrenti si intendono compresi gli oneri per:

i canali occorrenti per la discesa dei materiali di risulta;

l'innaffiamento;

il taglio dei ferri nelle strutture in conglomerato cementizio armato;

il lavaggio delle pareti interessate alla demolizione di intonaco;

la eventuale rimozione, la cernita, la scalcinatura, la pulizia e l'accatastamento dei materiali recuperabili riservati all'Amministrazione.

## **Impalcature e ponteggi provvisori**

### **Descrizione delle lavorazioni**

Per l'esecuzione di opere provvisorie l'Appaltatore si servirà di legname integro in buono stato di conservazione, privo di qualsiasi marcescenza, di cipollature, di sfogliamenti che possano pregiudicare la resistenza anche solo localizzata delle armature nel quale viene impiegato. L'impresa può usare materiale metallico in luogo del legname, con le precauzioni necessarie affinché non si producano slittamenti rispetto ai piani sui quali deve fare contrasto, mediante l'interposizione di tavolame opportunamente chiodato in modo stabile.

Qualora le superfici di contrasto avessero resistenza insufficiente all'azione di punzonamento delle armature, l'Impresa dovrà interporre idonee carpenterie atte a ripartire il carico su maggiori superfici.

Particolare cura dovrà essere attuata affinché la resistenza acquisita dalla struttura puntellata in una zona non diventi causa di instabilità nelle zone adiacenti. Come pure particolare cura andrà impiegata affinché il disarmo possa avvenire con uniformi e graduali abbassamenti in tutta l'opera provvisoria. I puntelli di ogni genere, sia verticali, che orizzontali o inclinati, dovranno essere controventati con diagonali e con croci in modo da ridurre la lunghezza di libera inflessione e da stabilizzare uniformemente il comportamento dell'impalcatura sotto sforzo.

Nei punti critici l'Appaltatore dovrà porre in opera dei fessurimetri in materiale plastico o vetro opportunamente fissati alle strutture per tenere sotto controllo le lesioni ed il loro decorso nel tempo in relazione ai lavori da eseguire nelle vicinanze.

L'Appaltatore curerà che i puntellamenti e le sbadacchiature di lungo periodo vengano ispezionati almeno 2 volte al mese per rilevare eventuali inefficienze, come ad esempio allentamenti (o forzature) eccezionali del contrasto dovuti a ritiro dei legnami nella stagione estiva o dei materiali metallici nella stagione invernale. Qualora i lavori dovessero essere sospesi per qualsiasi motivo l'Appaltatore è obbligato ad eseguire tali ispezioni in ogni caso. Qualora dovesse essere necessario l'Appaltatore provvederà a proteggere gli elementi principali delle opere provvisorie mediante la chiodatura di teli impermeabili in polietilene o altro materiale impermeabile.

L'Appaltatore, essendo il solo responsabile di eventuali danneggiamenti, potrà adottare il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più opportuni e convenienti, purché soddisfino alle condizioni di stabilità e sicurezza sia verso i lavoratori, sia verso terzi dentro o fuori del cantiere e sia, infine rispetto alle opere edilizie stesse.

Le operazioni di armatura e di disarmo saranno effettuate nel rispetto delle norme sui carichi e sovraccarichi delle costruzioni, per quanto attiene alla sicurezza nei cantieri secondo le prescrizioni del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione e del direttore di cantiere, mentre, per quanto riguarda la tutela delle opere edilizie, secondo le prescrizioni del Direttore dei lavori.

Qualora le armature fossero a protezione di altre opere, pubbliche o private, o di luoghi aperti all'uso pubblico, come strade, passaggi pedonali, ferrovie, elettrodotti, ecc., l'Impresa si atterrà anche alle disposizioni degli enti proprietari di tali infrastrutture.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche – Requisiti per materiali e componenti**

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 e smi, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il legname si distinguerà, secondo le essenze e la resistenza di cui è dotato, in dolce e forte: si riterranno dolci il pioppo, l'ontano, l'abete, il pino nostrano, il tiglio, il platano, il salice, l'acero; mentre si riterranno forti la quercia, il noce, il frassino, l'olmo, il cipresso, il castagno, il larice, il pino svedese, il faggio.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze alla sega e si ritirino nelle connessure. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e congruati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati e a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza l'alburno, né smussi di sorta. Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13986, UNI EN 1309-1, UNI EN 844, UNI EN 336, UNI EN 1310, UNI EN 975, UNI ISO 1029, UNI EN 309, UNI EN 311, UNI EN 313, UNI EN 316, UNI EN 318, UNI EN 319, UNI EN 320, UNI EN 321, UNI EN 323, UNI EN 635, UNI 6467.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di posa delle puntellature rispetto al progetto delle medesime, e le quote orizzontali rispetto alle eventuali picchettazioni predisposte.

### **Norme di misurazione**

Il legname per opere provvisorie verrà misurato e pagato a volume di elementi effettivamente messi in opera, distinguendo il tavolame sottomisura dai tavoloni da ponteggio, le travi se uso Trieste o Fiume e i morali, comprendendo nel prezzo anche lo smontaggio e la pulizia delle aree, valutata convenzionalmente per un terzo dell'intero prezzo: questa verrà corrisposta solo al momento dello smontaggio al termine del periodo di permanenza in opera.

### **Strutture di muratura**

#### **Descrizione delle lavorazioni**

##### **Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione**

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

ricevere le chiavi e i capichiavi delle volte, gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;

il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);

per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;

le imposte delle volte e degli archi;

gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna: saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca intorno e riempia tutte le connessure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco o alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilati con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressa e lisciata con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

### **Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche**

Si dovrà fare riferimento alle "Norme tecniche per le costruzioni" contenute nel D.M. 14/01/2008 e relative circolari.

Le murature formate da elementi resistenti naturali si distinguono nei seguenti tipi:

muratura di pietra non squadrata: composta con pietrame di cava grossolanamente lavorato, posto in opera in strati pressoché regolari;

muratura listata: costituita come la muratura in pietra non squadrata, ma intercalata da fasce di conglomerato semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari in laterizio pieno, posti ad interasse non superiore a 1,6 m ed estesi a tutta la lunghezza e a tutto lo spessore del muro;

muratura di pietra squadrata: composta con pietre di geometria pressoché parallelepipedica poste in opera in strati regolari.

### **Muratura portante: particolari costruttivi**

L'edificio a uno o più piani a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale costituita da singoli sistemi resistenti collegati tra di loro e con le fondazioni e disposti in modo da resistere alle azioni verticali ed orizzontali. A tal fine si deve considerare quanto segue:

#### **Collegamenti**

- a1) I tre sistemi di elementi piani sopradetti devono essere opportunamente collegati tra loro.
- a2) Tutti i muri saranno collegati al livello dei solai mediante cordoli e, tra di loro, mediante ammorsamenti lungo le intersezioni verticali.
- a3) Inoltre essi saranno collegati da opportuni incatenamenti al livello dei solai. Nella direzione di tessitura dei solai la funzione di collegamento potrà essere espletata dai solai stessi purché adeguatamente ancorati alla muratura.
- a4) Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione sarà di norma realizzato mediante cordolo di calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti, di spessore pari a quello della muratura di fondazione e di altezza non inferiore alla metà di detto spessore.

#### **Cordoli**

- b1) In corrispondenza dei solai di piano e di copertura i cordoli si realizzeranno generalmente in cemento armato, di larghezza pari ad almeno 2/3 della muratura sottostante, e comunque non inferiore a 12 cm e di altezza almeno pari a quella del solaio e comunque non inferiore alla metà dello spessore del muro.
- b2) Per i primi tre orizzontamenti, a partire dall'alto, l'armatura minima dei cordoli sarà di almeno 6 cm e con diametro non inferiore a 12 mm.
- b3) In ogni piano sottostante gli ultimi tre, detta armatura minima sarà aumentata di 2 cm<sup>2</sup> a piano.
- b4) La stessa armatura dovrà essere prevista nel cordolo di base interposto tra la fondazione e la struttura in elevazione.
- b5) In ogni caso, le predette armature non dovranno risultare inferiori allo 0,6% dell'area del cordolo.

- b6) Le staffe devono essere costituite da tondi di diametro non inferiore a 6 mm poste a distanza non superiore a 30 cm.
- b7) Per edifici con più di 6 piani, entro e fuori terra, l'armatura dei cordoli sarà costituita da tondi con diametro non inferiore a 14 mm e staffe con diametro non inferiore a 8 mm.
- b8) Negli incroci a L le barre dovranno ancorarsi nel cordolo ortogonale per almeno 40 diametri; lo squadro delle barre dovrà sempre abbracciare l'intero spessore del cordolo.

#### Incatenamenti orizzontali interni

- c1) Gli incatenamenti orizzontali interni, aventi lo scopo di collegare i muri paralleli della scatola muraria ai livelli dei solai, devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche.
- c2) Tali incatenamenti dovranno avere le estremità efficacemente ancorate ai cordoli.
- c3) Nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso.
- c4) In direzione ortogonale al senso di tessitura del solaio gli incatenamenti orizzontali saranno obbligatori per solai con luce superiore ai 4,5 m e saranno costituiti da armature con una sezione totale pari a 4 cm<sup>2</sup> per ogni campo di solaio.

#### Spessori minimi dei muri

Lo spessore dei muri non può essere inferiore ai seguenti valori:

- d1) muratura in elementi resistenti artificiali pieni 12 cm;
- d2) muratura in elementi resistenti artificiali semipieni 20 cm;
- d3) muratura in elementi resistenti artificiali forati 25 cm;
- d4) muratura di pietra squadrata 24 cm;
- d5) muratura listata 40 cm;
- d6) muratura di pietra non squadrata 50 cm.

#### Paramenti per le murature di pietrame

Per le facce a vista delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);

a mosaico grezzo;

con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;

con pietra squadrata a corsi regolari.

- d1) Nel paramento con "pietra rasa e teste scoperte" (ad opera incerta), il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm.
- d2) Nel paramento con "pietra rasa e teste scoperte" (ad opera incerta), il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm.
- d3) Nel paramento con "pietra rasa e teste scoperte" (ad opera incerta), il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a



- superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm.
- d4) Nel paramento a "corsi pressoché regolari" il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.
- d5) Nel paramento a "corsi regolari" i conci dovranno essere perfettamente piani e squadrati, con la faccia vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria, essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La Direzione dei lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.
- d6) Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno un terzo della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà essere mai minore di 10 cm nei giunti verticali.
- d7) La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 25 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di 20 cm.
- d8) In entrambi i paramenti a corsi, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessure avranno larghezza non maggiore di 1 cm.
- d9) Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.
- d10) Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate.
- d11) In quanto alle connessure, saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli articoli precedenti secondo le diverse categorie di muratura.
- d12) Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile regolari, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello.
- d13) In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Pareti di una testa ed in foglio con mattoni pieni e forati

Le pareti di una testa ed in foglio verranno eseguite con mattoni scelti esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo.

Tutte le dette pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.

Nelle pareti in foglio, quando la Direzione dei lavori lo ordinasse, saranno introdotte nella costruzione intelaiature in legno attorno ai vani delle porte, allo scopo di poter fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete, oppure ai lati o alla sommità delle pareti stesse, per il loro consolidamento, quando esse non arrivano fino ad un'altra parete od al soffitto.

Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo con scaglie e cemento.

#### Murature miste

La muratura mista di pietrame e mattoni dovrà progredire a strati orizzontali intercalando n. di filari di mattoni ogni m. di altezza di muratura di pietrame.

I filari dovranno essere estesi a tutta la grossezza del muro e disposti secondo piani orizzontali.

Nelle murature miste per i fabbricati, oltre ai filari suddetti si debbono costruire in mattoni tutti gli angoli e spigoli dei muri, i pilastri, i risalti e le incassature qualsiasi, le spallette e squarci delle aperture di porte e finestre, i parapetti delle finestre, gli archi di scarico, e le volte, i voltini e le piattabande, l'ossatura delle cornici, le canne da fumo, di latrine, i condotti in genere, e qualunque altra parte di muro all'esecuzione della quale non si prestasse il pietrame, in conformità delle prescrizioni che potrà dare la Direzione dei lavori all'atto esecutivo. Il collegamento delle due differenti strutture deve essere fatto nel migliore modo possibile ed in senso tanto orizzontale che verticale.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche - Requisiti per materiali e componenti**

#### Acqua

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

#### Calci

Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 6 maggio 1965, n. 595 ("Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici") nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 ("Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche").

#### Cementi e agglomerati cementizi

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 ("Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e successive modifiche. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'industria del 9 marzo 1988, n. 126 ("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi"), i cementi di cui all'art. 1, lettera A), della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i 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 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. 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.

I cementi e gli agglomerati dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

#### 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 dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

#### 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.

Inerti per conglomerati cementizi e per malte

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 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.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri dell'art. 60.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. attuativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Malte per murature

Nella malta per murature portanti l'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli 89 e 90.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 20 novembre 1987. n. 103.

Nella malta per murature non portanti i quantitativi dei diversi materiali da impiegare secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

e1) Malta comune	
Calce spenta in pasta	m <sup>3</sup> 0,25-0,40
Sabbia	m <sup>3</sup> 0,85-1,00
e2) Malta comune per intonaco rustico (rinzafo)	
Calce spenta in pasta	m <sup>3</sup> 0,20-0,40
Sabbia	m <sup>3</sup> 0,90-1,00
e3) Malta comune per intonaco civile (stabilitura)	
Calce spenta in pasta	m <sup>3</sup> 0,35-0,45
Sabbia vagliata	m <sup>3</sup> 0,800
e4) Malta mezzana di pozzolana	
Calce spenta in pasta	m <sup>3</sup> 0,25
Pozzolana vagliata	m <sup>3</sup> 1,10
e5) Malta idraulica	

Calce idraulica	q <sup>(1)</sup>
Sabbia	m <sup>3</sup> 0,90
e6) Malta bastarda	
Malta di cui alle lettere a), e)	m <sup>3</sup> 1,00
Agglomerante cementizio a lenta presa	q 1,50
e7) Malta cementizia	
Cemento idraulico normale	q <sup>(2)</sup>
Sabbia	m <sup>3</sup> 1,00
e8) Malta per stucchi	
Calce spenta in pasta	m <sup>3</sup> 0,45
Polvere di marmo	m <sup>3</sup> 0,90

Per il calcestruzzo e l'acciaio in barre tonde, vedere l'articolo sulle strutture in cemento armato.

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste.

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

#### Getti di completamento

Per le opere di completamento e per le opere d'arte esterne gettate in opera, quali ad esempio copertine di muri di sostegno, di recinzione, cordonate, soglie, parapetti ecc. verrà posto in opera un calcestruzzo opportunamente costipato con vibrator con dosaggio di kg/m<sup>3</sup> 300 di cemento 425.

Le prescrizioni di cui agli articoli precedenti rimangono valide in quanto applicabili, salvo il diametro massimo degli inerti che non sarà maggiore di 20 mm, e comunque entro un terzo delle dimensioni minime del getto. Le superfici superiori dei getti verranno rifinite mediante cemento liscio.

Particolare cura verrà posta nella esecuzione delle armature per ottenere un perfetto raccordo con i getti precedentemente messi in opera, e per seguire le sagome di progetto, con i giunti e le particolari indicazioni della Direzione dei lavori.

#### Blocchi artificiali

La muratura è costituita da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipedica, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta.

Gli elementi resistenti possono essere di:

- b1) laterizio normale;
- b2) laterizio alleggerito in pasta;
- b3) calcestruzzo normale;
- b4) calcestruzzo alleggerito.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontale).

( <sup>1</sup>) Da 3 a 5, secondo l'impiego che si dovrà fare della malta.

( <sup>2</sup>) Da 2 a 5, secondo l'impiego

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 ("Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento").

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni

contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

Pietre

La muratura è costituita da elementi di pietra legati tra di loro tramite malta.

Le pietre, da ricavarsi in genere per abbattimento di rocce, devono essere non friabili o sfaldabili, e resistenti al gelo, nel caso di murature esposte direttamente agli agenti atmosferici.

Non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili o residui organici.

Le pietre devono presentarsi monde di cappellaccio e di parti alterate o facilmente removibili: devono possedere sufficiente resistenza sia allo stato asciutto che bagnato, e buona adesività alle malte.

In particolare gli elementi devono possedere i requisiti minimi di resistenza determinabili secondo le modalità descritte nell'allegato 1 del citato D.M. 20 novembre 1987, n. 103.

L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

E' in facoltà del Direttore 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.

### **Norme di misurazione**

Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m<sup>2</sup> e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m<sup>2</sup>, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa. Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa la eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sginci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore a 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso. Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 m<sup>2</sup>, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete.

**Murature in pietra da taglio**

La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del primo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Per le pietre di cui una parte viene lasciata grezza, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto delle dimensioni assegnate dai tipi prescritti.

Nei prezzi relativi di elenco si intenderanno sempre compresi tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

## **Struttura delle volte**

### **Descrizione delle lavorazioni**

Le volte in genere saranno costruite sopra solide armature, formate secondo le migliori regole, e in modo che il manto o tamburo assuma la conformazione assegnata all'intradosso degli archi, volte o piattabande, salvo a tener conto di quel tanto in più, nel sesto delle centine, che si crederà necessario a compenso del presumibile abbassamento della volta dopo il disarmo.

E' data facoltà all'Appaltatore di adottare nella formazione delle armature suddette quel sistema che crederà di sua convenienza, purché presenti la necessaria stabilità e sicurezza, avendo l'Appaltatore l'intera responsabilità della loro riuscita, con l'obbligo di demolire e rifare a sue spese i volti che, in seguito al disarmo, avessero a deformarsi o a perdere la voluta robustezza.

Ultimata l'armatura e diligentemente preparate le superfici d'imposta delle volte, saranno collocati in opera i conci di pietra od i mattoni con le connessure disposte nella direzione precisa dei successivi raggi di curvatura dell'intradosso, curando di far procedere la costruzione gradatamente e di conserva sui due fianchi. Dovranno inoltre essere sovraccaricate le centine alla chiave per impedirne lo sfiancamento, impiegando a tale scopo lo stesso materiale destinato alla costruzione della volta.

In quanto alle connessure saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli articoli precedenti secondo le diverse categorie di muratura.

Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile, regolari, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello. Nelle volte con mattoni di forma ordinaria le connessure non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e di 10 all'estradosso. A tal uopo l'Appaltatore per le volte di piccolo raggio, è obbligato, senza diritto ad alcun compenso speciale, a tagliare diligentemente i mattoni per renderli cuneiformi, ovvero a provvedere, pure senza speciale compenso, mattoni speciali lavorati a raggio.

Si avrà la maggiore cura tanto nella scelta dei materiali, quanto nel loro collocamento in opera, e nell'unire con malta gli ultimi filari alla chiave si useranno i migliori metodi suggeriti dall'arte, onde abbia a risultare un lavoro in ogni parte perfetto.

Le imposte degli archi, piattabande e volte, dovranno essere eseguite contemporaneamente ai muri e dovranno riuscire bene collegate ad essi. La larghezza delle imposte stesse non dovrà in nessun caso essere inferiore a 20 cm. Occorrendo impostare volte od archi su piedritti esistenti, si dovranno preparare preventivamente i piani di imposta mediante i lavori che saranno necessari, e che sono compresi fra gli oneri a carico dell'Appaltatore.

Per le volte oblique, i mattoni debbono essere tagliati sulle teste e disposti seguendo la linea prescritta.

Nelle murature di mattoni pieni, messi in foglio o di costa, murati con cemento a pronta presa per formazione di volte a botte, a crociera, a padiglione, a vela, ecc., e per volte di scale alla romana, saranno seguite tutte le norme e cautele che l'arte specializzata prescrive, in modo da ottenere una perfetta riuscita dei lavori.

Sulle volte saranno formati i regolari rinfianchi fino al livello dell'estradosso in chiave, con buona muratura in malta in corrispondenza delle pareti superiori e con calcestruzzo per il resto. Le sopraindicate volte in foglio dovranno essere rinforzate, ove occorra, da ghiere o fasce della grossezza di una testa di mattoni collegate alla volta durante la costruzione.

Per le volte e gli archi di qualsiasi natura l'Appaltatore non procederà al disarmo senza il preventivo assenso della Direzione dei lavori. Le centinature saranno abbassate lentamente ed uniformemente per tutta la larghezza, evitando soprattutto che per una parte il volto rimanga privo di appoggio, mentre l'altra è sostenuta dall'armatura.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

Vedere l'articolo sulle murature.

#### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori potrà disporre l'esecuzione di prove di carico da effettuarsi secondo le disposizioni delle Norme tecniche relative alla struttura portante sulla quale la volta scarica il proprio peso.

#### **Norme di misurazione**

La misurazione avverrà con i metodi indicati nell'elenco dei prezzi per le varie sub-lavorazioni ivi previste.

### **Strutture di cemento armato normale**

#### **Descrizione delle lavorazioni**

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nel DM 14/01/2008 NTC "Norme tecniche per le costruzioni". In particolare:

Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0°C, salvo il ricorso ad opportune cautele.

Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- e1) saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- e2) manicotto filettato;
- e3) sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la

prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compromessa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.

Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. emanato in applicazione dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per barre di acciaio inossidabile a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo.

La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, ed altri agenti aggressivi. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti). Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

Qualora il calcestruzzo sia destinato ad ospitare elementi metallici di ancoraggio di struttura da connettere ci si atterrà a quanto prescritto nell'articolo sulla struttura di acciaio.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

Per l'acqua, la calce, il cemento, gli agglomerati cementizi, le pozzolane e i gessi, vedere l'articolo sulle murature.

Inerti per conglomerati cementizi e per malte.

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 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.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove o, per i prodotti industriali, accettare l'attestazione di conformità alle norme rilasciate dal produttore sulla base d'idonea documentazione.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. attuativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

#### **Impasti di conglomerato cementizio**

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato apposito del D.M. applicativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.



La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto e al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

### **Armature per calcestruzzo**

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086 e relative circolari esplicative.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato apposito del D.M. applicativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato apposito del D.M. applicativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato Allegato 2.

### **Norme di misurazione**

#### **Calcestruzzi**

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc. e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei relativi prezzi oltre agli oneri delle murature in genere, s'intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

#### **Conglomerato cementizio armato**

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si devono intendere compresi, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata saranno valutati secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

## **Strutture di acciaio**

### **Descrizione delle lavorazioni**

#### **Generalità**

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto nel DM 14/01/2008 NTC.

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori:

gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;

tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

#### **Montaggio**

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrassollecitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

E' ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore a un mese.

Per le unioni con bulloni, l'Appaltatore effettuerà, alla presenza della Direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori. Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Appaltatore è tenuto a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;

per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;

per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

### **Elementi metallici di ancoraggio**

La posa in opera degli inserti metallici e delle eventuali dime, deve avvenire contemporaneamente all'esecuzione dei getti dei calcestruzzi, quindi, come questi, può essere subordinata al programma di costruzione dell'edificio.

Per inserti metallici si devono intendere gli elementi metallici di qualunque tipo, diametro e spessore da immergere nei getti di calcestruzzo, nelle posizioni indicate nei disegni di progetto, sia in fondazione che in elevazione, come:

bulloni commerciali veri e propri (a testa esagonale, tonda, quadra, ecc.);

barre filettate ad un'estremità e diversamente piegate e/o sagomate all'altra;

barre filettate inserite in canotti tubolari in acciaio;

piastre, piatti, profilati, tondini con zanche di ancoraggio con estremità aperte a coda di rondine o con piegature;

tronchi speciali di tubazione di vario diametro sagomati come nei disegni di progetto.

Sono inoltre considerati inserti metallici i tubi rettilinei in ferro, di vario diametro e lunghezza, da porre in opera nelle posizioni ed alle quote indicate nei disegni di progetto, attraverso il corpo di rilevati stradali e di argini in terra, a costituire guaine di protezione per il passaggio delle tubazioni di impianti.

Per dime si devono intendere solo quei supporti precostruiti fuori opera, sia in struttura di profili o tubi metallici, sia in legno, destinati a mantenere fissati, nelle

posizioni indicate dai disegni, i vari inserti durante l'esecuzione dei getti di calcestruzzo relativi particolari apparecchiature a esse assimilabili.

Non sono considerate dime quelle opere, intese come fornitura e posa, comunemente in elementi di legno che, fissate alle casseforme dei getti, sono destinate a tenere in posizione gli inserti da immergere nei basamenti in calcestruzzo di modesta importanza relativi a pompe, scambiatori, recipienti, plinti di strutture in genere di sostegno tubazioni ed apparecchiature di processo, di varia supportazione per tubazioni, scalette, passerelle, ecc. Non sono considerati dime quei supporti provvisori destinati a mantenere in posizione i tubi guaina durante la fase di formazione rilevato successiva alla loro posa in opera.

### **Posa in opera**

Gli elementi metallici devono essere posti nell'esatta posizione indicata dal progetto, a cura dell'Appaltatore. La posizione altimetrica e planimetrica deve venire controllata a cura e spese dell'Appaltatore prima del getto e subito dopo, per assicurarsi che essi non siano stati smossi durante l'esecuzione dello stesso. Rifacimenti che si rendessero necessari per errori di posizionamento o per spostamenti degli elementi metallici avvenuti durante il getto e dei tubi guaina durante la formazione del rilevato, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

Subito dopo che gli elementi metallici per ancoraggio sono stati posti in opera, la loro parte filettata in vista (se c'è) deve venire protetta, a cura e spese dell'Appaltatore, per mezzo di stracci imbevuti di grasso e avvolti

strettamente al bullone con filo di ferro. Tale protezione deve essere mantenuta in efficienza dall'Appaltatore, fino al momento della posa in opera dell'apparecchiatura o struttura.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

##### **Materiali metallici per ancoraggi**

Sia gli inserti che le dime possono essere indifferentemente forniti sia dall'Amministrazione che dall'Appaltatore.

Deve essere cura di quest'ultimo, una volta ricevuti i disegni relativi ai basamenti, accertarsi presso l'Amministrazione, se gli inserti e le eventuali dime devono, oppure no, essere da lui forniti. Le dime in ferro devono essere trattate con una mano di vernice antiossidante.

I tronchi di tubazione da porre in opera per essere annegati nel getto in calcestruzzo prima del getto stesso possono essere realizzati con tubo normale zincato, con tubo in acciaio inossidabile e con tubi in acciaio al carbonio; questi ultimi dovranno pervenire in cantiere dopo essere stati sabbiati e verniciati con vernice speciale antiossidante atta a proteggere le tubazioni durante il periodo di accatastamento in cantiere fino al momento della loro posa in opera; tutti i pezzi dovranno essere contrassegnati mediante punzonature con la sigla assegnata dalle specifiche e dai disegni costruttivi; i tubi guaina saranno in ferro comune e dovranno ricevere una spalmatura di bitume prima della posa.

I bulloni, le barre filettate facenti parte degli elementi metallici di ancoraggio devono essere ricavate da acciaio FE-42B UNI 5334 o equivalente. La loro costruzione deve avvenire in accordo agli standard allegati, nei tipi indicati dai disegni esecutivi.

##### **Materiali di acciaio comune al carbonio per strutture**

I materiali metallici da impiegarsi per le strutture portanti dovranno rispondere alle caratteristiche di cui allo specifico punto delle Norme tecniche di cui al dm 14/01/2008.

##### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

###### **Collaudo tecnologico dei materiali**

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Appaltatore darà comunicazione alla Direzione dei lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

attestato di controllo;

dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.

La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione dei lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Appaltatore.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 14/01/2008 e successivi aggiornamenti e altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

##### **Controlli in corso di lavorazione**

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei lavori.

Alla Direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

### **Prove di carico e collaudo statico**

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei lavori un'accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte e a tutte le prescrizioni di Contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico e al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Appaltatore, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali emanati in applicazione del dm 14/01/2008.

### **Norme di misurazione**

Tutti i lavori in metallo saranno in generale, se non diversamente disposto nel presente elenco prezzi, valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo a lavorazione compiuta, escluse ben inteso dal peso le verniciature e colorature.

Nel prezzo dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture e accessori, per lavorazioni, montature posa in opera, la esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte di cemento, nonché la fornitura del piombo e dell'impiombatura.

In particolare i prezzi dei travi o pilastri in ferro con qualsiasi profilo, valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse ed in caso di tipi per cui occorra una apposita fabbricazione.

Essi compensano, oltre il tiro e trasporto in alto ovvero a discesa in basso, tutte le forature, tagli, lavorazioni ecc. occorrenti per collegare le teste di tutte le travi di solai con tondini, tiranti, avvolgimenti, bulloni, chiodature ecc. e tutte le opere per assicurare le travi al punto di appoggio, ovvero per collegare due o più travi tra loro, ecc. qualsiasi altro lavoro prescritto dal committente per la perfetta riuscita del lavoro e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri nei quali poggiano.

## **Strutture di legno**

### **Descrizione delle lavorazioni**

Le strutture lignee considerate sono quelle che assolvono una funzione di sostenimento e che coinvolgono la sicurezza delle persone, siano esse realizzate in legno massiccio (segato, squadrato o tondo) e/o legno lamellare (incollato) e/o pannelli derivati dal legno, assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento meccanici.

### **Disposizioni costruttive**

Le strutture di legno devono essere costruite in modo tale da conformarsi ai principi ed alle considerazioni pratiche che sono alla base della loro progettazione.

I prodotti per le strutture devono essere applicati, usati o installati in modo tale da svolgere in modo adeguato le funzioni per le quali sono stati scelti e dimensionati.

La qualità della fabbricazione, preparazione e messa in opera dei prodotti deve conformarsi alle prescrizioni del progetto ed al presente Capitolato.

Nota:

**Le indicazioni esposte qui di seguito sono condizioni necessarie per l'applicabilità delle regole di progetto contenute nelle normative internazionali esistenti ed in particolare per l'Eurocodice 5.**

Per i pilastri e per le travi in cui può verificarsi instabilità laterale e per elementi di telai, lo scostamento iniziale dalla rettilineità (eccentricità) misurato a metà luce, deve essere limitato a 1/450 della lunghezza per elementi lamellari incollati e ad 1/300 della lunghezza per elementi di legno massiccio.

Nella maggior parte dei criteri di classificazione del legname, le norme sulla arcuatura dei pezzi sono inadeguate ai fini della scelta di tali materiali per fini strutturali; si dovrà pertanto far attenzione particolare alla loro rettilineità.

Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo.

Il legno ed i componenti derivati dal legno, e gli elementi strutturali non dovranno essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita.

Prima della costruzione il legno dovrà essere portato a un contenuto di umidità il più vicino possibile a quello appropriato alle condizioni ambientali in cui si troverà nella struttura finita. Se non si considerano importanti gli effetti di qualunque ritiro, o se si sostituiscono parti che sono state danneggiate in modo inaccettabile, è possibile accettare maggiori contenuti di umidità durante la messa in opera, purché ci si assicuri che al legno sia consentito di asciugare fino a raggiungere il desiderato contenuto di umidità.

Quando si tiene conto della resistenza dell'incollaggio delle unioni per il calcolo allo stato limite ultimo, si presuppone che la fabbricazione dei giunti sia soggetta ad un controllo di qualità che assicuri che l'affidabilità sia equivalente a quella dei materiali giuntati.

La fabbricazione di componenti incollati per uso strutturale dovrà avvenire in condizioni ambientali controllate.

Quando si tiene conto della rigidità dei piani di incollaggio soltanto per il progetto allo stato limite di esercizio, si presuppone l'applicazione di una ragionevole procedura di controllo di qualità che assicuri che solo una piccola percentuale dei piani di incollaggio cederà durante la vita della struttura.

Si dovranno seguire le istruzioni dei produttori di adesivi per quanto riguarda la miscelazione, le condizioni ambientali per l'applicazione e la presa, il contenuto di umidità degli elementi lignei e tutti quei fattori concernenti l'uso appropriato dell'adesivo.

Per gli adesivi che richiedono un periodo di maturazione dopo l'applicazione, prima di raggiungere la completa resistenza, si dovrà evitare l'applicazione di carichi ai giunti per il tempo necessario.

Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi, fessure, nodi o altri difetti in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti.

In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno.

La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno 10 d, essendo d il diametro del chiodo.

I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso. Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno 3 d e spessore di almeno 0,3 d (essendo d il diametro del bullone). Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.

Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio.

Il diametro minimo degli spinotti è 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di - 0,1 mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.

Al centro di ciascun connettore dovranno essere disposti un bullone o una vite. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti.

Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno. L'operazione di pressatura dovrà essere normalmente effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide da evitare, che il legno subisca danni.

Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che esso non abbia subito danni durante il serraggio. In questo caso la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno 0,1 volte il diametro o la lunghezza del lato.

I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;

il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50% del diametro del gambo;

le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.

L'assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, fessurati o malamente inseriti nei giunti.

Si dovranno evitare stati di sovrassollecitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici. Nel caso per esempio di telai ad arco, telai a portale, ecc., si dovranno accuratamente evitare distorsioni nel sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

##### **Legno massiccio**

Il legno dovrà essere classificato secondo la resistenza meccanica e specialmente la resistenza e la rigidezza devono avere valori affidabili. I criteri di valutazione dovranno basarsi sull'esame a vista dei difetti del legno e sulla misura non distruttiva di una o più caratteristiche (vedere ad esempio la norma UNI 8198 FA 145).

I valori di resistenza e di rigidezza devono, ove possibile, essere determinati mediante la norma ISO 8375. Per la prova dovrà essere prelevato un campione rappresentativo e i provini da sottoporre a prova, ricavati dal campione, dovranno contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione. Nelle prove per determinare la resistenza a flessione, il tratto a momento costante deve contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione, e la sezione resistente sottoposta a trazione deve essere scelta a caso.

##### **Segati di legno**

I segati di legno, a complemento di quanto specificato nel progetto, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza:  $\pm 10$  mm;
- tolleranze sullo spessore:  $\pm 2$  mm;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 9030.

##### **Legno con giunti a dita**

Fatta eccezione per l'uso negli elementi strutturali principali, nei quali il cedimento di un singolo giunto potrebbe portare al collasso di parti essenziali della struttura, si può usare legno di conifera con giunti a dita (massa volumica 300-400-500 kg/m<sup>2</sup>) a condizione che:

- il profilo del giunto a dita e l'impianto di assemblaggio siano idonei a raggiungere la resistenza richiesta;
- i giunti siano eseguiti secondo regole e controlli accettabili (per esempio corrispondenti alla norma raccomandata ECE-1982 "Recommended standard for finger-jointing of coniferous sawn timber" oppure documento del CEN/TC 124 "Finger jointed structural timber")

Se ogni giunto a dita è cementato sino alla resistenza a trazione caratteristica, è consentito usare il legno con giunti a dita anche nelle membrature principali.

L'idoneità dei giunti a dita di altre specie legnose (cioè non di conifere) deve essere determinata mediante prove (per esempio secondo la BSI 5291 "Finger joints in structural softwoods", integrata quando necessario da prove supplementari per la trazione parallela alla fibratura).

Per l'adesivo si deve ottenere assicurazione da parte del fabbricante circa l'idoneità e la durabilità dell'adesivo stesso per le specie impiegate e le condizioni di esposizione.

#### Legno lamellare incollato

La fabbricazione ed i materiali devono essere di qualità tale che gli incollaggi mantengano l'integrità e la resistenza richieste per tutta la vita prevista della struttura. Per gli adesivi vale quanto detto nel punto successivo apposito.

Per il controllo della qualità e della costanza della produzione si dovranno eseguire le seguenti prove:

- prova di delaminazione;
- prova di intaglio;
- controllo degli elementi;
- laminati verticalmente;
- controllo delle sezioni giuntate.

#### Pannelli di fibra di legno

Il compensato per usi strutturali deve essere prodotto secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

Il compensato per usi strutturali dovrà di regola essere del tipo bilanciato e deve essere incollato con un adesivo che soddisfi le esigenze ai casi di esposizione ad alto rischio (vedere punto 41.7.3).

Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si potrà fare ricorso alla normativa UNI esistente.

Altri pannelli derivati dal legno (per esempio pannelli di fibre e pannelli di particelle) dovranno essere prodotti secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto a un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si dovrà fare ricorso alla normativa UNI esistente.

#### Adesivi

Gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono consentire la realizzazione di incollaggi con caratteristiche di resistenza e durabilità tali che il collegamento si mantenga per tutta la vita della struttura.

Esempi di adesivi idonei sono forniti nel prospetto 1, nel quale sono descritte due categorie di condizioni di esposizione: ad alto rischio e a basso rischio.

#### Elementi di collegamento meccanici

Per gli elementi di collegamento usati comunemente quali: chiodi, bulloni perni e viti, la capacità portante caratteristica e la deformazione caratteristica dei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove condotte in conformità alla norma ISO 6891. Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio (vedere prospetto 2).

#### Prospetto 1 - Tipi di adesivi idonei



Categoria d'esposizione	condizioni di esposizione tipiche	Esempi di adesivi
<i>Ad alto rischio</i>		
- Esposizione diretta alle intemperie, per esempio strutture marine e strutture all'esterno nelle quali l'incollaggio è esposto agli elementi (per tali condizioni di esposizione si sconsiglia l'uso di strutture incollate diverse dal legno lamellare incollato).		
		RF
		PF
		PF/RF
- Edifici con condizioni caldo-umide, dove l'umidità del legno è superiore al 18% e la temperatura degli incollaggi può superare i 50 °C, per esempio lavanderie, piscine e sottotetti non ventilati.		
- Ambienti inquinati chimicamente, per esempio stabilimenti chimici e di tintoria.		
- Muri esterni a parete semplice con rivestimento protettivo.		
<i>A basso rischio</i>		
- Strutture esterne protette dal sole e dalla pioggia, coperture di tettoie aperte e porticati.		
		RF
		PF
<b>- Strutture provvisorie come le casseforme per calcestruzzo.</b>		<b>PF/RF</b>
- Edifici riscaldati e aerati nei quali l'umidità del legno non superi il 18% e la temperatura dell'incollaggio rimanga al di sotto di 50 °C, per esempio interni di case, sale di riunione o di spettacolo, chiese ed altri edifici.		
		MF/UF
		UF
RF:	Resorcinolo-formaldeide	
PF:	Fenolo-formaldeide	
PF/RF:		Fenolo/resorcinolo-formaldeide
MF/UF:		Melamina/urea-formaldeide
UF:	Urea-formaldeide e UF modificato	

**Prospetto 2 - Protezione anticorrosione minima per le parti di acciaio, descritta secondo la norma ISO 2081**

Classe di umidità	Trattamento
1	Nessuno (1)
2	Fe/Zn 12c
3	Fe:Zn 25 c (2)
(1) Minimo per le graffe: Fe/Zn 12c.	
(2) In condizioni severe: Fe/Zn 40c o rivestimento di zinco per immersione a caldo	

Si presuppone che altri dispositivi di collegamento eventualmente impiegati siano stati provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati.

Classe di umidità 1: questa classe di umidità è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di 20\$12 °C e a una umidità relativa nell'aria circostante che supera il 65% soltanto per alcune settimane all'anno.

Nella classe di umidità 1 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 12%.

Classe di umidità 2: questa classe di umidità è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di 20\$12 °C e ad una umidità relativa dell'aria circostante che supera l'80% soltanto per alcune settimane all'anno.

Nella classe di umidità 2 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 18%.

Classe di umidità 3: condizioni climatiche che danno luogo a contenuti di umidità più elevati.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura e indipendentemente dalla destinazione d'uso. Il Direttore 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.

Il Direttore dei lavori dovrà accertarsi che siano state effettuate verifiche di:

controllo sul progetto;

controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;

controllo sulla struttura dopo il suo completamento.

Il controllo sul progetto dovrà comprendere una verifica dei requisiti e delle condizioni assunte per il progetto.

Il controllo sulla produzione e sull'esecuzione dovrà comprendere documenti comprovanti:

le prove preliminari, per esempio prove sull'adeguatezza dei materiali e dei metodi produttivi;

controllo dei materiali e loro identificazione, per esempio:

per il legno ed i materiali derivati dal legno: specie legnosa, classe, marchiatura, trattamenti e contenuto di umidità;

per le costruzioni incollate: tipo di adesivo, procedimento produttivo, qualità dell'incollaggio;

per i connettori: tipo, protezione anticorrosione;

trasporto, luogo di immagazzinamento e trattamento dei materiali;

controllo sulla esattezza delle dimensioni e della geometria;

controllo sull'assemblaggio e sulla messa in opera;

controllo sui particolari strutturali, per esempio: numero dei chiodi, bulloni ecc.;

dimensioni dei fori, corretta perforatura;

interassi o distanze rispetto alla testata od ai bordi, fessurazioni;

controllo finale sul risultato del processo produttivo, per esempio attraverso un'ispezione visuale e prove di carico.

### **Controllo della struttura dopo il suo completamento**

Un programma di controlli dovrà specificare i tipi di controllo da effettuare durante l'esercizio ove non sia adeguatamente assicurato sul lungo periodo il rispetto dei presupposti fondamentali del progetto.

Tutti i documenti più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione della struttura dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori in apposito fascicolo e poi messi a disposizione della persona che assume la responsabilità della gestione dell'edificio.

### **Norme di misurazione**

La misurazione, qualora non fosse diversamente disposto nell'elenco dei prezzi allegato al progetto, avverrà al metro cubo di legname effettivamente messo in opera, comprendendo nel prezzo anche lo sfrido e i tagli, anche inconsueti, per incastri di vario tipo.

## **Solai**

### **Descrizione delle lavorazioni**

#### **Generalità**

Le coperture degli ambienti e dei vani e le suddivisioni orizzontali tra gli stessi potranno essere eseguite a seconda delle indicazioni di progetto, con solai di uno dei tipi descritti negli articoli successivi.

I solai di partizione orizzontale (interpiano) e quelli di copertura dovranno essere previsti per sopportare, a seconda della destinazione prevista per i locali relativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsti nel D.M. 14/01/2008."

L'Appaltatore dovrà provvedere ad assicurare solidamente alla faccia inferiore di tutti i solai ganci di ferro appendilumi nel numero, forma e posizione che, a sua richiesta sarà precisato dalla Direzione dei lavori.

#### **Solai su travi e travetti di legno**

Le travi principali di legno avranno le dimensioni e le distanze che saranno indicate in relazione alla luce e al sovraccarico.

I travetti (secondari) saranno collocati alla distanza, fra asse e asse, corrispondente alla lunghezza delle tavole che devono essere collocate su di essi e sull'estradosso delle tavole deve essere disteso uno strato di calcestruzzo magro di calce idraulica formato con ghiaietto fino o altro materiale inerte.

#### **Solai su travi di ferro a doppio T (putrelle) con voltine di mattoni (pieni o forati) o con elementi laterizi interposti**

Questi solai saranno composti dalle travi, dai copriferri, dalle voltine di mattoni (pieni o forati) o dai tavelloni o dalle volterrane e infine dal riempimento.

Le travi saranno delle dimensioni previste nel progetto o collocate alla distanza prescritta; in ogni caso tale distanza non sarà superiore ad 1 m. Prima del loro collocamento in opera dovranno essere protette con trattamento anticorrosivo e forate per l'applicazione delle chiavi, dei tiranti e dei tondini di armatura delle piattabande.

Le chiavi saranno applicate agli estremi delle travi alternativamente (e cioè uno con le chiavi e la successiva senza), e i tiranti trasversali, per le travi lunghe più di 5 m, a distanza non maggiore di 2,50 m.

Le voltine di mattoni pieni o forati saranno eseguite a una testa in malta comune o in foglio con malta di cemento a rapida presa, con una freccia variabile fra 5 e 10 centimetri.

Quando la freccia è superiore ai 5 cm dovranno intercalarsi fra i mattoni delle voltine delle grappe di ferro per meglio assicurare l'aderenza della malta di riempimento dell'intradosso.

I tavelloni e le volterrane saranno appoggiati alle travi con l'interposizione di copriferri.

Le voltine di mattoni, le volterrane ed i tavelloni saranno poi ricoperti sino all'altezza dell'ala superiore della trave e dell'estradosso delle voltine e volterrane, se più alto, con scoria leggera di fornace o pietra pomice o altri inerti leggeri impastati con malta magra fino a intasamento completo.

Quando la faccia inferiore dei tavelloni o volterrane debba essere intonacata sarà opportuno applicarvi preventivamente uno strato di malta cementizia a evitare eventuali distacchi dell'intonaco stesso.

#### **Solai di cemento armato o misti: generalità e classificazione**

Nei successivi punti sono trattati i solai realizzati esclusivamente in calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso o misti in calcestruzzo armato precompresso e blocchi in laterizio o in altri materiali.

Vengono considerati sia i solai eseguiti in opera sia quelli formati dall'associazione di elementi prefabbricati.

Per tutti i solai valgono le prescrizioni già date per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso, e in particolare valgono le prescrizioni contenute nel D.M. 14/01/2008. vigente relativo a "Norme tecniche per le costruzioni".

I solai di calcestruzzo armato o misti sono così classificati:

solai con getto pieno di calcestruzzo armato o di calcestruzzo armato precompresso;

solai misti di calcestruzzo armato, calcestruzzo armato precompresso e blocchi interposti di alleggerimento collaboranti e non, di laterizio o altro materiale;

solai realizzati dall'associazione di elementi di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso prefabbricati con unioni e/o getti di completamento.

Per i solai del tipo a) valgono integralmente le prescrizioni del precedente articolo 89. I solai del tipo b) e c) sono soggetti anche alle norme complementari riportate nei successivi punti.

### **Solai misti di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e blocchi forati di laterizio**

I solai misti di cemento armato normale e precompresso e blocchi forati di laterizio si distinguono nelle seguenti categorie:

solai con blocchi aventi funzione principale di alleggerimento;

solai con blocchi aventi funzione statica in collaborazione con il conglomerato.

I blocchi di cui al punto b), devono essere conformati in modo che nel solaio in opera sia assicurata con continuità la trasmissione degli sforzi dall'uno all'altro elemento.

Nel caso si richieda al laterizio il concorso alla resistenza agli sforzi tangenziali, si devono usare elementi monoblocco disposti in modo che nelle file adiacenti, comprendenti una nervatura di conglomerato, i giunti risultino sfalsati tra loro. In ogni caso, ove sia prevista una soletta di conglomerato staticamente integrativa di altra di laterizio, quest'ultima deve avere forma e finitura tali da assicurare la solidarietà ai fini della trasmissione degli sforzi tangenziali.

Per entrambe le categorie il profilo dei blocchi delimitante la nervatura di conglomerato da gettarsi in opera non deve presentare risvolti che ostacolino il deflusso di calcestruzzo e restringano la sezione delle nervature stesse.

La larghezza minima delle nervature di calcestruzzo per solai con nervature gettate o completate in opera non deve essere minore di  $1/8$  dell'interasse e comunque non inferiore a 8 cm.

Nel caso di produzione di serie in stabilimento di pannelli di solaio completi il limite minimo predetto potrà scendere a 5 cm.

L'interasse delle nervature non deve in ogni caso essere maggiore di 15 volte lo spessore medio della soletta, il blocco interposto deve avere dimensione massima inferiore a 52 cm.

### **Spessore minimo dei solai**

Lo spessore dei solai a portanza unidirezionale che non siano di semplice copertura non deve essere minore di  $1/25$  della luce di calcolo ed in nessun caso minore di 12 cm.

Per i solai costituiti da travetti precompressi e blocchi interposti il predetto limite può scendere a  $1/30$ .

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi e impiantistici a esso collegati.

### **Spessore minimo della soletta**

Nei solai del tipo 19a) lo spessore minimo del calcestruzzo della soletta di conglomerato non deve essere minore di 4 cm.

Nei solai del tipo 19b), può essere omessa la soletta di calcestruzzo e la zona rinforzata di laterizio, per altro sempre rasata con calcestruzzo, può essere considerata collaborante e deve soddisfare i seguenti requisiti:

possedere spessore non minore di  $1/5$  dell'altezza, per solai con altezza fino a 25 cm, non minore di 5 cm per solai con altezza maggiore;

avere area effettiva dei setti e delle pareti, misurata in qualunque sezione normale alla direzione dello sforzo di compressione, non minore del 50% della superficie lorda.

### **Protezione delle armature**

Nei solai, la cui armatura è collocata entro scanalature, qualunque superficie metallica deve risultare contornata in ogni direzione da uno spessore minimo di 5 mm di malta cementizia.

Per armatura collocata entro nervatura, le dimensioni di questa devono essere tali da consentire il rispetto dei seguenti limiti:

distanza netta tra armatura e blocco 8 mm;

distanza netta tra armatura ed armatura 10 mm.

Per quanto attiene alla distribuzione delle armature: trasversali, longitudinali, per taglio, si fa riferimento alle citate norme contenute nel dm 14/01/2008.

In fase di esecuzione prima di procedere ai getti i laterizi devono essere convenientemente bagnati.

Gli elementi con rilevanti difetti di origine o danneggiati durante la movimentazione dovranno essere eliminati.

### **Conglomerati per i getti in opera**

Si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia e per ridurre l'entità delle deformazioni differite. Il diametro massimo degli inerti impiegati non dovrà superare  $1/5$  dello spessore minimo delle nervature né la distanza netta minima tra le armature.

Il getto deve essere costipato in modo da garantire l'avvolgimento delle armature e l'aderenza sia con i blocchi sia con eventuali altri elementi prefabbricati.

### **Solai prefabbricati**

Tutti gli elementi prefabbricati di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso destinati alla formazione di solai privi di armatura resistente al taglio o con spessori, anche locali, inferiori ai 4 cm, devono essere prodotti in serie controllata. Tale prescrizione è obbligatoria anche per tutti gli elementi realizzati con calcestruzzo di inerte leggero o calcestruzzo speciale.

Per gli orizzontamenti in zona sismica, gli elementi prefabbricati devono avere almeno un vincolo che sia in grado di trasmettere le forze orizzontali a prescindere dalle resistenze di attrito. Non sono comunque ammessi vincoli a comportamento fragile.

Quando si assuma l'ipotesi di comportamento a diaframma dell'intero orizzontamento, gli elementi dovranno essere adeguatamente collegati tra di loro e con le travi o i cordoli di testata laterali.

### **Solai misti di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e blocchi diversi dal laterizio**

#### **Classificazioni**

I blocchi con funzione principale di alleggerimento, possono essere realizzati anche con materiali diversi dal laterizio (calcestruzzo leggero di argilla espansa, calcestruzzo normale sagomato, materie plastiche, elementi organici mineralizzati, ecc.).

Il materiale dei blocchi deve essere stabile dimensionalmente.

Ai fini statici si distinguono due categorie di blocchi per solai:

blocchi collaboranti;

blocchi non collaboranti.

Blocchi collaboranti

Devono avere modulo elastico superiore a  $8 \text{ kN/mm}^2$  ed inferiore a  $25 \text{ kN/mm}^2$ .

Devono essere totalmente compatibili con il conglomerato con cui collaborano sulla base di dati e caratteristiche dichiarate dal produttore e verificate dalla Direzione dei lavori. Devono soddisfare a tutte le caratteristiche fissate per i blocchi di laterizio della categoria 19b).

Blocchi non collaboranti

Devono avere modulo elastico inferiore ad  $8 \text{ kN/mm}^2$  e svolgere funzioni di solo alleggerimento.

Solai con blocchi non collaboranti richiedono necessariamente una soletta di ripartizione, dello spessore minimo di 4 cm, armata opportunamente e dimensionata per la flessione trasversale. Il profilo e le dimensioni dei blocchi devono essere tali da soddisfare le prescrizioni dimensionali imposte per i blocchi di laterizio non collaboranti.

### **Spessori minimi**

Per tutti i solai, così come per i componenti collaboranti, lo spessore delle singole parti di calcestruzzo contenenti armature di acciaio non potrà essere minore di 4 cm.

### **Solai realizzati con l'associazione di elementi di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso prefabbricati**

Oltre le prescrizioni indicate nei punti precedenti, in quanto applicabili, sono da tenere presenti le seguenti prescrizioni:

L'altezza minima non può essere minore di 8 cm. Nel caso di solaio vincolato in semplice appoggio monodirezionale, il rapporto tra luce di calcolo del solaio e spessore del solaio stesso non deve essere superiore a 25. Per solai costituiti da pannelli piani, pieni od alleggeriti, prefabbricati precompressi (tipo 3), senza soletta integrativa, in deroga alla precedente limitazione, il rapporto sopra indicato può essere portato a 35. Per i solai continui, in relazione al grado di incastro o di continuità realizzato agli estremi, tali rapporti possono essere incrementati fino a un massimo del 20%.

E' ammessa deroga alle prescrizioni di cui sopra qualora i calcoli condotti con riferimento al reale comportamento della struttura (messa in conto dei comportamenti non lineari, fessurazione, affidabili modelli di previsione viscosa, ecc.) anche eventualmente integrati da idonee sperimentazioni su prototipi, non superino i limiti indicati nel dm 14/01/2008.

Le deformazioni devono risultare in ogni caso compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi e impiantistici ad esso collegati.

Solai alveolari

Per i solai alveolari, per elementi privi di armatura passiva d'appoggio, il getto integrativo deve estendersi all'interno degli alveoli interessati dall'armatura aggiuntiva per un tratto almeno pari alla lunghezza di trasferimento della precompressione.

Solai con getto di completamento

La soletta gettata in opera deve avere uno spessore non inferiore a 4 cm ed essere dotata di una armatura di ripartizione a maglia incrociata.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

Caratteristiche dei blocchi di laterizio per solai in c.a. e c.a.p. alleggeriti

*Spessore delle pareti e dei setti dei blocchi* - Lo spessore delle pareti orizzontali compresse non deve essere minore di 8 mm, quello delle pareti perimetrali non minore di 8 mm, quello dei setti non minore di 7 mm.

Tutte le intersezioni dovranno essere raccordate con raggio di curvatura, al netto delle tolleranze, maggiore di 3 mm.

Si devono adottare forme semplici, caratterizzate da setti rettilinei ed allineati, particolarmente in direzione orizzontale, con setti con rapporto spessore/lunghezza il più possibile uniforme.

Il rapporto fra l'area complessiva dei fori e l'area lorda delimitata dal perimetro della sezione del blocco non deve risultare superiore a  $0,6-0,625 h$ , ove  $h$  è l'altezza del blocco in metri.

*Caratteristiche fisico-meccaniche* - La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

30 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;

15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria 19b)

e di:

15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;

5 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria 19a).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

10 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo 19b);

e di:

7 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo 19a).

Speciale cura deve essere rivolta al controllo dell'integrità dei blocchi con particolare riferimento alla eventuale presenza di fessurazioni.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori potrà disporre l'esecuzione di prove di carico da effettuarsi secondo le disposizioni delle Norme tecniche di cui al decreto attuativo della L. 1086/1971 per tutti i solai in calcestruzzo comunque armati e/o alleggeriti con blocchi laterizi o diversi, o per i solai in materiale metallico. Per i solai in legno provvederà a svolgere verifiche analoghe a quelle precedenti.

### **Norme di misurazione**

#### **Solai**

I solai interamente di cemento armato (senza laterizi) saranno valutati al metro cubo come ogni altra opera di cemento armato. Ogni altro tipo di solaio, qualunque sia la forma, sarà invece pagato al metro quadrato di superficie netta misurato all'interno dei cordoli e delle travi di calcestruzzo, esclusi, quindi, la presa e l'appoggio su cordoli perimetrali o travi di calcestruzzo o su eventuali murature portanti.

Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per lo spianamento superiore della caldana, nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito, come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione. Nel prezzo dei solai, di tipo prefabbricato, misti di cemento armato, anche predalles o di cemento armato precompresso e laterizi sono escluse la fornitura, lavorazione e posa in opera, del ferro occorrente, è invece compreso il noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei cementi armati.

Il prezzo a metro quadrato dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo; saranno però pagati a parte tutti i cordoli perimetrali relativi ai solai stessi.

### **Controsoffitti**

#### **Descrizione delle lavorazioni**

**Controsoffitti**

Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (od anche sagomate secondo le prescritte centine), senza ondulazioni od altri difetti, e di evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe, incrinature o distacchi nell'intonaco. Al manifestarsi di tali screpolature la Direzione lavori avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'Appaltatore il rifacimento, a carico di quest'ultimo, dell'intero controsoffitto con l'onere del ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiature ecc.).

**Controsoffitto in rete metallica (cameracanna)**

I controsoffitti in rete metallica saranno composti:

dell'armatura principale retta o centinata in legno abete, formata con semplici costoloni di cm 6 x 12, oppure con centine composte di due o tre tavole sovrapposte ed insieme collegate ad interasse di cm 100;

dell'ordinatura di correntini in abete della sezione di cm 4 x 4, posti alla distanza di cm 30 gli uni dagli altri e fissati solidamente con chiodi e reggette alle centine o ai costoloni di cui sopra ed incassati ai lati entro le murature in modo da assicurare l'immobilità;

della rete metallica, in filo di ferro lucido del diametro di mm 1 circa, con maglie di carica mm 15 di lato, che sarà fissata all'orditura di correntini con opportune grappette;

del rinzafo di malta bastarda o malta di cemento, secondo quanto prescritto, la quale deve risalire superiormente alla rete;

dell'intonaco (eseguito con malta comune di calce e sabbia e incollato a colla di malta fina) steso con le dovute cautele e con le migliori regole dell'arte perché riesca del minore spessore possibile, con superficie piana e liscia.

**Controsoffitto in graticcio tipo "Stauss"**

I controsoffitti con graticcio di cotto armato tipo "Stauss" o simili saranno costituiti essenzialmente da strisce di rete di filo di ferro ricotto del diametro di mm 1, maglie di mm 20 di lato aventi gli incroci annegati in crocettine di forma poliedrica in argilla cotta ad alta temperatura, che assicurino alla malta una buona superficie di aderenza.

Dette strisce, assicurate agli estremi a tondini di ferro da mm 8 almeno, ancorati a loro volta nelle murature perimetrali con opportune grappe poste a distanza di cm 25, e ben tese mediante taglie tendifili, verranno sostenute con cavallotti intermedi (a distanza di circa m 0,40) ed occorrendo mediante irrigidimenti di tondino di ferro da mm 3 in modo da risultare in tutta la superficie saldamente fissate al soffitto senza possibilità di cedimenti.

Per l'intonacatura si procederà come per un controsoffitto normale; la malta gettata con la forza contro il graticcio deve penetrare nei fori fra le varie crocette, formando al di là di esse tante piccole teste di fungo che trattengono fortemente l'intonaco alla rete.

Trattandosi di rivestire superfici curve comunque centinate, la rete metallica del controsoffitto tanto del tipo comune che del tipo "Stauss" dovrà seguire le sagome di sostegno retrostanti opportunamente disposte, ed essere fissata ad esse con tutti i necessari accorgimenti per assicurare la rete e farle assumere la curvatura prescritta.

**Controsoffitto in cartongesso**

I controsoffitti saranno costituiti da una lastra in cartongesso dello spessore di mm 10-13, fissata a una struttura di sostegno in lamierino di acciaio zincato piegato, a sua volta ancorata con fili di sospensione e tasselli ad espansione al soffitto. Le giunzioni tra pannelli verranno opportunamente stuccate con l'impiego di tela di fibra di vetro e gesso, e convenientemente rasate e carteggiate.

**Specificazione delle prescrizioni tecniche****Requisiti per materiali e componenti**

I materiali sono indicati nel testo della Parte I.



**Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori avrà cura di ispezionare la perfetta tenuta dei ganci e dei tasselli della struttura di sospensione, nonché l'allineamento delle guide e la loro planarità prima della posa del rivestimento a vista.

**Norme di misurazione**

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. E' compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione; è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale. I controsoffitti a finta volta, di qualsiasi forma e monta, saranno valutati per una volta e mezzo la superficie della loro proiezione orizzontale.

**Componenti in pietrame ed inerti lapidei a secco****Descrizione delle lavorazioni****Murature in pietrame a secco**

Dovranno essere eseguite con pietre lavorate in modo da avere forma il più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda, le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così con l'accuratezza della costruzione alla mancanza di malta. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali.

Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm; a richiesta della Direzione dei lavori vi si dovranno eseguire anche fori di drenaggio, regolarmente disposti, anche su più ordini, per lo scolo delle acque.

**Riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili)**

Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

**Vespai e intercapedini**

Nei locali in genere i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio. In ogni caso il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto per evitare qualsiasi cedimento.

Per i vespai in pietrame si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti tra loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di 15 cm x 20 cm di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma pianeggiante, si completerà il sottofondo riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi scheggioni disposti coll'asse maggiore verticale ed in contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo infine uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto.

Le intercapedini, a sostituzione di vespai, potranno essere costituite da un piano di tavelloni murati in malta idraulica fina e poggiati su muretti in pietrame o mattoni, ovvero da voltine di mattoni, ecc.

**Specificazione delle prescrizioni tecniche****Requisiti per materiali e componenti**

Il pietrame da impiegare dovrà essere del tipo calcareo, non friabile, non contenente composti del gesso. La pezzatura e la granulometria risulterà dagli elaborati di progetto.

**Modalità di prova, controllo, collaudo**

Le prove ed i controlli sono a discrezione del Direttore dei lavori.

**Norme di misurazione**

Nei prezzi dei vespai è compreso ogni onere per la fornitura di materiali e posa in opera come prescritto nelle norme sui modi di esecuzione. La valutazione sarà effettuata al metro cubo di materiali in opera.

**Drenaggi****Descrizione delle lavorazioni****Drenaggio in nontessuto e pietrame**

Nei terreni particolarmente ricchi di materiale fino, i drenaggi saranno realizzati con filtro in nontessuto e pietrame, che, nei sormonti dei teli, andrà cucito con spago imputrescibile, oppure con sovrapposizione di almeno 50 cm.

Nella parte inferiore a contatto con il terreno e per un'altezza di 20 cm per ogni lato, il geotessuto andrà impregnato con bitume a caldo per almeno 2 kg/mq, o a freddo ma reso fluido con solventi che non abbiano effetti sul nontessuto stesso. Il telo andrà provvisoriamente chiodato al terreno ai lati dello scavo, quindi riempito con materiale lapideo trattenuto al crivello 10 mm UNI e con pezzature massime di 70 mm. Ultimato il riempimento, il risvolto dei teli sarà sovrapposto da ambo i lati al materiale lapideo appena immesso nel cavo, e quindi il cavo verrà riempito con terra pressata per un'altezza variabile a giudizio della Direzione dei lavori.

**Specificazione delle prescrizioni tecniche****Requisiti per materiali e componenti**

Il materiale di riempimento sarà indicato negli elaborati progettuali in base alla granulometria necessaria ed alle funzioni eventualmente filtranti che deve avere la massa dell'inerte.

**Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di rinterro rispetto al piano di costruzione, e le quote orizzontali rispetto alle picchettazioni predisposte per il rinterro.

**Norme di misurazione**

La misurazione avverrà con metodo geometrico e comprenderà il volume dei cavi da riempire, misurati prima del riempimento medesimo.

**Coperture continue (piane)****Descrizione delle lavorazioni**

Si intendono per coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

copertura senza elemento termoisolante con strato di ventilazione oppure senza;

copertura con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza strato di ventilazione.

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo UNI 8178).

Nota

**Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere a una o più funzioni.**

La copertura non termoisolata non ventilata avrà quali strati di elementi fondamentali:

- a1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
- a2) lo strato di pendenza con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto;
- a3) l'elemento di tenuta all'acqua con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno;
- a4) lo strato di protezione con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa.

La copertura ventilata ma non termoisolata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- b1) l'elemento portante;
- b2) lo strato di ventilazione con funzione di contribuire al controllo del comportamento igrotermico delle coperture attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- b3) lo strato di pendenza (se necessario);
- b4) l'elemento di tenuta all'acqua;
- b5) lo strato di protezione.

La copertura termoisolata non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- c1) l'elemento portante;
- c2) lo strato di pendenza;
- c3) lo strato di schermo o barriera al vapore con funzione di impedire (schermo), o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- c4) l'elemento di tenuta all'acqua;
- c5) l'elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- c6) lo strato filtrante;
- c7) lo strato di protezione.

La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- d1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
- d2) l'elemento termoisolante;
- d3) lo strato di irrigidimento o supporto con funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti;
- d4) lo strato di ventilazione;
- d5) l'elemento di tenuta all'acqua;
- d6) lo strato filtrante con funzione di trattenere il materiale trasportato dalle acque meteoriche;
- d7) lo strato di protezione.

La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178:2012 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.

Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

Per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Capitolato sui calcestruzzi, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc.

Per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo sui materiali per isolamento termico ed inoltre si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termogrometrica rispetto allo strato contiguo.

Per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo.

Lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc. capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti.

Lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato a seconda della soluzione costruttiva prescelta con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo.

- e1) Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate all'articolo prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc. ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.
- e2) Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'articolo prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto che garantiscano continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).

Sarà curato inoltre che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) o altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.

Lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato a seconda della soluzione costruttiva prescelta con fogli di nontessuto sintetico od altro prodotto adatto accettato dalla Direzione dei lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili.

Lo strato di protezione, sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata dal progetto.

I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo loro applicabile. Nel caso di protezione costituita da pavimentazione quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc. tra la copertura e la pavimentazione sovrastante.

Lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto si rinvia per i materiali allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione si curerà che il piano (od i piani) inclinato che lo concretizza abbia corretto orientamento verso eventuali punti di confluenza e che nel piano non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolano il deflusso dell'acqua. Si cureranno inoltre le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.

Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (vedere articolo prodotti per coperture continue).

Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.), inoltre saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.

Per gli altri strati complementari riportati nella norma UNI 8178:2012 si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo Capitolato a esso applicabile.

Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o le precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

Dovranno risultare dagli elaborati di progetto.

#### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni (per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati); l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:

- b1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- b2) adesioni o connessioni fra strati (o quando richiesta l'esistenza di completa separazione);
- b3) la tenuta all'acqua, all'umidità ecc.

A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto a dalla realtà.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

### **Norme di misurazione**

Le coperture, in genere, sono computate a mq, misurando geometricamente la superficie effettiva delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaio, lucernari, e altre parti sporgenti della copertura, purché non eccedenti ciascuna la superficie di mq 1, nel qual caso si devono dedurre per intero. In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

### **Coperture discontinue (a falda)**

#### **Descrizione delle lavorazioni**

Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;

coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definite secondo la norma UNI 8178:2012).

Nota:

**Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.**

La copertura non termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- a1) l'elemento portante: con funzione di sopportare i carichi permanenti ed i sovraccarichi della copertura;
- a2) strato di pendenza: con funzione di portare la pendenza al valore richiesto (questa funzione è sempre integrata in altri strati);
- a3) elemento di supporto: con funzione di sostenere gli strati ad esso appoggiati (e di trasmettere la forza all'elemento portante);
- a4) elemento di tenuta: con funzione di conferire alle coperture una prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle azioni meccaniche, fisiche e chimiche indotte dall'ambiente esterno e dall'uso.

La copertura non termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi funzionali:

- b1) lo strato di ventilazione: con funzione di contribuire al controllo delle caratteristiche igrotermiche attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- b2) strato di pendenza (sempre integrato);
- b3) l'elemento portante;
- b4) l'elemento di supporto;
- b5) l'elemento di tenuta.

La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- c1) l'elemento termoisolante: con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- c2) lo strato di pendenza (sempre integrato);
- c3) l'elemento portante;
- c4) lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore: con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- c5) l'elemento di supporto;
- c6) l'elemento di tenuta.

La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- d1) l'elemento termoisolante;
- d2) lo strato di ventilazione;
- d3) lo strato di pendenza (sempre integrato);
- d4) l'elemento portante;
- d5) l'elemento di supporto;
- d6) l'elemento di tenuta.

La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178:2012 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.

Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

Per l'elemento portante vale quanto indicato all'articolo 97

Per l'elemento termoisolante vale quanto indicato all'articolo 97

Per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Capitolato su prodotti di legno, malte di cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo, elementi preformati di base di materie plastiche. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante nel sostenere lo strato sovrastante.

L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue.

In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.

Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali e il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).

Per lo strato di ventilazione vale quanto indicato all'articolo 97. Inoltre nel caso di coperture con tegole posate su elemento di supporto discontinuo, la ventilazione può essere costituita dalla somma delle microventilazioni sottotegola.

Lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore sarà realizzato come indicato all'articolo 97.

Per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo Capitolato ad esso applicabile.

Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

### **Dettagli per gli elementi di tenuta**

Nei manti di copertura a falda, dovranno prevedersi a protezione degli impluvi e degli incontri delle falde con le murature di sovrastruttura (camini, abbaini ecc.) speciali converse in lamiera zincata o in lamina di piombo o di rame.

*Copertura di tegole curve o coppi.* - La copertura di tegole a secco si farà posando sulla superficie da coprire un primo strato di tegole con la convessità rivolta in basso, disposte a filari ben allineati ed attigui, sovrapposte per cm 15 ed assicurate con frammenti di laterizi. Su questo tratto se ne collocherà un secondo con la convessità rivolta in alto, similmente accavallate per cm 15, disposte in modo che ricoprano la connettiva fra le tegole sottostanti.

Le teste delle tegole in ambedue gli strati saranno perfettamente allineate con la cordicella, sia nel senso parallelo alla gronda che in qualunque senso diagonale.

Il comignolo, i displuvi ed i compluvi saranno formati con tegoloni.

I tegoloni del comignolo e dei displuvi saranno diligentemente suggellati con malta, e così pure saranno suggellate tutte le tegole che formano contorno delle falde, o che poggiano contro i muri, lucernari, canne da camino e simili. Le tegole che vanno in opera sulle murature verranno posate su letto di malta.

La copertura di tegole su tetto di malta verrà eseguita con le stesse norme indicate per la copertura di tegole a secco; il letto di malta avrà lo spessore di cm 4-5.

*Copertura in tegole alla romana.* - La copertura in tegole alla romana (o "maritate") composta di tegole piane (embrici) e di tegole curve (coppi) si eseguirà con le stesse norme della precedente, salvo che si poserà sulla superficie da coprire il primo strato di tegole piane debitamente intervallate e sovrapposte, e successivamente il secondo strato di tegole curve che ricopriranno i vuoti fra i vari filari di tegole piane.

Anche per questo tipo di copertura a secco dovrà eseguirsi con malta idraulica mezzana la necessaria muratura delle testate e dei colmi, la calce a scarpa ecc.

In corrispondenza delle gronde dovranno impiegarsi embrici speciali a lato parallelo.

*Copertura di tegole piane.* - Nella copertura di tegole piane ad incastro (marsigliesi o simili), le tegole, quando devono poggiare su armature di correnti, correntini o listelli, saranno fissate a detti legnami mediante legatura di filo di ferro zincato, grosso mm 1 circa, il quale, passando nell'orecchio esistente in riporto nella faccia inferiore di ogni tegola, si avvolgerà a un chiodo pure zincato, fissato in una delle facce dei correntini o listelli.

Quando invece le tegole devono poggiare sopra un assito, sul medesimo, prima della collocazione delle tegole, saranno chiodati parallelamente alla gronda dei listelli della sezione di cm 4 x 3 a distanza tale, tra loro, che vi possano poggiare i denti delle tegole di ciascun filare.

Per la copertura di tegole piane ad incastro su sottomanto di laterizio, le tegole dovranno posare sopra uno strato di malta di spessore da cm 4 a 5, ed essere suggellata accuratamente ogni tegola con la malta stessa.

In ogni caso dovranno essere impiegate, nella posa della copertura, mezze tegole rette e diagonali alle estremità delle falde e negli spigoli, in modo da alternare le tegole da un filare all'altro.

Sopra i displuvi dovranno essere disposti appositi tegoloni di colmo murati in malta idraulica, inoltre dovrà essere inserito un numero adeguato di cappucci di aerazione.

*Copertura in lastre di ardesia artificiale.* - Le coperture in fibrocemento potranno essere eseguite nei seguenti tipi:

con lastre ondulate normali spessore mm 5,5 a 6

con lastre ondulate alla romana spessore mm 5,5 a 6

con lastre ondulate alla toscana spessore mm 5,5

con lastre piane alla francese spessore mm 4

In ogni caso le lastre di copertura verranno poste in opera su tavolato di legno abete dello spessore di almeno mm 25 con superiore rivestimento in cartone catramato, ovvero sopra orditura di listelli pure in abete della sezione da cm 4 x 4 a 7 x 7 a seconda dell'interasse e del tipo di copertura, fissandole con speciali accessori in ferro zincato (grappe, chiodi o viti, ranelle triple in piombo ecc.). La loro sovrapposizione dovrà essere, a seconda del tipo di lastra, di cm 5 a 8; i colmi ed i pezzi speciali terminali di ogni tipo saranno anch'essi fissati con gli appositi accessori.

L'ardesia artificiale per coperture potrà essere richiesta nei colori grigio naturale, rosso, nero-lavagna, ruggine.

*Copertura di tegole canadesi.* - La tegola canadese sarà realizzata in teli di fibre inorganiche flessibili, rese impermeabili da bitume ad alto punto di rammollimento, con eventuale protezione superficiale costituita da sabbia silicea fina oppure lamina sottile di rame, sarà di dimensioni cm 30,5 x 91,5.

Il montaggio verrà eseguito predisponendo una superficie atta all'infissione di chiodi, come ad esempio, tavolato di legno o truciolare oppure massetto di calcestruzzo leggero di cemento, con chiodi di acciaio zincato a testa larga. La prima fila verrà collocata rovesciata sul bordo inferiore della superficie, la seconda verrà sovrapposta ad essa ma al diritto, le file successive saranno chiodate con le incisioni sfalsate.

Dovrà essere tenuta la massima cura nel seguire la curvatura della copertura e la sagomatura delle tegole in corrispondenza dei compluvi, dei colmi e delle converse in lamiera, in modo tale da non arrecare danni, come fessure, abrasioni, sfogliature che possano compromettere la tenuta del manto.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

#### **Prescrizioni comuni**



Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari.

Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme si rinvia alla Parte 1. Descrizione delle lavorazioni in questo articolo.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore 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.

Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.

### **Tegole e coppi di laterizio**

Le tegole e coppi di laterizio per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc.). I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza o a completamento, alle seguenti prescrizioni:

i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:

- a1) le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione;
- a2) le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggiore di 15 mm e non deve esserci più di una protuberanza; è ammessa una protuberanza di diametro medio tra 7 e 15 mm ogni 2 dm<sup>2</sup> di superficie proiettata;
- a3) sbavature tollerate purché permettano un corretto assemblaggio;

sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le tolleranze seguenti: lunghezza  $\pm 13\%$ ; larghezza  $\pm 13\%$  per tegole e  $\pm 18\%$  per coppi;

sulla massa convenzionale è ammessa una tolleranza del 15%;

l'impermeabilità non deve permettere la caduta di goccia d'acqua dall'intradosso;

resistenza a flessione: forza F singola maggiore di 1000 N.;

carico di rottura: valore singolo della forza F. maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N;

i criteri di accettazione sono quelli del punto 47.5 In caso di contestazione si farà riferimento alle norme UNI 8626 e 8635.

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets, legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nella fase di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo riportante almeno il nome del fornitore e le indicazioni dei commi da a) ad f) ed eventuali istruzioni complementari.

### **Tegole di calcestruzzo**

Le tegole di calcestruzzo per coperture e i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (portoghese, olandese, ecc.).

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto e in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni:

i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:

- a1) le fessure non sono ammesse;
- a2) le incavature non devono avere profondità maggiore di 4 mm (escluse le tegole con superficie granulata);
- a3) le protuberanze sono ammesse in forma lieve per tegole colorate nell'impasto;
- a4) le scagliature sono ammesse in forma leggera;

- a5) le sbavature e deviazioni sono ammesse purché non impediscano il corretto assemblaggio del prodotto;

sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le seguenti tolleranze: lunghezza  $\pm 11,5\%$ ; larghezza  $\pm 11\%$ ; altre dimensioni dichiarate  $\pm 11,6\%$ ; ortometria scostamento orizzontale non maggiore dell'1,6% del lato maggiore;

sulla massa convenzionale è ammessa la tolleranza del  $\pm 110\%$ ;

l'impermeabilità non deve permettere la caduta di gocce d'acqua, dall'intradosso, dopo 24 h;

dopo i cicli di gelività la resistenza a flessione F deve essere maggiore od uguale a 1800 N su campioni maturati a 28 giorni;

la resistenza a rottura F del singolo elemento deve essere maggiore od uguale a 1000 N; la media deve essere maggiore od uguale a 1500 N;

i criteri di accettazione sono quelli del punto 47.5 In caso di contestazione si farà riferimento alle norme UNI di pertinenza.

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

### **Le lastre di fibrocemento**

Le lastre possono essere dei tipi seguenti:

lastre piane (a base: fibrocemento e silico calcare; fibrocemento; cellulosa; fibrocemento/silico calcare rinforzati);

lastre ondulate a base di fibrocemento aventi sezione trasversale formata da ondulazioni approssimativamente sinusoidali; possono essere con sezioni traslate lungo un piano o lungo un arco di cerchio;

lastre nervate a base di fibrocemento, aventi sezione trasversale grecata o caratterizzata da tratti piani e tratti sagomati.

I criteri di controllo sono quelli indicati all'articolo 97.

Le lastre piane devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza od integrazione alle seguenti:

larghezza 1200 mm, lunghezza scelta tra 1200, 2500 o 5000 mm con tolleranza  $\pm 10,4\%$  e massimo 5 mm;

spessori ..... mm (scelto tra le sezioni normate) con tolleranza  $\pm 10,5$  mm fino a 5 mm e  $\pm 110\%$  fino a 25 mm;

rettilinearità dei bordi: scostamento massimo 2 mm per metro, ortogonalità 3 mm per metro;

caratteristiche meccaniche (resistenza a flessione):

- d1) tipo 1: 13 N/mm<sup>2</sup> minimo con sollecitazione lungo le fibre e 15 N/mm<sup>2</sup> minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
- d2) tipo 2: 20 N/mm<sup>2</sup> minimo con sollecitazione lungo le fibre e 16 N/mm<sup>2</sup> minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;

massa volumica apparente:

- e1) tipo 1: 1,3 g/cm<sup>3</sup> minimo;
- e2) tipo 2: 1,7 g/cm<sup>3</sup> minimo;

tenuta d'acqua con formazione di macchie di umidità sulle facce inferiori dopo 24 h sotto battente d'acqua ma senza formazione di gocce d'acqua;

resistenza alle temperature di 120 °C per 2 h con decadimento della resistenza a flessione non maggiore del 10%.

Le lastre ondulate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione alle seguenti:

facce destinate all'esposizione alle intemperie, lisce, bordi diritti e taglio netto e ben squadrate ed entro i limiti di tolleranza;

caratteristiche dimensionali e tolleranze di forma secondo quanto dichiarato dal fabbricante ed accettato dalla Direzione dei lavori;

tenuta all'acqua, come indicato nel comma 2);

resistenza a flessione, secondo i valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori;

resistenza al gelo, dopo 25 cicli in acqua a temperatura di + 20 °C seguito da permanenza in frigo a - 20 °C, non devono presentare fessurazioni, cavillature o degradazione;

la massa volumica non deve essere minore di 1,4 kg/dm<sup>3</sup>.

Le lastre rispondenti alla norma UNI 3949 sono considerate rispondenti alle prescrizioni predette, ed alla stessa norma si fa riferimento per le modalità di prova.

Gli accessori devono rispondere alle prescrizioni sopradette per quanto attiene all'aspetto, le caratteristiche dimensionali e di forma, la tenuta all'acqua e la resistenza al gelo.

Le lastre nervate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione a quelle indicate nel punto 3.

### **Lastre in plastica**

Le lastre di materia plastica rinforzata o non rinforzata si intendono definite e classificate secondo le norme UNI vigenti.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni:

le lastre di polistirene devono essere conformi alla norma UNI EN ISO 14631:2001;

le lastre di polimetilmetacrilato devono essere conformi alla norma UNI EN ISO 7823-1:2005;

i criteri di accettazione sono quelli indicati all'articolo 97.

### **Lastre in metallo**

Le lastre di metallo ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza ed a completamento alle seguenti caratteristiche:

i prodotti completamente supportati; tolleranze dimensioni e di spessore: resistenza al piegamento a 360°; resistenza alla corrosione; resistenza a trazione come da progetto strutturale.

Le caratteristiche predette saranno quelle riferite al prodotto in lamina prima della lavorazione. Gli effetti estetici e difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio;

i prodotti autoportanti (compresi i pannelli, le lastre grecate, ecc.) oltre a rispondere alle prescrizioni predette dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi.

I criteri di accettazione sono quelli indicati all'articolo 97. In caso di contestazione si fa riferimento alle norme UNI.

La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

### **Lastre di pietra**

I prodotti di pietra dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e disgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti. I limiti saranno quelli prescritti dal progetto o quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

I criteri di accettazione sono quelli indicati all'articolo 97. La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) opererà come segue:

Nel corso dell'esecuzione dei lavori con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico (frecce), resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

### **Norme di misurazione**

Le coperture, in genere, sono computate a mq, misurando geometricamente la superficie effettiva delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaio, lucernari, ed altre parti sporgenti della copertura, purché non eccedenti ciascuna la superficie di mq 1, nel qual caso si devono dedurre per intero. In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

## **Impermeabilizzazioni**

### **Descrizione delle lavorazioni**

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;

impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;

impermeabilizzazioni di pavimentazioni;

impermeabilizzazioni di opere interrato;

impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicati negli altri documenti progettuali, ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

Per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere articoli sulle coperture continue e su quelle discontinue.

Per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere articolo sui pavimenti.

Per la impermeabilizzazione di opere interrato valgono le prescrizioni seguenti:

- c1) Per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno.
- c2) Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.
- c3) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.
- c4) Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.
- c5) Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.) le modalità di applicazione ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

#### **Definizioni**

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.

Le membrane si designano descrittivamente in base:

- a1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
- a2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- a3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
- a4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:

- b1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- b2) asfalti colati;
- b3) malte asfaltiche;
- b4) prodotti termoplastici;
- b5) soluzioni in solvente di bitume;
- b6) emulsioni acquose di bitume;
- b7) prodotti a base di polimeri organici.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

Il Direttore 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.

### **Membrane per coperture di edifici**

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 o a loro completamento alle seguenti prescrizioni.

Nota:

**Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178:2012.**

Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:

- a1) le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- a2) difetti, ortometria e massa areica;
- a3) resistenza a trazione;
- a4) flessibilità a freddo;
- a5) comportamento all'acqua;
- a6) permeabilità al vapore d'acqua;
- a7) invecchiamento termico in acqua;

a8) le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione e avere adeguata impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380-2:1992, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.

Nota:

**Le membrane rispondenti alle varie parti ancora in vigore della norma UNI 8629:1992 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.**

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:

- c1) le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- c2) difetti, ortometria e massa areica;
- c3) comportamento all'acqua;
- c4) invecchiamento termico in acqua.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Nota:

**Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2:1992 e UNI 8629:2012 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.**

Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:

- e1) le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- e2) difetti, ortometria e massa areica;
- e3) resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- e4) comportamento all'acqua;
- e5) le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.

Nota:

**Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2:1992 e UNI 8629:2012 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.**

Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:

- g1) le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- g2) difetti, ortometria e massa areica;
- g3) resistenza a trazione e alla lacerazione;
- g4) punzonamento statico e dinamico;
- g5) flessibilità a freddo;
- g6) stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- g7) stabilità di forma a caldo;
- g8) impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- g9) permeabilità al vapore d'acqua;

- g10) resistenza all'azione perforante delle radici;
- g11) invecchiamento termico in aria ed acqua;
- g12) resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- g13) resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- g14) le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:

- i1) le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- i2) difetti, ortometria e massa areica;
- i3) resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- i4) punzonamento statico e dinamico;
- i5) flessibilità a freddo;
- i6) stabilità dimensionali a seguito di azione termica;
- i7) stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- i8) comportamento all'acqua;
- i9) resistenza all'azione perforante delle radici;
- i10) invecchiamento termico in aria;
- i11) le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
- i12) l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

### **Membrane diverse**

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate di seguito devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma b).

I tipi di membrane considerati sono:

- a1) membrane in materiale elastomerico senza armatura;
- a2) membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- a3) membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura.
- a4) membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- a5) membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- a6) membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- a7) membrane polimeriche accoppiate;

Nota:



Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fundamentalmente 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).

Nota:

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).

Nota:

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.

Classi di utilizzo:

- b1) Classe A - membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.):
- b2) Classe B - membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).
- b3) Classe C - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.)
- b4) Classe D - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce
- b5) Classe E - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).
- b6) Classe F - membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

NOTA:

**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.**

Le membrane di cui al comma *a)* sono valide per gli impieghi di cui al comma *b)* purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI EN 13361, 13492, 13493, 13491, 13362 e s.m.i. in vigore.

### **Prodotti liquidi o in pasta**

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) a seconda del materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.

I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanic, epossipoliuretanic, epossicatrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutati ed accettati dalla Direzione dei lavori.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione, può procedere a controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel presente Capitolato

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti ed inoltre, almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

### **Norme di misurazione**

Le opere vengono valutate a superficie effettiva con detrazione dei vuoti o delle parti non impermeabilizzate aventi singolarmente superficie superiore a mq 0,50.

Si intendono compresi ove ricorrenti tutti gli oneri per il taglio o la suggellatura degli incastri di muro per la profondità necessaria, i colli di raccordo con le pareti verticali.

I pannelli di materiale isolante vengono computati sviluppando la superficie da cubatura qualunque sia la forma, non si terrà conto delle sovrapposizioni.

Nel presente capitolo sono state previste diverse ipotesi tipo di applicazione di manti a più strati in funzione delle superfici da impermeabilizzare; il progettista potrà comunque adottare altre combinazioni nella posa dei materiali in funzione delle caratteristiche dell'opera.

## **Pareti esterne e partizioni interne**

### **Descrizione delle lavorazioni**

Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina o inserita).

Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopra citata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue:

Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente Capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.). Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti e a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto e il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni e i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc.

La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.

Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti simili saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc. si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

Per gli intonaci e i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere completate con sigillature, ecc.

Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

##### **Prodotti per tamponamento**

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e simili non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI EN 771-1:2004 (detta norma è allineata alle prescrizioni del decreto ministeriale sulle murature);

gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (a esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla Direzione dei lavori;

gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettati in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore e approvati dalla Direzione dei lavori.

### **Prodotti per facciate continue**

I prodotti e i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto e in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni e azioni chimiche dell'ambiente esterno e interno;

gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoisolometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;

le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;

i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;

le soluzioni costruttive dei giunti devono completare e integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

### **Cartongessi**

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze  $\pm 10,5$  mm, lunghezza e larghezza con tolleranza  $\pm 12$  mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) e, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla Direzione dei lavori.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI e in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

### **Norme di misurazione**

I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, o a volume, a seconda delle peculiarità della lavorazione, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

## **Intonaci**

### **Descrizione delle lavorazioni**

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm 15.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei lavori.

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:

*Intonaco grezzo o arricciatura.* - Predisporre le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta detto rinzafo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta, che si stenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

*Intonaco comune o civile.* - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

*Intonaci colorati.* - Per gli intonaci delle facciate esterne potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse.

Per dette facciate potranno venire ordinati anche i graffiti, che si otterranno aggiungendo a uno strato d'intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore, che poi verrà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente. Il secondo strato di intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno mm 2.

*Intonaco a stucco.* - Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno mm 4 di malta per stucchi, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.

Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione dei lavori.

*Intonaco a stucco lucido.* - Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo però deve essere con più diligenza apparecchiato, di uniforme grossezza e privo affatto di fenditure.

Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone di Genova e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia, la quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro.

Terminata l'operazione si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea, lisciandolo con pannolino.

*Intonaco di cemento liscio.* - L'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello di cui sopra alla lettera a) impiegando per rinzafo la malta cementizia normale e per gli strati successivi quella prevista. L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.

*Rivestimento in cemento a graniglia martellinata.* - Questo rivestimento sarà formato in conglomerato di cemento nel quale sarà sostituita al pietrisco la graniglia delle qualità, delle dimensioni e del colore che saranno indicati. La superficie in vista sarà lavorata a bugne, a fasce, a riquadri ecc., secondo i disegni, e quindi martellinata, ad eccezione di quegli spigoli che la Direzione ordinasse di formare lisci o lavorati a scalpello piatto.

*Rabboccature.* - Le rabboccature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco saranno formate con malta.

Prima dell'applicazione della malta, le connessure saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e riscagliate e profilate con apposito ferro.

*Intonaco spruzzato (gunite).* - Se la superficie da trattare è in cemento armato dovrà essere preventivamente spicconata con martello pneumatico munito di utensile adeguato, quindi lavata a pressione. Qualora la superficie presentasse disgregazione, sfarinamento superficiale o polverosità è necessario lavare a spruzzo e applicare una rabboccatura a sbruffo.

La sabbia per l'impasto dovrà essere silicea e di adeguata granulometria, impastata con 500 kg/mc di cemento 425.

Lo spessore sarà da 2 a 3 cm, ed il getto dovrà essere eseguito con lancia in posizione perpendicolare alla parete ed in 2 strati. Qualora se ne renda necessario si potranno aggiungere, con l'autorizzazione scritta del Direttore dei lavori, uno o più additivi alla malta, ed eventualmente, in caso di maggiori spessori, si potrà applicare una rete metallica elettrosaldata da fissare alla parete.

Per le esecuzioni in ambienti particolarmente umidi, o con presenza di acqua di percolazione, si dovranno applicare dei tubetti del diametro di un pollice in corrispondenza di uscite d'acqua, da asportare ad una settimana di tempo, chiudendo il foro con cemento a rapida presa.

Nel caso il rivestimento debba essere eseguito su pareti rocciose, o contro terra, si applicherà cemento tipo 425. L'esecuzione potrà essere preceduta da una regolarizzazione della parete con intonaco grezzo tirato a frattazzo, per consentire l'eventuale esecuzione di una guaina impermeabile.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

Composizione della malta per stucchi:

- Calce spenta in pasta	m <sup>3</sup> 0,45
- Polvere di marmo	m <sup>3</sup> 0,90

#### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

#### **Norme di misurazione**

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane, che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m<sup>2</sup>, valutando a parte la riquadratura di detti vani. Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

## **Decorazioni**

### **Descrizione delle lavorazioni**

Nelle facciate esterne, nei pilastri e nelle pareti interne saranno formati i cornicioni, le cornici, le lesene, gli archi, le fasce, gli aggetti, le riquadrature, i bassifondi ecc., in conformità dei particolari che saranno forniti dalla Direzione dei lavori, nonché fatte le decorazioni, anche policrome, che pure saranno indicate, sia con colore a tinta, sia a graffito.

L'ossatura dei cornicioni, delle cornici e delle fasce sarà formata, sempre in costruzione, con più ordini di pietre o di mattoni e anche in conglomerato semplice od armato, secondo lo sporto e l'altezza che le conviene.

Per i cornicioni di grande sporto saranno adottati i materiali speciali che prescriverà la Direzione dei lavori, oppure sarà provveduto alla formazione di apposite lastre in cemento armato con o senza mensole.

Tutti i cornicioni saranno contrappesati opportunamente e, ove occorra, ancorati alle murature inferiori.

Per le pilastrate o mostre di porte e finestre, quando non sia diversamente disposto dalla Direzione dei lavori, l'ossatura dovrà sempre venire eseguita contemporaneamente alla costruzione.

Predisposti i pezzi dell'ossatura nelle stabilite proporzioni e sfettati in modo da presentare l'insieme del proposto profilo, si riveste tale ossatura con un grosso strato di malta, e si aggiusta alla meglio con la cazzuola. Prosciugato questo primo strato si abbozza la cornice con un calibro o sagoma di legno, appositamente preparato, ove sia tagliato il contropilastro della cornice, che si farà scorrere sulla bozza con la guida di un regolo di legno.

L'abbozzo come avanti predisposto sarà poi rivestito con apposita malta di stucco da tirarsi e lisciarsi convenientemente.

Quando nella costruzione delle murature non siano state predisposte le ossature per lesene, cornici, fasce ecc., e queste debbano quindi applicarsi completamente in aggetto, o quando siano troppo limitate rispetto alla decorazione, o quando infine possa temersi che la parte di rifinitura delle decorazioni, per eccessiva sporgenza o per deficiente aderenza all'ossatura predisposta, col tempo possa staccarsi, si curerà di ottenere il maggiore e più solido collegamento della decorazione sporgente alle pareti o alle ossature mediante infissione in esse di adatti chiodi, collegati tra loro con filo di ferro del diametro di mm 1, attorcigliato a essi e formante maglia di cm 10 circa di lato.

Decorazioni a cemento. - Le decorazioni a cemento delle porte e delle finestre e quelle delle parti ornate delle cornici, davanzali, pannelli ecc., verranno eseguite in conformità dei particolari architettonici forniti dalla Direzione dei lavori. Le parti più sporgenti dal piano della facciata ed i davanzali saranno formati con speciali pezzi prefabbricati di conglomerato cementizio dosato a kg 400 gettato in apposite forme all'uopo predisposte a cura e spese dell'Appaltatore, e saranno opportunamente ancorati alle murature. Quando tali pezzi siano a faccia liscia, verranno con le modalità previste nell'apposito articolo. Il resto della decorazione, meno sporgente, sarà fatto in posto, con ossatura di cotto o di conglomerato cementizio, la quale verrà tirata in sagoma e lisciata con malta di cemento.

Per le decorazioni in genere, siano queste da eseguirsi a stucco, in cemento o in pietra, l'Appaltatore è tenuto ad approntare il relativo modello, in gesso al naturale, a richiesta del Direttore dei lavori.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

Composizione della malta per decorazioni a cemento

- Cemento	q 2 – 4
- Sabbia	m <sup>3</sup> 0,40
- Ghiaia	m <sup>3</sup> 0,80

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

### **Norme di misurazione**

I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

## **Rivestimenti interni ed esterni**

### **Descrizione delle lavorazioni**

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda delle loro funzioni, in:

rivestimenti per esterno e per interno;

rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;

rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

### **Sistemi realizzati con prodotti rigidi**

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto e a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali.

In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o simili. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio e il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. e assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.



Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, l'esecuzione dei fissaggi la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc. Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

### **Sistemi realizzati con prodotti flessibili**

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile e a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia e asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere e i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio e il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta foderata o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

### **Sistemi realizzati con prodotti fluidi**

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile e a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

su pietre naturali e artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli UV, al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;

su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche;

su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto e in loro mancanza (o a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore e accettate dalla Direzione dei lavori;

Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

**Dettagli per coloriture varie**

L'applicazione di qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, indi pomciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richieste, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Le successive passate di coloriture ad olio e verniciature dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a favore dell'Amministrazione stessa. Comunque esso ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere alla esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione una dichiarazione scritta.

Prima di iniziare le opere da pittore, l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le variazioni richieste, sino ad ottenere l'approvazione del Direttore dei lavori.

Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, infissi ecc.) restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le esecuzioni particolari avverranno di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.

La Direzione lavori avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico e l'Impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno od in più, in relazione alle varianti introdotte e alle indicazioni della tariffa prezzi, senza che l'Impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.

*Tinteggiatura a calce.* - La tinteggiatura a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisteranno in:

- a1) spolveratura e raschiatura delle superfici;
- a2) prima stuccatura a gesso e colla;
- a3) levigamento con carta vetrata;
- a4) applicazione di due mani di tinta a calce.

Gli intonaci nuovi dovranno già avere ricevuto la mano preventiva di latte di calce denso (scialbatura).

*Tinteggiature a colla e gesso.* - Saranno eseguite come appresso:

- b1) spolveratura e ripulitura delle superfici;
- b2) prima stuccatura a gesso e colla;
- b3) levigamento con carta vetrata;
- b4) spalmatura di colla temperata;
- b5) rasatura dell'intonaco e ogni altra idonea preparazione;
- b6) applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

Tale tinteggiatura potrà essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

*Verniciature ad olio.* - Le verniciature comuni ad olio su intonaci interni saranno eseguite come appresso:

- c1) spolveratura e ripulitura delle superfici;
- c2) prima stuccatura a gesso e colla;
- c3) levigamento con carta vetrata;
- c4) spalmatura di colla forte;
- c5) applicazione di una mano preparatoria di vernice a olio con aggiunta di acquaragia per facilitare l'assorbimento, ed eventualmente di essiccativo;
- c6) stuccatura con stucco ad olio;
- c7) accurato levigamento con carta vetrata e lisciatura;
- c8) seconda mano di vernice a olio con minori proporzioni di acquaragia;
- c9) terza mano di vernice a olio con esclusione di diluente.

Per la verniciatura comune delle opere in legno le operazioni elementari si svolgeranno come per la verniciatura degli intonaci, con l'omissione delle operazioni nn. 2 e 4; per le opere in ferro, l'operazione n. 5 sarà sostituita con una spalmatura di minio, la n. 7 sarà limitata ad un congiungimento della superficie e si ometteranno le operazioni 2, 4 e 6.

*Verniciature a smalto comune.* - Saranno eseguite con appropriate preparazioni a seconda del grado di finitura che la Direzione dei lavori vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro, ecc.). A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:

- d1) applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaragia;
- d2) leggera pomiciatura a panno;
- d3) applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.

*Verniciature con vernici pietrificanti e lavabili* a base di bianco di titanio (tipo "Cementite" o simili), su intonaci.

Tipo con superficie finita liscia o a "buccia d'arancio":

- e1) spolveratura, ripulitura e levigamento delle superfici con carta vetrata;
- e2) stuccatura a gesso e colla;
- e3) mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua;
- e4) applicazione di uno strato di standolio con leggera aggiunta di biacca in pasta, il tutto diluito con acquaragia;

- e5) applicazione a pennello di due strati di vernice a base di bianco di titanio diluita con acquaragia e con aggiunta di olio di lino cotto in piccola percentuale; il secondo strato sarà eventualmente battuto con spazzola per ottenere la superficie a buccia d'arancio.

Tipo "battuto" con superficie a rilievo:

- e6) spolveratura, ripulitura e levigamento delle superfici con carta vetrata;
- e7) stuccatura a gesso e colla;
- e8) mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua;
- e9) applicazione a pennello di uno strato di vernice come sopra cui sarà aggiunto del bianco di Meudon in polvere nella percentuale occorrente per ottenere il grado di rilievo desiderato;
- e10) battitura a breve intervallo dall'applicazione 4), eseguita con apposita spazzola, rulli di gomma ecc.

*Tappezzeria con carta* - Le pareti sulle quali deve essere applicata la tappezzeria saranno preparate diligentemente come prescritto al punto 53.5 per le tinteggiature, e successivamente lavata con acqua di colla.

- f1) La tappezzeria verrà applicata con colla di farina scevra di granuli e dovrà risultare perfettamente distesa e aderente, senza asperità, con le giunzioni bene sovrapposte ed esattamente verticali, in modo che vi sia esatta corrispondenza nel disegno; sarà, inoltre, completata in alto e in basso con fasce e bordure e con filettature a tinta in corrispondenza dei vani di finestra o di porta.
- f2) Se richiesto dalla Direzione dei lavori, le pareti saranno preventivamente ricoperte da un primo strato di carta fodera.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

##### **Definizioni**

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) e orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.

I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra, ceramica, vetro, alluminio, gesso, ecc.);
- flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc.).

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura

Tutti i prodotti qui di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore 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 indicate.

Le informazioni tecniche saranno fornite secondo le norme UNI 8758:1985 o UNI 8760:1985 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea.

#### Prodotti rigidi

- a1) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
- a2) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.
- a3) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) e alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc. Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza all'usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.
- a4) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.
- a5) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.
- a6) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

Nota:

**In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 11417:2012.**

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio e aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

#### Prodotti flessibili

- b1) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali dell'1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali a umido limitate; resistere alle variazioni di calore e quando richiesto avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate. Le

confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

- b2) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme UNI EN 233:2001, 235:2004 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

#### Prodotti fluidi o in pasta

##### *Intonaci:*

gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso), da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla Direzione dei lavori.

#### Prodotti vernicianti:

i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie.
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio di CO<sub>2</sub>;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);

- avere resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757:1985 e UNI 8759:1985 e i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue:

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque similanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

### **Norme di misurazione**

#### **Rivestimenti di pareti**

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

#### **Tinteggiature, coloriture e verniciature**

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti: per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detrando la eventuale superficie del vetro.

E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

- per le finestre senza persiane, ma con controportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controportelli e del telaio (o cassettoni);
- per le finestre senza persiane e senza controportelli si computerà una volta sola la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura della soglia e del telaio (o cassettoni);
- per le persiane comuni si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio;
- per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezzo la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoni e della soglia;
- per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie con la vista;
- i radiatori dei termosifoni saranno pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e dalla loro altezza.

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottoli, braccialetti e simili accessori.

## Vetri

### Descrizione delle lavorazioni

Si intendono per opere di vetratura quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte.

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:

Le lastre di vetro in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico, vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento. Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI EN 12758:2004 e UNI 7697:2015).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoisolometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano



all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.

Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534:1974 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

##### **Prodotti di vetro**

##### **Definizioni**

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 alle norme UNI.

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.

Il Direttore 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.

*Vetri piani grezzi:* sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori, cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572-5:1996 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.

*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.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572-4:1996 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.

*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 572-2:1996 che considera anche la 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.

*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 EN 12150-1:2001 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.

*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 quelli indicati nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 10593:1996 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.

*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 e 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 anti proiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelli indicati nel progetto. Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543:2000;
- i vetri piani stratificati antivandalismo e anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543:2000 e UNI EN 356:2002;
- i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063:2001.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

*Vetri piani profilati ad U:* sono dei vetri greggi 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 572-7:1996 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

*Vetri pressati per vetrocimento armato:* possono essere a forma cava o a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI EN 1051-1:2005 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del Capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, e all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

### **Norme di misurazione**

Le misure delle opere si intendono riferite alle superfici effettive di ciascun elemento all'atto della posa in opera. Per gli elementi di forma irregolare si assume la superficie del minimo rettangolo circoscritto.

## **Serramenti e infissi**

### **Descrizione delle lavorazioni**

Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti:

Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo, se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento od i carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli a espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

## **Opere in ferro**

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano; le chiodature, ribaditure ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione o indizio d'imperfezione.

Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornito a piè d'opera colorito a minio.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

In particolare per le inferriate, cancellate, cancelli ecc. si prescrivono i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. I componenti dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati e in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, e il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.

Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno nei buchi, formati a fuoco, alcuna fessura.

In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere diritto ed in parte dovrà essere munito di occhi, in modo che nessun elemento possa essere sfilato.

I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben inchiodati ai regoli di telaio, in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicati.

Gli apparecchi di chiusura e di manovra in genere dovranno risultare bene equilibrati e non richiedere eccessivi sforzi per la chiusura.

Le manopole e le cerniere, se richiesto, saranno cromate.

Le ante apribili dovranno essere munite di gocciolatoio.

Le ferramenta di ritegno dovranno essere proporzionate alla robustezza dell'infisso stesso.

## **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

### **Requisiti per materiali e componenti**

#### **Definizioni**

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 (varie parti).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni e ai serramenti.

Il Direttore 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.

#### Luci fisse

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento o agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- mediante controllo dei materiali costituenti il telaio + vetro + 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 di legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
- mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (si veda 55.5); 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.

#### Serramenti

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.

- Il Direttore 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.
- Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

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

#### Schemi

Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nei disegni 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.) e agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

- Il Direttore 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.
- Il Direttore 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.). L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del Capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

### **Norme di misurazione**

#### **Infissi di legno**

Gli infissi, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e contromostre.

Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione dei lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

## **Infissi di alluminio**

Gli infissi di alluminio, come finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue, saranno valutati o a cadauno elemento o al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

## **Lavori di metallo**

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio e a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

## **Pavimentazioni**

Tutte le pavimentazioni devono rispettare i requisiti di igienicità, antistaticità, ignifughe, antiscivolo.

### **Descrizione delle lavorazioni**

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

pavimentazioni su strato portante;

pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai sotto indicati strati funzionali.

Nota:

**Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni.**

La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;

lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;

lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;

lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);

lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.).

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;

- strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione a un prefissato isolamento termico;
- strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione a un prefissato isolamento acustico;
- strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;

strato impermeabilizzante (o drenante);

lo strato ripartitore;

strati di compensazione e/o pendenza;

il rivestimento. A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste altri strati complementari possono essere previsti.

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto o a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

Per lo strato di scorrimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia.

Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione, o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

Per lo strato ripartitore a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

Durante la realizzazione si curerà oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

Per lo strato di collegamento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e nei casi particolari alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o altro tipo.

Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza che può provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.



Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

Per lo strato di impermeabilizzazione a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.

Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.

Per lo strato di isolamento acustico a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.

Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc. il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori a 20 mm).

Per le pavimentazioni su terreno la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto o a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazioni si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nelle norme UNI di riferimento per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati.

Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.

In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alle norme UNI e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

NOTA

**Questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.**

Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute, sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi, alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari

Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale

identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si cureranno, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si cureranno, in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.) l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si cureranno inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

## **Pavimenti**

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

I pavimenti si addenteranno per mm 15 entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio.

Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, deve sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno 15 mm.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta.

Resta comunque contrattualmente stabilito che, per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione dei lavori ha piena facoltà di provvedere al materiale di pavimentazione. L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo giusta le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

*a) Sottofondi.* - Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria.

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della Direzione lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore non minore di cm 4 in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni. Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento, e quindi vi si tenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore di cm 1,5 a 2.

Nel caso che si richiedesse un massetto di notevole leggerezza la Direzione lavori potrà prescrivere che sia eseguito in calcestruzzo di pomice.

Quando i pavimenti dovessero poggiare sopra materie comunque compressibili il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento.

*Pavimenti di laterizi.* - Il pavimento in laterizi, sia con mattoni di piatto che di costa, sia con pannelle, sarà formato distendendo sopra il massetto uno strato di malta grassa crivellata (malta comune), sul quale i laterizi si disporranno a filari paralleli, a spina di pesce, in diagonale ecc., comprimendoli affinché la malta rifluisca nei giunti. Le connessure devono essere allineate e stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare mm 3 per i mattoni e le pannelle non arrotati, e mm 2 per quelli arrotati.

*Pavimenti in mattonelle di cemento con o senza graniglia.* - Tali pavimenti saranno posati sopra un letto di malta cementizia normale, distesa sopra il massetto; le mattonelle saranno premute finché la malta rifluisca dalle connessure. Le connessure devono essere stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare mm 1.

Avvenuta la presa della malta, i pavimenti saranno arrotati con pietra pomice ed acqua o con mole al carborundum o arenaria, a seconda del tipo, e quelli in graniglia saranno spalmati in un secondo tempo con una mano di cera, se richiesta.

*Pavimenti di mattonelle greificate.* - Sul massetto in calcestruzzo di cemento si distenderà uno strato di malta cementizia magra dello spessore di cm 2, che dovrà essere ben battuto e costipato.

Quando il sottofondo avrà preso consistenza, si poseranno su di esso a secco le mattonelle a seconda del disegno o delle istruzioni che verranno impartite dalla Direzione. Le mattonelle saranno quindi rimosse e ricollocate in opera con malta liquida di puro cemento, saranno premute in modo che la malta riempia e sbocchi dalle connessure e verranno stuccate di nuovo con malta liquida di puro cemento distesa sopra. Infine la superficie sarà pulita a lucido con segnature bagnate e quindi con cera.

Le mattonelle greificate, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione.

*Pavimenti in lastre di marmo.* - Per i pavimenti in lastre di marmo si useranno le stesse norme stabilite per i pavimenti in mattonelle di cemento.

*Pavimenti in getto di cemento.* - Sul massetto in conglomerato cementizio verrà disteso uno strato di malta cementizia grassa, dello spessore di cm 2 e un secondo strato di cemento assoluto dello spessore di mm 5, lisciato, rigato, o rullato secondo quanto prescriverà la Direzione dei lavori.

*Pavimenti alla veneziana.* - Sul sottofondo, previamente preparato in conglomerato cementizio, sarà disteso uno strato di malta, composta di sabbia e cemento colorato misto a graniglia, nella quale verranno incorporate scaglie di marmo ed eseguiti giunti con lamine di zinco od ottone, dello spessore di 1 mm, disposte a riquadri con lato non superiore a m 1 ed appoggiate sul sottofondo.

Detto strato sarà battuto a rifiuto e rullato.

Per pavimenti a disegno di diverso colore, la gettata della malta colorata sarà effettuata adottando opportuni accorgimenti perché il disegno risulti ben delimitato con contorni netti e senza soluzioni di continuità.

Quando il disegno dev'essere ottenuto mediante cubetti di marmo, questi verranno disposti sul piano di posa prima di gettare la malta colorata di cui sopra.

Le qualità dei colori dovranno essere adatte all'impasto, in modo da non provocarne la disgregazione; i marmi, in scaglie tra mm 10 e mm 25, dovranno essere non gessosi e il più possibile duri (giallo, rosso e bianco di Verona; verde, nero e rosso di Levante; bianco, venato e bardiglio di Serravezza ecc.).

I cubetti di marmo di Carrara dovranno essere pressoché perfettamente cubici, di mm 15 circa di lato, con esclusione degli smezzati; le fasce e le controfascie di contorno, proporzionate all'ampiezza dell'ambiente.

L'arrotatura sarà fatta a macchina, con mole di carborundum di grana grossa e fina, sino a vedere le scaglie nettamente rifinite dal cemento, ripulite poi con mole leggera, possibilmente a mano, e

ultimate con due passate di olio di lino crudo, a distanza di qualche giorno, e con un'ulteriore mano di cera.

*Pavimenti a bolle-tonato.* - Su di un ordinario sottofondo si distenderà uno strato di malta cementizia normale, per lo spessore minimo di cm 1,5, sul quale verranno posti a mano pezzami di marmo colorato di varie qualità, di dimensioni e forme atte allo scopo e precedentemente approvati dalla Direzione dei lavori. Essi saranno disposti in modo da ridurre al minimo gli interspazi di cemento.

Su tale strato di pezzami di marmo verrà gettata una boiaccia di cemento colorato, distribuita bene ed abbondantemente sino a rigurgito, in modo che ciascun pezzo di marmo venga circondato da tutti i lati dalla malta stessa. Il pavimento sarà poi rullato.

Verrà eseguita una duplice arrotatura a macchina con mole di carborundum di grana grossa e fina ed eventualmente la lucidatura a piombo.

*Pavimenti in legno ("parquet").* - Tali pavimenti dovranno essere eseguiti con legno indicato nei disegni o nel computo ben stagionato e profilato, di tinta e grana uniformi.

Le dogarelle delle dimensioni ivi previste, unite a maschio e femmina, senza chiodature sopra una orditura di listelli di sezione adeguata ed interasse non superiore a 35 cm.

L'orditura dei listelli sarà fissata al sottofondo mediante grappe di ferro opportunamente murate.

Lungo il perimetro degli ambienti dovrà collocarsi un coprifilo in legno all'unione tra pavimento e pareti.

La posa in opera si effettuerà solo dopo il completo prosciugamento del sottofondo e dovrà essere fatta a perfetta regola d'arte, senza discontinuità, gibbosità o altro; le doghe saranno disposte a spina di pesce con l'interposizione di bindelli fra il campo e la fascia di quadratura.

I pavimenti a parquet dovranno essere lamati e lucidati con doppia spalmatura di cera, da eseguirsi l'una a lavoro ultimato, l'altra all'epoca che sarà fissata dalla Direzione dei lavori.

*Pavimenti in linoleum. Posa in opera.* - Speciale cura si dovrà adottare per la preparazione dei sottofondi, che potranno essere costituiti da impasto di cemento e sabbia, o di gesso e sabbia.

La superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente piana e liscia, togliendo gli eventuali difetti con stuccatura a gesso.

L'applicazione del linoleum dovrà essere fatta su sottofondo perfettamente asciutto; nel caso in cui per ragioni di assoluta urgenza non si possa attendere il perfetto prosciugamento del sottofondo, esso sarà protetto con vernice speciale detta antiumido.

Quando il linoleum debba essere applicato sopra vecchi pavimenti, si dovranno anzitutto fissare gli elementi del vecchio pavimento che non siano fermi, indi si applicherà su di esso uno strato di gesso dello spessore da 2 a 4 mm, sul quale verrà fissato il linoleum.

*Pavimenti in linoleum. Applicazione.* - L'applicazione del linoleum dovrà essere fatta da operai specializzati, con mastice di resina o con altre colle speciali.

Il linoleum dovrà essere incollato su tutta la superficie e non dovrà presentare rigonfiamenti o altri difetti di sorta.

La pulitura dei pavimenti di linoleum dovrà essere fatta con segatura (esclusa quella di castagno), inumidita con acqua dolce leggermente saponata, che verrà passata e ripassata sul pavimento fino ad ottenere la pulitura.

Il pavimento dovrà poi essere asciugato passandovi sopra segatura asciutta e pulita e quindi strofinato con stracci imbevuti con olio di lino cotto.

Tale ultima applicazione contribuirà a mantenere la plasticità e ad aumentare l'impermeabilità del linoleum.

**Specificazione delle prescrizioni tecniche****Requisiti per materiali e componenti****Definizioni**

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 sull'esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore 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.

**Malta**

Composizione della malta comune

Calce spenta in pasta m3 0,25-0,40

Sabbia m3 0,85-1,00

Composizione della malta cementizia

Cemento idraulico normale q <sup>(1)</sup>

Sabbia m3 1,00

**Prodotti di legno**

I prodotti di legno per pavimentazione: tavole, 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:

- essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;

Sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

*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;

*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;
- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
- piccole fenditure;
- alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;

*qualità III:*

- esenti da difetti che possono compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica). Alborno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;

avere contenuto di umidità tra il 10 ed il 15%;

---

( <sup>1)</sup> Da 2,5 a 5, secondo l'impiego.

tolleranze sulle dimensioni e finitura:

- listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;
- tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
- mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
- le facce a vista e i fianchi da accertare saranno lisci;

la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta e 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 .....

i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano 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).

#### Piastrelle in ceramica

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 basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 14411:2004.

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.

Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate e arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal RD 16 novembre 1939, n. 334, 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 per 1 km di percorso.

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 (vedi norma UNI EN 14411:2004), per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;
- per quanto attiene ai 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 e accettate dalla Direzione dei lavori;

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

#### Prodotti in gomma

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista;

- 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 UNI EN 20105-A02:1996.

Per piastrelle di forniture diverse e in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi;

Sulle dimensioni nominali e ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- piastrelle: lunghezza e larghezza  $\pm 10,3\%$ , spessore  $\pm 10,2$  mm;
- rotoli: lunghezza  $\pm 11\%$ , larghezza  $\pm 10,3\%$ , spessore  $\pm 10,2$  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;

la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A.

la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm<sup>3</sup>;

la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli.

la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984, allegato A3.1);

la resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa 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 EN 20105-A02:1996. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;

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 a un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI EN 20105-A02:1996. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;

il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) a i) e ..... si intende effettuato secondo i criteri indicati in 13.1 utilizzando la norma UNI 8272-11:1987;

i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi da a) a i).

#### Prodotti di vinile

I prodotti di vinile, omogenei e non, e i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alle relative norme UNI.

I metodi di accettazione sono quelli del punto 56.6.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

#### Prodotti di resina

I prodotti di resina (applicati fluidi o in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);

- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nel punto 56.6 facendo riferimento alla norma UNI 8298 (varie parti).

Caratteristiche	Grado di significatività rispetto ai vari tipi					
	I1	I2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Reazione al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento termico in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+
+ significativa; - non significativa						

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

#### Prodotti di calcestruzzo

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.

- 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 R.D. 2234 del 16 novembre 1939 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 56.6 avendo il R.D. sopracitato quale riferimento.

- 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 documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto e in mancanza o 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;

- b) le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza  $\pm 1$  15% per il singolo massello e  $\pm 1$  10% sulle medie;
- c) 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;
- d) il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- e) il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza  $\pm 1$  5% per 1 singolo elemento e  $\pm 1$  3% per le medie;
- f) 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 56.6.

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.

#### Prodotti di pietre

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 e 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.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) e 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 R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene al coefficiente di usura al tribometro in mm;

l'accettazione avverrà secondo il punto 56.6. Le forniture avverranno su pallets e 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.

#### Prodotti tessili

I prodotti tessili per pavimenti (moquette).

Si intendono tutti i rivestimenti nelle loro diverse soluzioni costruttive e cioè:

- rivestimenti tessili a velluto (nei loro sottocasi velluto tagliato, velluto riccio, velluto unilivellato, velluto plurilivello, ecc.);
- rivestimenti tessili piatti (tessuto, nontessuto).

In caso di dubbio e contestazione si farà riferimento alla classificazione e terminologia della norma UNI 8013/1.

I prodotti devono rispondere alle prescrizioni del progetto e in mancanza o completamento a quanto segue:

- massa areica totale e dello strato di utilizzazione;
- spessore totale e spessore della parte utile dello strato di utilizzazione;
- perdita di spessore dopo applicazione (per breve e lunga durata) di carico statico moderato;
- perdita di spessore dopo applicazione di carico dinamico.

In relazione all'ambiente di destinazione saranno richieste le seguenti caratteristiche di comportamento:

- tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio;
- numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area;
- forza di strappo dei fiocchetti;
- comportamento al fuoco;

I criteri di accettazione sono quelli precisati nel punto 56.6; i valori saranno quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dal Direttore dei lavori. Le modalità di prova da seguire in caso di contestazione sono quelle indicate nella norma UNI 8014 (varie parti).

I prodotti saranno forniti protetti da appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici e altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate in b) e le istruzioni per la posa.

#### Le mattonelle di asfalto

Dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto: 4 N/m (0,40 kg/m minimo); resistenza alla flessione: 3 N/mm<sup>2</sup> (30 kg/cm<sup>2</sup>) minimo; coefficiente di usura al tribometro: 15 mm massimo per 1 km di percorso.

Per i criteri di accettazione si fa riferimento al punto 56.6; in caso di contestazione si fa riferimento alle norme CNR e UNI applicabili.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets ed eventualmente protetti da azioni degradanti dovute ad agenti meccanici, chimici e altri nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione in genere prima della posa. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra oltre alle istruzioni per la posa.

#### Prodotti in metallo

Le lamiere saranno esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

#### Conglomerati bituminosi

I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche delle norme **CNR B.U. 38, 39, 40, 106 come stabilito dal Direttore dei lavori.**

#### Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni opererà come segue:

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) verificherà, via via, che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento realizzato. In particolare verificherà: che a confine con le murature vi sia lo spazio di dilatazione prescritto a seconda della tipologia di pavimentazione, e che esso non sia occupato da sporcizia o dal materiale di colo; che siano rispettate le distanze tra giunti di sconnessione; che i colli nei giunti siano opportunamente induriti. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:

- a1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- a2) adesioni fra strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione);
- a3) tenute all'acqua, all'umidità ove compatibile.

A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

#### Norme di misurazione

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

### Opere in marmo e pietre naturali

#### Descrizione delle lavorazioni

Le opere in marmo, pietre naturali o artificiali dovranno in generale corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Capitolato o di quelle particolari impartite dalla Direzione lavori all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali della specie prescelta, come indicato sotto.

Prima di cominciare i lavori, qualora non si sia provveduto in merito avanti l'appalto da parte dell'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli uffici della Direzione, quali termini di confronto e di riferimento.

Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la Direzione lavori ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice, pavimento, colonna ecc.), la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa Direzione lavori potrà fornire all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione, e quest'ultimo avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme, come ad ogni altra disposizione circa la formazione di modanature, scorniciature, gocciolatoi ecc.

Per le opere di una certa importanza, la Direzione dei lavori potrà, prima che esse vengano iniziate, ordinare all'Appaltatore la costruzione di modelli di gesso, anche in scala al vero, il loro collocamento in sito, nonché l'esecuzione di tutte le modifiche necessarie, il tutto a spese dell'Appaltatore stesso, sino a ottenerne l'approvazione, prima di procedere all'esecuzione della particolare fornitura.

Per tutte le opere, infine, è obbligo dell'Appaltatore rilevare e controllare, a proprie cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione lavori alle strutture rustiche esistenti, e segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando l'Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Esso avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione dei lavori.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà in obbligo di sostituirla immediatamente, anche se le scheggiature o ammanchi si verificassero dopo il momento della posa in opera, e ciò fino al collaudo.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

##### **Definizioni**

La terminologia utilizzata ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

##### **MARMO (termine commerciale)**

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

Nota:

**A questa categoria appartengono:**

- **i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;**
- **i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;**
- **gli alabastrici calcarei;**
- **le serpentiniti;**
- **oficalciti.**

##### **GRANITO (termine commerciale)**

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, felspati, felspatoidi).

Nota:

**A questa categoria appartengono:**

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanero-cristalline, costituite da quarzo, felspati sodico-potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

#### Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

#### PIETRA (termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

Nota:

**A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariaticissima, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili a uno dei due gruppi seguenti:**

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle norme, dimensioni, tecniche di lavorazione e alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670:2003.

#### Caratteristiche

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducono la resistenza o la funzione;
- avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
  - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755:2002;
  - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755:2002;
  - resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926:2000;
  - resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372:2001;
  - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del RD 16 novembre 1939 n. 2234;
- per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.

#### Tipologie

- Marmi. - Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti.

Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e pomciate.

I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta.

Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta a libro o comunque giocata.

- Pietra da taglio. - La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto ed essere lavorata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

a grana grossa;

a grana ordinaria;

a grana mezza fina;

a grana fina.

Per pietra da taglio a grana grossa si intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti.

Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio s'intenderà lavorata a grana mezza fina e a grana fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani e, rispettivamente, a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connessioni fra concio e concio non eccedano la larghezza di mm 5 per la pietra a grana ordinaria e di mm 3 per le altre.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

### **Norme di misurazione**

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali o artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera.

Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente Capitolato si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto e il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento o altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento, e, dove richiesto, un incastro perfetto.

## **Applicazione di prodotti per isolamento termico**

### **Descrizione delle lavorazioni**

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione tabella 1). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI e in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

*materiali fabbricati in stabilimento* (blocchi, pannelli, lastre, feltri, ecc.)

- materiali cellulari

composizione chimica organica: plastici alveolari;

composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;

composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.

- materiali fibrosi

composizione chimica organica: fibre di legno;

composizione chimica inorganica: fibre minerali;

- materiali compatti

composizione chimica organica: plastici compatti;

composizione chimica inorganica: calcestruzzo;

composizione chimica mista: agglomerati di legno;

- combinazione di materiali di diversa struttura

composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", amianto cemento, calcestruzzi leggeri;

composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.

- materiali multistrato

composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;

composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;

composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

*materiali iniettati, stampati o applicati in sito mediante spruzzatura*

- materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta

composizione chimica organica: schiume poliuretatiche, schiume di urea-formaldeide;

composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare;

- materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta

composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

- materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta

composizione chimica organica: plastici compatti;

composizione chimica inorganica: calcestruzzo;

composizione chimica mista: asfalto.

- combinazione di materiali di diversa struttura

composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;

composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso;

- materiali alla rinfusa

composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;  
 composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;  
 composizione chimica mista: perlite bitumata.

Nota:

**I prodotti stratificati devono essere classificati nel gruppo a5. Tuttavia se il contributo alle proprietà di isolamento termico apportato da un rivestimento è minimo e se il rivestimento stesso è necessario per la manipolazione del prodotto questo è da classificare nei gruppi da A1 ad A4.**

Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza dei primi valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori;

resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 16 gennaio 1991, n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 10351:1994;

saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite a un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il Direttore dei lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere a una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

**Tabella da compilare a cura dell'estensore del Capitolato**

Caratteristica	Unità di misura	Destinazione d'uso			
		A	B	C	D
		Valori richiesti			
Comportamento all'acqua					
- assorbimento d'acqua per capillarità	%				
- assorbimento d'acqua per immersione	%				
- resistenza gelo e disgelo	cicli				



- permeabilità vapor d'acqua	$\mu$
<b>Caratteristiche meccaniche</b>	
- resistenza a compressione a carichi di lunga durata	$\text{N/mm}^2$
- resistenza a taglio parallelo alle facce	N
- resistenza a flessione	N
- resistenza al punzonamento	N
- resistenza al costipamento	%
<b>Caratteristiche di stabilità</b>	
- stabilità dimensionale	%
- coefficiente di dilatazione lineare	mm/m
- temperatura limite di esercizio	°C
A =	
B =	
C =	
D =	

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei lavori accetta quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

### Specificazione delle prescrizioni tecniche

#### Requisiti per materiali e componenti

Sono esposti nel testo della Parte 1. Descrizione delle lavorazioni in questo articolo.

#### Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

#### Norme di misurazione

I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

### Applicazione di prodotti per isolamento acustico

#### Descrizione delle lavorazioni

Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa.

Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R) definito dalla seguente formula:

$$R = 10 \log \frac{W_i}{W_t}$$

dove:  $W_i$  è l'energia sonora incidente;

$W_t$  è l'energia sonora trasmessa.

Tutti i materiali comunemente impiegati nella realizzazione di divisori in edilizia posseggono proprietà fonoisolanti.

Per materiali omogenei questa proprietà dipende essenzialmente dalla loro massa areica.

Quando sono realizzati sistemi edilizi compositi (pareti, coperture, ecc.) formate da strati di materiali diversi, il potere fonoisolante di queste strutture dipende, oltre che dalla loro massa areica, dal numero e qualità degli strati, dalle modalità di accoppiamento, dalla eventuale presenza di intercapedine d'aria.

Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla Direzione dei lavori;

spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla Direzione dei lavori;

massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza dei primi valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettati dalla Direzione dei lavori;

potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI EN ISO 140-3:1997, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto o in assenza a quelli dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

modulo di elasticità;

fattore di perdita;

reazione o comportamento al fuoco;

limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;

compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI e, in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali o estere).

Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite a un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Entrambe le categorie di materiali fonoisolanti devono rispondere a una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, come indicato in 60.5, in relazione alla loro destinazione d'uso.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

Sono esposti nel testo della Parte 1. Descrizione delle lavorazioni in questo articolo.

#### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

**Norme di misurazione**

I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

**Applicazione di prodotti per assorbimento acustico****Descrizione delle lavorazioni**

Si definiscono materiali assorbenti acustici (o materiali fonoassorbenti) quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa.

Questa proprietà è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico ( $\alpha$ ), definito dall'espressione:

$$\alpha = \frac{W_a}{W_i}$$

dove:  $W_i$  è l'energia sonora incidente;

$W_a$  è l'energia sonora trasmessa.

Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare) la proprietà fonoassorbente dipende dallo spessore.

I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.

**Materiali fibrosi**

- Minerali (fibra di amianto, fibra di vetro, fibra di roccia);
- Vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

**Materiali cellulari**

- Minerali:
  - calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
  - laterizi alveolari;
  - prodotti a base di tufo.

**Sintetici:**

- poliuretano a celle aperte (elastico - rigido);
- polipropilene a celle aperte.

Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

lunghezza - larghezza: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla Direzione dei lavori;

spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla Direzione dei lavori;

massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza dei primi valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettati dalla Direzione dei lavori;

coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI ISO 354, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto o in assenza a quelli dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

resistività al flusso d'aria (misurata secondo UNI EN 29053:1994);

reazione e/o comportamento al fuoco;

limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;

compatibilità chimico-fisica con altri materiali

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite a un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere a una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc.).

**Tabella da compilare a cura dell'estensore del Capitolato**

Caratteristica	Unità di misura	Destinazione d'uso			
		A	B	C	D
		Valori richiesti			
<b>Comportamento all'acqua</b>					
- assorbimento d'acqua per capillarità	%				
- assorbimento d'acqua per immersione	%				
- resistenza gelo e disgelo	cicli				
- permeabilità vapor d'acqua	μ				
<b>Caratteristiche meccaniche</b>					
- resistenza a compressione a carichi di lunga durata	N/mm <sup>2</sup>				
- resistenza a taglio parallelo alle facce	N				
- resistenza a flessione	N				
- resistenza al punzonamento	N				
- resistenza al costipamento	%				
<b>Caratteristiche di stabilità</b>					
- stabilità dimensionale	%				
- coefficiente di dilatazione lineare	mm/m				
- temperatura limite di esercizio	°C				
A =					
B =					
C =					
D =					

Se non vengono prescritti i valori valgono quelli proposti dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali o estere). Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

Sono esposti nel testo della Parte 1. Descrizione delle lavorazioni in questo articolo.

#### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

#### **Norme di misurazione**

I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

### **Applicazione di prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)**

#### **Descrizione delle lavorazioni**

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore 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 e i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

#### **Sigillanti**

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 alle norme UNI ISO11600:2003 e/o in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

#### **Adesivi**

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto a uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente e 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, ferroso, 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 a una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

#### Geotessili

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) e in coperture.

Si distinguono in:

tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);

nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

#### Specificazione delle prescrizioni tecniche

##### Requisiti per materiali e componenti

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde a una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;

se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;

il peso unitario.

##### Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

##### Norme di misurazione

I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

#### Impianto di scarico acque meteoriche

##### Descrizione delle lavorazioni

In conformità alla legge 12 marzo 1990, n. 46, gli impianti idrici e i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto. Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali.

Esso deve essere previsto in tutti gli edifici a esclusione di quelli storico-artistici.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene alla possibilità di inquinamento.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

converse di convogliamento e canali di gronda;

punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);

tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);

punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Requisiti per materiali e componenti**

##### **Parti funzionali**

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali e i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

in generale tutti i materiali e i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.);

gli elementi di convogliamento e i canali di gronda oltre a quanto detto in a) se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma UNI EN 607:2005 soddisfa quanto detto sopra;

i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere a seconda del materiale a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alla norma UNI EN 10088-3:2014;

per i punti di smaltimento valgono per quanto applicabili le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124:1995.

### **Impianto**

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI EN 12056-3:2001.

Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo impianti di scarico acque usate. I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm; i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.

I bocchettoni e i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone.

Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate.

Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

Per i pluviali e i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista, o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo sull'impianto di scarico acque usate.

Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente Capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

Il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

### **Norme di misurazione**

Per le tubazioni, le apparecchiature e le opere di assistenza muraria agli impianti si vedano le norme comuni agli impianti termico, idrico-sanitario di seguito riportate.

#### **Tubazioni e canalizzazioni**

Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio.

Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali.

Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.

- Le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del



rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione.

- Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione.
- Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione.
- I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) o in lamiera di ferro nera (condotto dei fumi) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, misurato in mezzeria del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali.

Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tener conto delle variazioni percentuali del peso.

E' compresa la verniciatura con una mano di antiruggine per gli elementi in lamiera nera.

#### Opere di assistenza

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori e asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo e i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;

le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolati in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.