



**INTERVENTI DI ADEGUAMENTO SISMICO E RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA DEL CENTRO SOCIO SANITARIO A SALA BAGANZA**
– CUP E43D19000060009 –

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
PARTE I**

Data prima emissione	Fase Progettuale	File di riferimento	Tavola
16/03/2023	ESECUTIVO	ESE_GE_CS1	CS1-R01

REV.	Data	Riferimento
a	30/11/2023	REVISIONE PREZZI OO.PP – REV D.LGS 36/2023
b		
c		

COMMITTENTE: AMMINISTRAZIONE COMUNALE di SALA BAGANZA
via Vittorio Emanuele II, 34 43038 Sala Baganza (Parma)

PROGETTISTA ADEGUAMENTO SISMICO: Dott. ing. MARCO BEGHI
(Ordine Ingegneri di Parma n° 1987 - MARCO BEGHI)
via Felice Corini, 13 – 43122 Parma



PROGETTISTA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA: Dott. ing. ANGELO AGNETTI
(Ordine Ingegneri di Parma n° 1721-A),
via Tazio Nuvolari, 44/A – 43122 Parma



Sommario

PARTE PRIMA: Definizione tecnica ed economica dell'appalto

Capo 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

- Art. 1 Oggetto dell'appalto e definizioni
- Art. 2 Ammontare dell'appalto e importo del contratto
- Art. 3 Modalità di stipulazione del contratto
- Art. 4 Categorie dei lavori
- Art. 5 Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili, lavori particolari

Capo 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

- Art. 6 Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto
- Art. 7 Documenti che fanno parte del contratto
- Art. 8 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto
- Art. 9 Modifiche dell'operatore economico appaltatore
- Art. 10 Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere .
- Art. 11 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

Capo 3 - ESECUZIONE DEL CONTRATTO

- Art. 12 Adempimenti anteriori all'inizio dei lavori
- Art. 13 Consegna e inizio dei lavori
- Art. 14 Termini per l'ultimazione dei lavori
- Art. 15 Proroghe.
- Art. 16 Sospensione dei lavori
- Art. 17 Sospensioni ordinate dal RUP
- Art. 18 Penali e premi di accelerazione
- Art. 19 Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e Piano di qualità
- Art. 20 Inderogabilità dei termini di esecuzione
- Art. 21 Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

Capo 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 22 Lavoro a corpo

- Art. 23 Eventuali lavori a misura .
- Art. 24 Eventuali lavori in economia e valutazione di manufatti e materiali a piè d'opera
- Art. 25 Contabilizzazione dei costi di sicurezza

Capo 5 - DISCIPLINA ECONOMICA

- Art. 26 Anticipazione del prezzo
- Art. 27 Pagamenti in acconto
- Art. 28 Pagamenti a saldo
- Art. 29 Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti .
- Art. 30 Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo .
- Art. 31 Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo
- Art. 32 Anticipazione del pagamento di taluni materiali
- Art. 33 Cessione del contratto e cessione dei crediti

Capo 6 – GARANZIE E ASSICURAZIONI

- Art. 34 Garanzia provvisoria
- Art. 35 Garanzia definitiva .
- Art. 36 Riduzione delle garanzie

Art. 37 Obblighi assicurativi dell'appaltatore

Capo 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 38 Modifica dei contratti in corso di esecuzione

Art. 39 Varianti per errori od omissioni progettuali .

Art. 40 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi .

Capo 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 41 Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

Art. 42 Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

Art. 43 Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)

Art. 44 Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza .

Art. 45 Piano operativo di sicurezza (POS)

Art. 46 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

Capo 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 47 Subappalto..

Art. 48 Responsabilità in materia di subappalto .

Art. 49 Pagamento dei subappaltatori

Capo 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 50 Accordo bonario e transazione

Art. 51 Definizione delle controversie

Art. 52 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

Art. 53 Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC)

Art. 54 Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

Capo 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 55 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

Art. 56 Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione .

Art. 57 Presa in consegna dei lavori ultimati

Capo 12 - NORME FINALI

Art. 58 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

Art. 59 Conformità agli standard sociali

Art. 60 Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

Art. 61 Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

Art. 62 Terre e rocce da scavo

Art. 63 Custodia del cantiere

Art. 64 Cartello di cantiere

Art. 65 Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

Art. 66 Tracciabilità dei pagamenti

Art. 67 Disciplina antimafia

Art. 68 Patto di integrità, protocolli multilaterali, doveri comportamentali

Art. 69 Spese contrattuali, imposte, tasse

Capo 13 – CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Art. 70 Criteri Ambientali minimi – CAM - (rif. D.M. 23.06.2)

PARTE PRIMA

Definizione tecnica ed economica dell'appalto

CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1. Oggetto dell'appalto e definizioni

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato: Centro socio sanitario Sala Baganza

L'intervento riguarda principalmente le seguenti lavorazioni:

- Opere di adeguamento sismico – rinforzi con intonaci armati e realizzazione di strutture metalliche di contenimento
- Opere di riqualificazione energetica - sostituzione parziale dei serramenti ed isolamento del sottotetto e della zona atrio

3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. Sono altresì compresi, senza ulteriori oneri per la Stazione Appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'Appaltatore e recepite dalla Stazione Appaltante.

4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

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

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

CUP E43D19000060009

6. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:

a) Nuovo **Codice Appalti pubblici**: il decreto legislativo 31 Marzo 2023, n. 36;

Nota: Gli Allegati al nuovo Codice sostituiscono ogni altra fonte attuativa della previgente disciplina, ossia: gli allegati al D.Lgs. n. 50/2016, le diciassette Linee Guida ANAC e circa quindici Regolamenti (tra cui il D.P.R. n. 207/2010).

Il nuovo Codice dei contratti pubblici "in vigore" dal 1 APRILE 2023.

Stabilito un periodo transitorio, fino al 31 DICEMBRE 2023, con la vigenza di alcune disposizioni del D.Lgs. n. 50/2016, del Decreto semplificazioni n. 76/2020 e, specie per i contratti PNRR e PNC, del Decreto semplificazioni e governance n. 77/2021;

b) **Decreto n. 81 del 2008 e s.m.i.:** il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

c) **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 del Codice dei contratti, che sottoscriverà il contratto;

d) **Appaltatore:** il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato dal Codice dei contratti, che si è aggiudicato il contratto;

e) **RUP:** Responsabile unico del progetto di cui all' articolo 15 e Allegato I.2 del Codice dei contratti;

f) **DL:** l'ufficio di direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, di cui è responsabile il direttore dei lavori, tecnico incaricato dalla Stazione Appaltante, in presenza eventuale di direttori operativi e assistenti di cantiere (Allegato II.14 del Codice dei contratti);

g) **DURC:** il Documento unico di regolarità contributiva;

h) **SOA:** l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione;

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

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

m) **Costo della manodopera (anche CM):** il costo cumulato della manodopera (detto anche costo del personale impiegato), individuato come 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;

n) **Oneri di sicurezza aziendali (anche OSA):** gli oneri 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 nel Documento di valutazione dei rischi e nel POS;

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

p) **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;

q) **Documentazione di gara:** si intendono il bando di gara, il Disciplinare di gara e i relativi allegati.

Art. 2. Ammontare dell'appalto e importo del contratto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito nella seguente tabella:

<i>Importi in euro</i>		TOTALE
1	Lavori (Ltot) - importo lavori compresi Costi Sicurezza e Costi Manodopera	300.502,05
2	(di cui costo stimato della manodopera (CM) non soggetti a ribasso)	82.443,15
3	(di cui Costi di sicurezza da PSC (CSC) non soggetti a ribasso)	19.433,88
4	IMPORTO TOTALE LAVORI (L) soggetti a ribasso (1 – 2 - 3)	198.625,02
T	IMPORTO TOTALE APPALTO (2 + 3 + 4)	

2. L'importo contrattuale sarà costituito dalla somma dei seguenti importi, riportati nella tabella del comma 1:

- importo dei lavori (L) determinato al rigo 4, della colonna «TOTALE» al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;
- importo dei Costi della manodopera (CM) determinato al rigo 2, della colonna «TOTALE».
- importo dei Costi di sicurezza (CSC) determinato al rigo 3, della colonna «TOTALE».

3. Ai fini della determinazione della soglia del Codice dei contratti e degli importi di classifica per la qualificazione, si rileva l'importo riportato nella casella della tabella di cui al comma 1, in corrispondenza del rigo «T – IMPORTO TOTALE APPALTO» e dell'ultima colonna «TOTALE»

4. All'interno dell'importo dei lavori di cui al rigo 1 delle tabelle 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:

- a) Costo della manodopera (CM): incidenza del 29,33% (ventinove/33 per cento)
- b) oneri di sicurezza aziendali (OSA) propri dell'Appaltatore: incidenza del 6,47% (sei/47 per cento)
- c) incidenza delle spese generali (SG): 16%;
- d) incidenza dell'Utile di impresa (UT): 10%.

5. Gli importi sono stati determinati con i seguenti criteri:

- a) quanto al costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni, sulla base del:
 - Bollettino Regione Emilia Romagna n. 114 del 8/05/2023, (Determina 9700 del 5/5/2023 - APPROVAZIONE DELL'ELENCO REGIONALE DEI PREZZI DELLE OPERE PUBBLICHE DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA, ANNUALITÀ 2023 Correzione di errori materiali e miglioramenti lessicali all'elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche della Regione Emilia-Romagna, anno 2023;
 - PREZZIARIO REGIONALE DELLE OPERE PUBBLICHE REGIONE LOMBARDIA edizione 2023 secondo DGR n. IX/7707 del 28/12/2022
 - DEI - PREZZI INFORMATIVI DELL'EDILIZIA IMPIANTI TECNOLOGICI II sem. 2023
- b) quanto al costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni non previsti nel prezziario di cui alla lettera a), sulla base di analisi dei prezzi, con riferimento a prodotti, attrezzature e lavorazioni analoghe e tenendo conto delle condizioni di mercato e del costo della manodopera di cui alla lettera c);
- c) quanto al costo della manodopera (CM) sulla base del costo medio orario come determinato sulla base dei prezziari indicati alla lettera a).

Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato “**a corpo**”; l'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
2. Il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale. Ai prezzi dell'elenco prezzi unitari, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al successivo comma 3, si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale.
3. I prezzi contrattuali dello «*Elenco dei prezzi unitari*» di cui al comma 2 sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 5 dell'All. II.14 del Codice dei contratti.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3. I vincoli negoziali di natura economica, come determinati ai sensi del presente articolo, sono insensibili al contenuto dell'offerta tecnica presentata dall'Appaltatore e restano invariati anche dopo il recepimento di quest'ultima da parte della Stazione Appaltante.
5. Il contratto dovrà essere stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Stazione Appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice o mediante scrittura privata.

Art. 4. Categorie dei lavori

1. Ai sensi delle disposizioni richiamate nel presente CSA i lavori sono classificati nelle seguenti categorie, riportate nella Documentazione di gara:
2. La categoria OG1 è quella prevalente, la categoria OS6 risulta a qualificazione non obbligatoria

Categoria (in sintesi)		Classifica	Importo in euro	% sul tot
OG1	EDIFICI CIVILI ED INDUSTRIALI	I	207.509,78	73,83%
OS6	FINITURE DI OPERE GENERALI IN MATERIALI IGNEI, PLASTICI, METALLICI E VETROSI	Art.90	73.558,39	26,17%
	TOTALE		281.068,17	100%

Art. 5. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili, lavori particolari

1. Le categorie di lavorazioni omogenee sono indicate nella tabella di cui all'art. 4 comma 1;
2. Per i seguenti lavori vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 del d.m. (sviluppo economico) 22 gennaio 2008, n. 37:
 - a) impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti antifulmine, impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere;
 - b) impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere;
 - c) impianti di riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e delle condense, e ventilazione e aerazione dei locali;
 - d) impianti idrici e sanitari di qualsiasi natura o specie;
 - e) impianti per la distribuzione e l'utilizzazione di gas di qualsiasi tipo, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e ventilazione ed aerazione dei locali;
 - f) impianti di protezione antincendio.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

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

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato 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 posto a base di gara, retrocedono rispetto a clausole o indicazioni previste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.
6. 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.
7. 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. 7. Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il Capitolato Generale d'Appalto, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) 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;
 - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, come elencati nell'elenco allegato al presente Capitolato sotto la lettera «A», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3, che prevale sui prezzi unitari di cui alla lettera i);
 - e) il PSC e le proposte integrative di cui all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, se accolte dal CSE;
 - f) il POS;
 - g) il Cronoprogramma di cui all'articolo 40 del Regolamento generale;
 - h) le Polizze di garanzia di cui agli articoli 35 e 37;
 - i) il computo metrico estimativo che tuttavia non è vincolante né per quanto riguarda i prezzi unitari né per quanto riguarda le quantità, in applicazione dell'articolo 22 del presente Capitolato.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) il Codice Appalti (D.Lgs. n. 36/2023) ;
 - b) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- a) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato Speciale; esse hanno efficacia limitatamente a quanto previsto dall'articolo 3, comma 3;
 - b) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.
4. Fanno altresì parte del contratto, in quanto parte integrante e sostanziale del progetto di cui al comma 1, le relazioni e gli elaborati presentati dall'Appaltatore in sede di offerta.

Art. 8. 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 essersi recati sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, 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 dei lavori in appalto.

2. Fermo restando quanto previsto agli articoli 22 e 23:

a) il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale.

Prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha l'obbligo di controllarne le voci e le quantità attraverso l'esame degli elaborati progettuali e pertanto di formulare l'offerta medesima tenendo conto di voci e relative quantità che ritiene eccedenti o mancanti.

L'offerta, riferita all'esecuzione dei lavori secondo gli elaborati progettuali posti a base di gara, resta comunque fissa ed invariabile;

b) la presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di presa d'atto delle condizioni di cui alla lettera a), con particolare riguardo alla circostanza che l'indicazione delle voci e delle quantità e dei prezzi unitari indicati nel computo metrico e nel computo metrico estimativo integranti il progetto a base di gara, non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta resta fissa ed invariabile.

3. Fermo restando quanto previsto all'articolo 12, comma 1, la sottoscrizione del contratto da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Art. 9. Modifiche dell'operatore economico appaltatore

1. In caso di recesso e/o di procedura di insolvenza o impedimento alla prosecuzione dell'affidamento con l'esecutore designato si applicano gli artt. 123 e 124 del Codice Appalti (D.Lgs. n. 36/2023).

Art. 10. Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio; Direttore di cantiere

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

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

3. Se l'Appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione Appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del Capitolato Generale d'Appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione Appaltante.

La direzione del cantiere è assunta dal Direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, 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.

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

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'Appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato Speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente il decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 106 e gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto.

3. L'Appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi alle disposizioni di cui al decreto legislativo n. 106 del 2017 e ai relativi allegati, nonché alle altre normative nazionali di recepimento e attuazione del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011.

Nell'applicazione della normativa relativa ai materiali utilizzati, tutti i riferimenti all'abrogato d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, contenuti in leggi, decreti, circolari o provvedimenti amministrativi si intendono effettuati al regolamento (UE) n. 305/2011 e al decreto legislativo n. 106 del 2017.

4. L'Appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «*Norme tecniche per le costruzioni*» approvate con il decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).

5. Deve altresì dimostrare, a semplice richiesta del RUP, che essi rispettano le caratteristiche tecniche, di sostenibilità ambientale, di ciclo di vita e ogni altra caratteristica prevista dall'Appaltatore nella propria offerta tecnica con la quale si è aggiudicato il contratto.

CAPO 3. ESECUZIONE DEL CONTRATTO

Art. 12. Adempimenti anteriori all'inizio dei lavori

1. In nessun caso si procede alla stipulazione del contratto od alla consegna dei lavori in caso di consegna anticipata ai sensi dell'articolo 17, comma 8 e 9 del Codice Appalti (D.Lgs. n. 36/2023), se l'Appaltatore non ha acquisito dalla Stazione Appaltante l'atto di assenso, comunque denominato, previsto dalla normativa urbanistico-edilizia o da qualunque altra normativa speciale, necessario per l'esecuzione dei lavori atto a dimostrarne la legittimità o altro atto che dispone l'esonero dal predetto atto di assenso.

Alla stessa stregua non si procede, pena la non sottoscrizione del contratto o il differimento dell'inizio dei lavori per fatto imputabile alla parte inadempiente, se il RUP, il DL e l'Appaltatore non hanno concordemente dato atto, con verbale sottoscritto dai predetti soggetti, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori, in conformità all'attestazione allegata al presente Capitolato sotto la lettera «B», almeno con riferimento almeno a:

- a) all'accessibilità dei siti (aree e immobili) interessati dai lavori come risultanti dagli elaborati progettuali;
- b) all'assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto a quanto accertato prima dell'approvazione del progetto;
- c) alla conseguente realizzabilità del progetto anche in relazione al terreno, al tracciamento, al sottosuolo e a quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori.

2. L'Appaltatore prende atto che il sito è esentato dalla bonifica bellica in quanto l'intervento è attiguo e in connessione con interventi recenti, comportati a suo tempo degli scavi, che non hanno dato luogo alla necessità di bonifica bellica.

L'eventuale verificarsi di rinvenimenti di ordigni bellici nel corso dei lavori comporterà l'applicazione dell'articolo 91, comma 2-bis, del Decreto 81.

3. L'Appaltatore prende atto che il sito non è suscettibile di interesse archeologico, in quanto l'intervento è attiguo e in connessione con interventi recenti, comportati a suo tempo degli scavi, che non hanno dato luogo a ritrovamenti archeologici o alla necessità di indagini in tal senso. L'appaltatore, al più tardi al momento della consegna dei lavori, deve acquisire dalla DL la documentazione presentata unitamente alla denuncia degli impianti e delle opere relativi alle fonti rinnovabili di energia e al risparmio e all'uso razionale dell'energia, ai sensi dell'articolo 125 del d.P.R. n. 380 del 2001, in ottemperanza alle procedure e alle condizioni della normativa regionale applicabile, qualora dovuta. **Se l'appaltatore, nella propria offerta tecnica, si è impegnato ad intervenire su tali impianti ha con miglioramenti o efficientamenti che rendano necessaria la denuncia o altri adempimenti previsti dalle norme, questi sono a sua cura e carico.**

Art. 13. Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'appaltatore.

2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la DL fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 3 (tre) giorni e non superiore a 10 (dieci) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'Appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

3. E' facoltà della Stazione Appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 17, comma 8 e 9 del Codice Appalti (D.Lgs. n. 36/2023).

4. Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito alla DL. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di

consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, se l'urgenza è limitata all'esecuzione di alcune di esse.

Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 120** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.

3. L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione Appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di cui all'articolo 56, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

4. Il termine per ultimare i lavori di cui al comma 1 è il valore posto a base di gara; il termine contrattuale vincolante è determinato applicando al termine di cui al comma 1 la riduzione percentuale in ragione dell'offerta di ribasso sullo stesso termine, presentata dall'appaltatore in sede di gara; il cronoprogramma dei lavori di cui al comma 3 è automaticamente adeguato di conseguenza, in ogni sua fase, mediante una riduzione proporzionale di tutti i tempi previsti. Il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19 è redatto sulla base del termine contrattuale per ultimare i lavori, ridotto ai sensi del presente comma.

5. Fuori dai casi di cui agli articoli 16 e 17, il termine può essere sospeso, a discrezione della DL, e rimanere sospeso per non più di 90 (novanta) giorni complessivi, con ripresa della decorrenza dei termini dopo la redazione del verbale di ripresa dei lavori; fermo restando che i termini complessivi dei periodi lavorativi separati dalle sospensioni non devono superare il tempo utile di cui al comma 1. La sospensione dei termini di cui al presente comma, in quanto concordata contrattualmente, non costituisce sospensione ai sensi dell'articolo 121 del Codice. La sospensione può avvenire per uno o più d'uno dei seguenti motivi:

- a) interferenze delle lavorazioni di cantiere con le attività istituzionali svolte o da svolgere nell'edificio scolastico e nelle sue pertinenze, che non siano diversamente rimediabili;
- b) interferenze con reti tecnologiche non previste inizialmente, che non siano diversamente rimediabili;
- c) richieste della Stazione Appaltante, motivate dalla necessità o dalla opportunità di attendere adempimenti formali o burocratici in capo alla stessa Stazione appaltante, o di attendere forniture specifiche di competenza della Stazione appaltante.

Art. 15. Proroghe

1. Se l'Appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 (quarantacinque) giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14.

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 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta. Il RUP può prescindere dal parere della DL se questi non si esprime entro 10 (dieci) giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere

della DL se questo è difforme dalle conclusioni del RUP.

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 di cui all'articolo 14, 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.

Art. 16. Sospensione dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 121 del Codice Appalti (D.Lgs. n. 36/2023), qualora ricorrano circostanze oggettivamente 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 sentito l'appaltatore; che è inoltrato entro 5 gg. al RUP. Si richiama in merito l'art. 8 dell'all. II.14 del Codice Appalti.

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.

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'articolo 121, comma 5, del Codice Appalti (D.Lgs. n. 36/2023), se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque superano 6 (sei) mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

7. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

Art. 17. Sospensioni ordinate dal RUP

1. 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 16, commi 2, 3, 5, 6 e 7, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

4. Le stesse disposizioni si applicano alle sospensioni:

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

b) per i tempi strettamente necessari alla redazione, approvazione ed esecuzione di eventuali varianti di cui all'articolo 38, comma 9.

Art. 18. Penali e premi di accelerazione

1. Ai sensi dell'articolo 126 del Codice Appalti (D.Lgs. n. 36/2023), nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale **pari allo 0,3 per mille (trenta centesimi di euro ogni mille euro)** dell'importo contrattuale.

2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:

a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dalla DL per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13;

b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'Appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti dall'articolo 13, comma 4;

c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DL;

d) nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata se l'Appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo di cui all'articolo 19.

4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte della DL, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di redazione del certificato di cui all'articolo 56.

6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.

7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione Appaltante a causa dei ritardi.

8. **ULTERIORI PENALI** per il mancato rispetto delle prescrizioni tecniche delle componenti edilizie e di cantiere nonché delle clausole contrattuali previsti nella relazione specialistica dei CAM e nel presente capitolato, in applicazione ai criteri ambientali minimi di cui al DM 11 ottobre 2017.

Si applicherà una penale di euro 50,00 per ogni violazione accertata.

Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore e piano di qualità

1. 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

Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto

b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione Appaltante;

c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione Appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione Appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;

d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;

e) se è richiesto dal CSE, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il PSC, eventualmente integrato ed aggiornato.

3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione Appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione Appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 20. 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 CSE, 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 CSE 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'articolo 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 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

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

1. Le Stazioni Appaltanti possono risolvere un contratto di appalto senza limiti di tempo, qualora si verificassero una o più delle condizioni indicate nell'art. 122 del Codice Appalti (D.Lgs. n. 36/2023). In riferimento al comma 7 del medesimo articolo l'Allegato II.14 del Codice Appalti disciplina le attività demandata al Direttore dei Lavori in conseguenza della risoluzione del contratto.

2. La risoluzione del contratto di cui al comma 1, trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine non inferiore a 10 (dieci) giorni per compiere i lavori.

3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dalla DL per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.

4. Sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione Appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione Appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 22. Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

2. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa.

Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 5, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito, ai sensi dell'articolo 184 del Regolamento Generale.

La contabilizzazione non tiene conto di eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica di cui all'articolo 3, comma 4, secondo periodo; tali lavorazioni non incidono sugli importi e sulle quote proporzionali delle categorie e delle aggregazioni utilizzate per la contabilizzazione di cui al citato articolo 184, come previste agli articoli 4 e 5 del presente Capitolato.

4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'Appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

5. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci disaggregate di cui all'articolo 184 del Regolamento Generale, per il cui accertamento della regolare esecuzione sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori, previsti all'articolo 55, comma 4, e tali documenti non siano stati consegnati alla DL.

Tuttavia, la DL, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione dell'aliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di potenziale pregiudizio per la funzionalità dell'opera.

Art. 23. Eventuali lavori a misura

1. Se in corso d'opera devono essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39, e per tali variazioni ricorrono le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del Regolamento Generale, per cui risulta eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non è possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura.

Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.

2. Nei casi di cui al comma 1, se le variazioni non sono valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 40, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".

3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla DL.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 2.
6. Si applica quanto previsto dall'articolo 22, comma 5, in quanto compatibile.

Art. 24. Eventuali lavori in economia e valutazione di manufatti e materiali a piè d'opera

1. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante in corso di contratto è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del Regolamento Generale, come segue:
 - a) per quanti riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati ai sensi dell'articolo 40;
 - b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del lavoro, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Ai fini di cui al comma 1, lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate con le seguenti modalità, secondo il relativo ordine di priorità:
 - a) nella misura dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi;
 - b) nella misura determinata all'interno delle analisi dei prezzi unitari integranti il progetto a base di gara, in presenza di tali analisi, applicando agli stessi il ribasso contrattuale;
 - c) nella misura di cui all'articolo 2, comma 4, lettere c) e d), in assenza della verifica e delle analisi di cui alle lettere a) e b), applicando agli stessi il ribasso contrattuale.
3. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla DL.

Art. 25. Contabilizzazione dei costi di sicurezza

1. La contabilizzazione dei costi di sicurezza (CSC), in qualunque modo effettuata, in ogni caso senza applicazione del ribasso di gara, deve essere sempre condivisa espressamente dal CSP ai sensi del Capo 4, punto 4.1.6, dell'Allegato XV del decreto 81.
2. I costi di sicurezza (CSC), determinati «a corpo» nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «Costi di sicurezza» nella tabella di cui all'articolo 5, comma 1, sono valutati a corpo, separatamente dai lavori, in base all'importo previsto negli atti progettuali e nella Documentazione di gara, con riferimento alla documentazione integrante il PSC e, in particolare, in relazione all'effettiva attuazione delle singole misure di sicurezza previste dallo stesso PSC.
In assenza del predetto riferimento sono contabilizzati secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella di cui al medesimo articolo 5, comma 1, intendendosi come eseguita la quota parte proporzionale a quanto eseguito.
3. I Costi di sicurezza (CSC) contabilizzati ai sensi dei commi che precedono, sono inseriti nel relativo Stato di avanzamento lavori ai sensi dell'articolo 27, comma 2, lettera b), e, per quanto residua, nel conto finale di cui all'articolo 28, commi 1 e 2.

CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 26. Anticipazione del prezzo

1. Ai sensi dell'articolo 125 del Codice Appalti (D.Lgs. n. 36/2023), comma 1, sul valore del contratto d'appalto è calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20% all'Appaltatore, da erogare dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP.

Ove non motivata, la ritardata corresponsione dell'anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'articolo 1282 codice civile.

2. L'anticipazione è compensata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.

3. L'anticipazione è revocata se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione Appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

4. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 29, l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'appaltatore, di apposita garanzia, alle seguenti condizioni:

a) importo garantito almeno pari all'anticipazione, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa in base al Cronoprogramma dei lavori;

b) la garanzia può essere ridotta gradualmente in corso d'opera, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione del pagamento dei singoli stati di avanzamento, fino all'integrale compensazione;

c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto;

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

5. La Stazione procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 4 in caso di revoca dell'anticipazione di cui al comma 3, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

Art. 27. Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23 e 24, raggiunge un importo non inferiore a **euro 100.000,00 (euro Centomila/00)**, secondo quanto risultante dal Registro di contabilità e dallo Stato di avanzamento lavori redatta dalla D.L..

2. La somma ammessa al pagamento è costituita dall'importo progressivo determinato nella documentazione di cui al comma 1:

a) al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo come previsto all'articolo 2, comma 2;

b) incrementato dei Costi di sicurezza (CSC) di cui all'articolo 25;

c) al netto della ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale;

d) al netto dell'importo degli stati di avanzamento precedenti.

3. Entro 30 (trenta) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:

a) la DL redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il _____» con l'indicazione della data di chiusura;

b) il RUP, emette il certificato di pagamento entro il termine non superiore a 45 (quarantacinque) giorni dalla redazione dello stato di avanzamento, riportando sul certificato il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione;

c) sul certificato di pagamento è operata la ritenuta per la compensazione dell'anticipazione ai sensi dell'articolo 26, comma 2.

4. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 29, l'importo del certificato di pagamento è erogato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato a favore dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.

5. 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, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.

6. In deroga alla previsione del comma 1, se i lavori eseguiti raggiungono un importo pari o superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento purché non eccedente tale percentuale, anche se l'importo della relativa rata sia inferiore all'importo minimo di cui al citato comma 1. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato esclusivamente nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

Art. 28. Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 (trenta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dalla DL e trasmesso al RUP; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.

2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 30 (trenta) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il RUP formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

3. La rata di saldo, comprensiva delle ritenute di cui all'articolo 27, comma 2, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, nulla ostando, è pagata entro 30 (trenta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di cui all'articolo 56 ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.

4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 29, il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'Appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria, 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'articolo 56;

c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.

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

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

8. Il pagamento della rata di saldo è subordinato al rilascio di attestazione di congruità della manodopera da parte della Cassa Edile territorialmente competente, come previsto dal DM

143/2021. In caso di non congruità si procederà come previsto dallo stesso DM e riportato all'art. 71 comma 6.

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

1. Ogni pagamento è subordinato alla presentazione alla Stazione Appaltante della pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento ai sensi dell'articolo 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'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dagli estremi del DURC;

b) agli adempimenti di cui all'articolo 49 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;

c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;

d) all'acquisizione, ai fini dell'articolo 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'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione Appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio;

3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni.

Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 52, comma 2.

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

1. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 31 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione Appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 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 27, 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'articolo 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 28, comma 3, per causa imputabile alla Stazione Appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura di cui al comma 2.

Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. Nei documenti di gara iniziali delle procedure di affidamento è obbligatorio l'inserimento delle clausole di revisione prezzi, in riferimento all'art. 60, comma 1, del Codice Appalti.

2. Per far fronte a eventuali maggiori oneri derivanti dalla revisione prezzi le stazioni appaltanti, in riferimento all'art. 60, comma 5 del Codice Appalti, utilizzano:

a) nel limite del 50 per cento, le risorse appositamente accantonate per imprevisti nel quadro economico di ogni intervento, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, e le eventuali ulte-riori somme a disposizione della medesima stazione appaltante e stanziare annualmente relativamente allo stesso intervento;

b) le somme derivanti da ribassi d'asta, se non ne è prevista una diversa destinazione dalle norme vigenti;

c) le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della medesima Stazione Appaltante e per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi o emessi i certificati di regolare esecuzione, nel rispetto delle procedure contabili della spesa e nei limiti della residua spesa autorizzata disponibile.

Art. 32. Anticipazione del pagamento di taluni materiali

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

Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

2. E' ammessa la cessione dei crediti, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, sia notificato alla Stazione Appaltante in originale o in copia autenticata, prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal RUP.

CAPO 6. E GARANZIE E ASSICURAZIONI

Art. 34. Garanzia provvisoria

1. Ai sensi dell'art. 53, c. 1 nelle procedure di affidamento di cui all'art. 50, c. 1 del Codice, la Stazione Appaltante non richiede la garanzia provvisoria di cui all'art. 106, salvo che, nelle procedure di cui alle lettere c), d) ed e) dello stesso comma 1 dell'art. 50, in considerazione della tipologia e specificità della singola procedura, ricorrano particolari esigenze che ne giustifichino la richiesta. Le esigenze particolari sono indicate nella decisione di contrarre o nell'avviso di indizione della procedura o in altro atto equivalente.

Quando richiesta, la garanzia provvisoria non può superare l'1% dell'importo contrattuale.

Art. 35. Garanzia definitiva

1. Ai sensi dell'art. 117, c. 1 del D.Lgs. n. 36/2023, per la sottoscrizione del contratto l'appaltatore costituisce una garanzia denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità previste dall'art. 106. Tale garanzia, ai sensi dell'art. 53, c. 4 del D.Lgs. n. 36/2023, per i contratti di importo inferiore alle soglie europee è pari al 5% dell'importo contrattuale

2. La garanzia è presentata alla Stazione Appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.

3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di cui all'articolo 56; 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 dell'art. 117, comma 13 del Codice Appalti.

8. Ai sensi dell'articolo 117, comma 6, del Codice Appalti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 da parte della Stazione Appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 36. Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi dell'art. 53, c. 4 del D.Lgs. n. 36/2023, ai contratti di importo inferiore alle soglie europee non si applicano le riduzioni e gli incrementi di cui agli artt. 106, comma 8 e 117, c. 2 del Codice Appalti.

Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'Appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 117, comma 10, del Codice Appalti (Dlgs 36/2023), 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, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione Appaltante dai danni subiti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso di 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. Nei documenti e negli atti a base di gara o di affidamento è stabilito l'importo della somma da assicurare che, di norma, corrisponde all'importo del contratto stesso qualora non sussistano motivate particolari circostanze che impongano un importo da assicurare superiore.

La polizza assicura la Stazione Appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al 5 per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 1.000.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

3. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del Certificato di Regolare Esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 38. Modifica dei contratti in corso di esecuzione

Si richiama in merito l'art. 120 del Codice Appalti (D.Lgs. 36/2023) ed in particolare:

Comma 1: Fermo quanto previsto dall'articolo 60 per le clausole di revisione dei prezzi, i contratti di appalto possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi seguenti, sempre che, nelle ipotesi previste dalle lettere a) e c), nonostante le modifiche, la struttura del contratto o dell'accordo quadro e l'operazione economica sottesa possano ritenersi inalterate:

a) se le modifiche, a prescindere dal loro valore monetario, sono state previste in clausole chiare, precise e inequivocabili dei documenti di gara iniziali, che possono consistere anche in clausole di opzione; per i contratti relativi a servizi o forniture stipulati dai soggetti aggregatori re-stano ferme le disposizioni di cui all'articolo 1, comma 511, della legge 28 dicembre 2015, n. 208;

b) per la sopravvenuta necessità di lavori, servizi o forniture supplementari, non previsti nell'appalto iniziale, ove un cambiamento del contraente nel contempo:

1) risulti impraticabile per motivi economici o tecnici;

2) comporti per la stazione appaltante notevoli disagi o un sostanziale incremento dei costi;

c) per le varianti in corso d'opera, da intendersi come modifiche rese necessarie in corso di esecuzione dell'appalto per effetto di circostanze imprevedibili da parte della Stazione Appaltante. Rientrano in tali circostanze nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti sopravvenuti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;

d) se un nuovo contraente sostituisce l'aggiudicatario a causa di una delle seguenti circostanze:

1) le modifiche soggettive implicanti la sostituzione del contraente originario sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili dei documenti di gara;

2) all'aggiudicatario succede, per causa di morte o insolvenza o a seguito di ristrutturazioni societarie, che comportino successione nei rapporti pendenti, un altro operatore economico che soddisfi gli iniziali criteri di selezione, purché ciò non implichi ulteriori modifiche sostanziali al contratto e non sia finalizzato ad eludere l'applicazione del codice, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 124;

3) nel caso in cui la stazione appaltante assume gli obblighi del contraente principale nei confronti dei suoi subappaltatori.

Comma 2: nei casi di cui al comma 1, lettere b) e c), il contratto può essere modificato solo se l'eventuale aumento di prezzo non ecceda il 50 per cento del valore del contratto iniziale.

In caso di più modifiche successive, la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica. Tali modifiche successive non eludono l'applicazione del codice.

Comma 3: i contratti possono parimenti essere modificati, oltre a quanto previsto dal comma 1, senza necessità di una nuova procedura, sempre che nonostante le modifiche, la struttura del contratto o dell'accordo quadro e l'operazione economica sottesa possano ritenersi inalterate, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:

a) le soglie fissate all'articolo 14;

b) **il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori;** in caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo del contratto al netto delle successive modifiche.

Comma 4: ai fini del calcolo del prezzo di cui ai commi 1, lettere b) e c), 2 e 3, quando il contratto prevede una clausola di indicizzazione, il valore di riferimento è il prezzo aggiornato.

Comma 5: sono sempre consentite, a prescindere dal loro valore, le modifiche non sostanziali.

Comma 6: la modifica è considerata sostanziale quando altera considerevolmente la struttura del contratto o dell'accordo quadro e l'operazione economica sottesa. In ogni caso, fatti salvi i commi 1 e 3, una modifica è considerata sostanziale se si verificano una o più delle seguenti condizioni:

- a) la modifica introduce condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito di ammettere candidati diversi da quelli inizialmente selezionati o di accettare un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
- b) la modifica cambia l'equilibrio economico del contratto o dell'accordo quadro a favore dell'aggiudicatario in modo non previsto nel contratto iniziale;
- c) la modifica estende notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
- d) un nuovo contraente sostituisce quello cui la Stazione Appaltante aveva inizialmente aggiudicato l'appalto in casi diversi da quelli previsti dal comma 1, lettera d).

Comma 7: non sono considerate sostanziali, fermi restando i limiti derivanti dalle somme a disposizione del quadro economico e dalle previsioni di cui alle lettere a) b) e c) del comma 6, le modifiche al progetto proposte dalla Stazione Appaltante ovvero dall'appaltatore con le quali, nel rispetto della funzionalità dell'opera:

- a) si assicurino risparmi, rispetto alle previsioni iniziali, da utilizzare in compensazione per far fronte alle variazioni in aumento dei costi delle lavorazioni;
- b) si realizzino soluzioni equivalenti o migliorative in termini economici, tecnici o di tempi di ultimazione dell'opera.

Comma 8: il contratto è sempre modificabile ai sensi dell'articolo 9 e nel rispetto delle clausole di rinegoziazione contenute nel contratto.

Nel caso in cui queste non siano previste, la richiesta di rinegoziazione va avanzata senza ritardo e non giustifica, di per sé, la sospensione dell'esecuzione del contratto.

Il RUP provvede a formulare la proposta di un nuovo accordo entro un termine non superiore a tre mesi.

Nel caso in cui non si pervenga al nuovo accordo entro un termine ragionevole, la parte svantaggiata può agire in giudizio per ottenere l'adeguamento del contratto all'equilibrio originario, salva la responsabilità per la violazione dell'obbligo di rinegoziazione.

Comma 9: nei documenti di gara iniziali può essere stabilito che, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante possa imporre all'Appaltatore l'esecuzione alle condizioni originariamente previste. In tal caso l'appaltatore non può fare valere il diritto alla risoluzione del contratto.

Comma 10: nel caso in cui nel bando e nei documenti di gara iniziali sia prevista un'opzione di proroga il contraente originario è tenuto a eseguire le prestazioni contrattuali ai prezzi, patti e condizioni stabiliti nel contratto o, se previsto nei documenti di gara, alle condizioni di mercato ove più favorevoli per la Stazione Appaltante.

Comma 11: in casi eccezionali nei quali risultino oggettivi e insuperabili ritardi nella conclusione della procedura di affidamento del contratto, è consentito, per il tempo strettamente necessario alla conclusione della procedura, prorogare il contratto con l'appaltatore uscente qualora l'interruzione delle prestazioni possa determinare situazioni di pericolo per persone, animali, cose, oppure per l'igiene pubblica, oppure nei casi in cui l'interruzione della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare.

In tale ipotesi il contraente originario è tenuto all'esecuzione delle prestazioni contrattuali ai prezzi, patti e condizioni previsti nel contratto.

Comma 12: si applicano per le cessioni di crediti le disposizioni di cui alla legge 21 febbraio 1991, n. 52.

L'allegato II.14 disciplina le condizioni per l'opponibilità alle Stazioni Appaltanti.

Comma 13: fatto salvo quanto previsto dal comma 8 per il caso di rinegoziazione, le modifiche e le varianti devono essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della Stazione Appaltante.

Le modifiche progettuali consentite ai sensi del comma 7 devono essere approvate dalla Stazione Appaltante su proposta del RUP, secondo quanto previsto dall'allegato II.14.

Comma 14: un avviso della intervenuta modifica del contratto nelle situazioni di cui al comma 1, lettere b) e c), è pubblicato a cura della stazione appaltante nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea.

L'avviso contiene le informazioni di cui all'allegato II.16, ed è pubblicato conformemente all'articolo 84.

In sede di prima applicazione del codice, l'allegato II.16 è abrogato a decorrere dalla data di entrata in vigore di un corrispondente regolamento adottato ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di concerto con il Ministro per gli affari europei, che lo sostituisce integralmente anche in qualità di allegato al codice.

Per i contratti di importo inferiore alla soglia di cui all'articolo 14 la pubblicità avviene in ambito nazionale.

Comma 15: si osservano, in relazione alle modifiche del contratto, nonché in relazione alle varianti in corso d'opera, gli oneri di comunicazione e di trasmissione all'ANAC, a cura del RUP, individuati dall'allegato II.14. Nel caso in cui l'ANAC accerti l'illegittimità della variante in corso d'opera approvata, esercita i poteri di cui all'articolo 222. In caso di inadempimento agli obblighi di comunicazione e trasmissione delle modifiche e delle varianti in corso d'opera previsti dall'allegato II.14, si applicano le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 222, comma 13.

Art. 39. Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Ai sensi dell'articolo 3, punto r), del Codice Appalti la definizione di "errore od omissione di progettazione" risulta la seguente:

"l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata o erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle regole di diligenza nella predisposizione degli elaborati, errori, inesattezze o omissioni progettuali;

2. In merito alle responsabilità, se riscontrate, trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 42, commi 1, 2 e 3 del Codice Appalti (D.Lgs. 36/2023);

Art. 40. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3.

2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori e le prestazioni di nuova introduzione, si procede alla formazione di nuovi prezzi in contraddittorio tra la Stazione Appaltante e l'Appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti, in ordine di priorità, con i criteri di cui all'articolo 2, comma 5.

3. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dalla Stazione Appaltante su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 41. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

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

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

b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;

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

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

e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008.

Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'articolo 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti;

f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.

2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'Appaltatore deve trasmettere al CSE il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente all'articolo 31 e all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008, nonché:

a) una dichiarazione di accettazione del PSC di cui all'articolo 43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 44;

b) il POS di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo 45.

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

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

b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, 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 dal consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori, 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; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;

e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;

f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.

4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione Appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.

5. L'Appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art. 42. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'Appaltatore è obbligato:

a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;

b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;

c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;

d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.

2. L'Appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

3. L'Appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «*incident and injury free*».

4. L'Appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 41, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46.

Art. 43. Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il PSC messo a disposizione da parte della Stazione Appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, allo stesso decreto, corredato dal computo metrico estimativo dei Costi di Sicurezza (CSC) di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, numero 2), del presente Capitolato Speciale.

2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:

a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal CSE in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del PSC;

b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal CSE ai sensi dell'articolo 44.

3. Se prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad un raggruppamento temporaneo di imprese) oppure nel corso dei lavori (a seguito di autorizzazione al subappalto o di subentro di impresa ad altra impresa raggruppata estromessa) si verifica una variazione delle imprese che devono operare in cantiere, il CSE deve provvedere tempestivamente a:

a) adeguare il PSC, se necessario;

b) acquisire i POS delle nuove imprese.

Art. 44. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'Appaltatore può presentare al CSE una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al PSC, nei seguenti casi:

a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel PSC, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

2. L'Appaltatore ha il diritto che il CSE si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del CSE sono vincolanti per l'Appaltatore.

3. Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'Appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il CSE non si pronuncia:

a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;

b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.

4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 45. Piano operativo di sicurezza (POS)

1. L'Appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare alla DL o, se nominato, al CSE, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

2. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

3. L'Appaltatore è tenuto ad acquisire i POS redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera 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 41, comma 4.

4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il POS non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

5. Il POS, fermi restando i maggiori contenuti relativi alla specificità delle singole imprese e delle singole lavorazioni, deve avere in ogni caso i contenuti minimi previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014); esso costituisce piano complementare di dettaglio del PSC di cui all'articolo 43.

Art. 46. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.

2. I Piani di Sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.

3. L'Appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione Appaltante o del CSE, 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.

CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 47. Subappalto

1. L'eventuale subappalto è disciplinato all'articolo 119 del Codice Appalti (D.lgs. n. 36/2023), con le precisazioni vincolanti di cui al presente Capo:

2. I soggetti affidatari dei contratti eseguono in proprio le opere o i lavori, i servizi e le forniture compresi nel contratto.

Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 120, comma 1, lettera d), la cessione del contratto è nulla. È altresì nullo l'accordo con cui a terzi sia affidata l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni appaltate, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative alla categoria prevalente e dei contratti ad alta intensità di manodopera.

3. Costituisce, comunque, subappalto di lavori qualsiasi contratto stipulato dall'Appaltatore con terzi avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono 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 delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare.

4. L'Affidatario comunica alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Sono, altresì, comunicate alla Stazione Appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

È altresì fatto obbligo di acquisire autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato.

5. Non si configurano come attività affidate in subappalto, per la loro specificità, l'affidamento di attività secondarie, accessorie o sussidiarie a lavoratori autonomi, per le quali occorre effettuare comunicazione alla Stazione Appaltante.

I soggetti affidatari dei contratti di cui al codice possono affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante a condizione che:

- a) il subappaltatore sia qualificato per le lavorazioni o le prestazioni da eseguire;
- b) non sussistano a suo carico le cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del presente Libro;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare.

6. L'Affidatario trasmette il contratto di subappalto alla Stazione Appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni.

Contestualmente trasmette la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza delle cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del presente Libro e il possesso dei requisiti di cui agli articoli 100 e 103.

La Stazione Appaltante verifica la dichiarazione tramite la Banca dati nazionale di cui all'articolo 23. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

7. Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della Stazione Appaltante per le prestazioni oggetto del contratto di subappalto.

L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore per gli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276.

L'affidatario è tenuto ad osservare il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni secondo quanto previsto all'articolo 11.

È, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto nel rispetto di quanto previsto dal comma 12.

L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, tra-smettono alla Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di cui al comma 15.

Per il pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

8. Per i contratti relativi a lavori, servizi e forniture, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 11, comma 5 del Codice Appalti.

9. Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale. Il subappaltatore è tenuto ad applicare i medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro del contraente principale, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto oppure riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale.

L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione oppure il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione.

L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

10. Per i lavori, nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

11. I Piani di Sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere per rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario.

Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, l'obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

12. L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio.

La Stazione Appaltante rilascia l'autorizzazione di cui al comma 4 entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, quando ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa.

Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

Art. 48. Responsabilità in materia di subappalto

1. L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione Appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione Appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

2. La DL e il RUP, nonché il CSE, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.

3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione

Appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'Appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

4. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi del comma 4, si applica l'articolo 52, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

Art. 49. Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione Appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione Appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti. La stessa disciplina si applica in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture; Ai sensi dell'articolo 119, comma 11, del Codice Appalti, in deroga a quanto previsto al primo periodo, la Stazione Appaltante provvede a corrispondere direttamente al subappaltatore e al cottimista l'importo dei lavori da loro eseguiti:

a) quando il subappaltatore o il subcontraente è una microimpresa o una piccola impresa, come definita dall'articolo 2, commi 2 e 3, della Raccomandazione della Commissione 2003/361/CE del 6 maggio 2003, ovvero dell'articolo 2, commi 2 e 3, del d.m. 18 aprile 2005 (G.U. n. 238 del 12 ottobre 2005);

b) in caso inadempimento da parte dell'Appaltatore.

2. L'Appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione Appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento. I pagamenti al subappaltatore sono subordinati:

a) all'acquisizione del DURC dell'Appaltatore e del subappaltatore, ai sensi dell'art. 53, comma 2;

b) all'acquisizione delle dichiarazioni di cui all'articolo 29, comma 2, relative al subappaltatore;

c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;

d) alle limitazioni di cui agli articoli 52, comma 2 e 53, comma 4;

e) alla documentazione a comprova del pagamento ai subappaltatori del costo del lavoro senza ribasso.

3. Se l'Appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 2, la Stazione Appaltante sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'Appaltatore non adempie a quanto previsto.

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

a) l'importo degli eventuali Costi di sicurezza (CSC) da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 47, comma 4, lettera b);

b) il costo della manodopera (CM) 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 47, comma 2, lettera b), numero 1, terzo trattino, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato «B» al predetto Regolamento Generale.

5. 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'articolo 29 del decreto legislativo n. 276 del 2003.

6. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'Appaltatore principale.

7. Ai sensi dell'articolo 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 CSE 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 e), nel contempo, sommato ad eventuali pagamenti precedenti, non ecceda l'importo del contratto di subappalto depositato agli atti della Stazione Appaltante;
- d) all'allegazione della prova che la richiesta di pagamento, con il relativo importo, è stata previamente comunicata all'Appaltatore.

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 comma 7, 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'articolo 1262, primo comma, del Codice civile.

CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 50. Accordo bonario

1. Ai sensi dell'articolo 210 del Codice Appalti, qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 per cento e il 15 per cento dell'importo contrattuale, al fine del raggiungimento di un accordo bonario si applicano le disposizioni di cui ai commi da 2 a 6 del medesimo articolo.

2. La DL trasmette tempestivamente al RUP una comunicazione relativa alle riserve di cui al comma 1, corredata dalla propria relazione riservata.

3. Il RUP, entro 15 (quindici) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto.

Il RUP e l'Appaltatore scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario.

In caso di mancata intesa, entro 15 (quindici) giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso.

La proposta è formulata dall'esperto entro 90 (novanta) giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro 90 (novanta) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2.

4. L'esperto, se nominato, oppure il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con l'Appaltatore, effettuano eventuali audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della Stazione Appaltante e all'impresa.

Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 (quarantacinque) giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti.

L'accordo ha natura di transazione.

Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della Stazione Appaltante.

In caso di rigetto della proposta da parte dell'appaltatore oppure di inutile decorso del predetto termine di 45 (quarantacinque) giorni si procede ai sensi dell'articolo 51.

5. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori purché con il limite complessivo del 15% (quindici per cento).

La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'approvazione del certificato di cui all'articolo 56.

6. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60

(sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione Appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.

7. Ai sensi dell'articolo 208 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; se l'importo differenziale della transazione eccede la somma di 200.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione Appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso.

Il dirigente competente, sentito il RUP, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto Appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto Appaltatore, previa audizione del medesimo.

8. La procedura di cui al *comma 6* può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.

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

Art. 51. Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 50 e l'appaltatore confermi le riserve, 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. 52. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

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

a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il

contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;

b) i suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;

c) è responsabile in rapporto alla Stazione Appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione Appaltante;

d) è obbligato ad regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. In caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione Appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27, comma 8 e 28, comma 8, del presente Capitolato Speciale.

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

4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'Appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'Appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

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

identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore.

Il soggetto munito della tessera di riconoscimento che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300.

Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 53. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'Appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di cui all'articolo 56, 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'articolo 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di cui all'articolo 56.

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

a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;

b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale;

c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;

d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.

5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 54, comma 2, lettera l), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione Appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione Appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

Art. 54. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 122, comma 1, del Codice Appalti, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto, nei seguenti casi:

a) modifica sostanziale del contratto, che richiede una nuova procedura di appalto ai sensi dell'art. 120;

b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 1, lettere b) e c), superamento delle soglie di cui al comma 2 dell'articolo 120 e, con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 3, superamento delle soglie di cui al medesimo articolo 120, comma 3, lettere a) e b) del Codice Appalti;

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto, in una delle situazioni di cui all'articolo 94, comma 1 del Codice Appalti e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di gara;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea.

2. Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con provvedimento motivato, in riferimento all'art. 122, comma 2, nei seguenti casi:

a) sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 set-tembre 2011, n. 159, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del Libro del Codice Appalti.

3. Ai sensi dell'articolo 122, comma 3, del Codice Appalti il contratto di appalto può inoltre essere risolto per grave inadempimento delle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da compromettere la buona riuscita delle prestazioni.

Il Direttore dei Lavori o il Direttore dell'esecuzione, se nominato, quando accerta un grave inadempimento ai sensi del primo periodo avvia in contraddittorio con l'appaltatore il procedimento disciplinato dall'articolo 10 dell'allegato II.14.

All'esito del procedimento, la Stazione Appaltante, su proposta del RUP, dichiara risolto il contratto con atto scritto comunicato all'Appaltatore.

Ai sensi dell'articolo 122, comma 4, del Codice Appalti qualora, al di fuori di quanto previsto dal comma 3, l'esecuzione delle prestazioni sia ritardata per negligenza dell'Appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il Direttore dei Lavori o il Direttore dell'esecuzione, se nominato, gli assegna un termine che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali deve eseguire le prestazioni.

Scaduto il termine, e redatto il processo verbale in contraddittorio, qualora l'inadempimento permanga, la Stazione Appaltante risolve il contratto, con atto scritto comunicato all'Appaltatore, fermo restando il pagamento delle penali.

4. In tutti i casi di risoluzione del contratto l'Appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti.

5. L'allegato II.14 del Codice Appalti disciplina le attività demandate al direttore dei lavori e all'organo di collaudo o di verifica di conformità in conseguenza della risoluzione del contratto.

6. Nei casi di risoluzione del contratto, l'Appaltatore provvede al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine assegnato dalla Stazione Appaltante; in caso di mancato rispetto del termine, la Stazione Appaltante provvede d'ufficio addebitando all'Appaltatore i relativi oneri e spese.

In alternativa all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, la Stazione Appaltante può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'Appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'articolo 106 del Codice, pari all'1 per cento del valore del contratto.

Resta fermo il diritto dell'Appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 55. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'Appaltatore la DL redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori la DL procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'Appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dalla DL, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione Appaltante.

In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

3. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di cui all'articolo 56 da parte della Stazione Appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal medesimo articolo 56.

4. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'Appaltatore non ha consegnato alla DL le certificazioni e i collaudi tecnici specifici, dovuti da esso stesso o dai suoi fornitori o installatori.

La DL non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui al comma 1, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 28.

La predetta riserva riguarda i seguenti manufatti e impianti:

- a) Impianto idro-termo-sanitario;
- b) Impianto elettrico;
- c) Impianto gas;
- d) Impianto antincendio.

Art. 56. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione.

Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.

2. Fino all'approvazione del certificato di cui al comma 1, la Stazione Appaltante ha facoltà di eseguire un nuovo procedimento per l'accertamento della regolare esecuzione e il rilascio di un nuovo certificato ai sensi del presente articolo.

3. In riferimento all'art. 125, comma 7, del Codice Appalti, all'esito positivo del collaudo negli appalti di lavori e della verifica di conformità negli appalti di servizi e forniture, e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'emissione dei relativi certificati, il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo; il pagamento è effettuato nel termine di trenta giorni decorrenti dall'esito positivo del collaudo o della verifica di conformità, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a sessanta giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche.

Il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

Si applica il comma 5, terzo e quarto periodo.

Art. 57. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione Appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more della conclusione degli adempimenti di cui all'articolo 56, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui all'articolo 55, comma 1, oppure nel diverso termine assegnato dalla DL.

2. Se la Stazione Appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'Appaltatore può chiedere che il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione Appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL o per mezzo del RUP, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Stazione Appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dall'articolo 55, comma 3.

CAPO 12. NORME FINALI

Art. 58. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al Codice Appalti (Dlgs 36/2023) e al presente Capitolato Speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dalla DL, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere.

In ogni caso l'Appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;

b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso Ente Appaltante;

c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione Appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'Appaltatore a termini di contratto;

d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;

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

f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di cui all'articolo 56, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;

g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione Appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'Appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'Appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso Appaltatore;

h) la concessione, su richiesta della DL, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione Appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione Appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;

i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;

j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione Appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

- k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di DL e assistenza; tali spazi devono essere coperti, in regola con le norme di igiene, dotati di impianti mobili di raffreddamento e raffrescamento, arredati, illuminati, dotati degli allacciamenti ai servizi a rete, compreso il collegamento con la più efficiente banda disponibile per la copertura internet del sito;
- n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente Capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- p) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della DL; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;
- q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'Appaltatore, restandone sollevati la Stazione Appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
- r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
- s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;
- t) gli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
- u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della Stazione Appaltante;
- v) l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal d.p.c.m. 14 novembre 1997, dal decreto legislativo n. 262 del 2002, come modificato dal decreto legislativo n. 41 del 2017 e dal decreto legislativo n. 42 del 2017 e relativi provvedimenti attuativi, in materia di esposizioni ai rumori;
- w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
- x) la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
- y) l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate.
L'Appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il CSE;
- z) l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del

proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.

3. L'Appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione Appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'Appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile determinata con le modalità di cui all'articolo 24, comma 3.

5. L'Appaltatore è altresì obbligato:

a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;

b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;

c) a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato Speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;

6. L'Appaltatore deve produrre alla DL un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della DL.

La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 59. Conformità agli standard sociali

1. L'Appaltatore deve sottoscrivere, prima della stipula del contratto, la «*Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi*», in conformità all'Allegato I al decreto del Ministro dell'Ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che, allegato al presente Capitolato sotto la lettera «C» 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 subfornitori coinvolti nella catena di fornitura;

c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dalla Stazione Appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione Appaltante;

d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione Appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione Appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;

e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione Appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.

4. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 la Stazione Appaltante può chiedere all'Appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato III al decreto del Ministro dell'Ambiente 6 giugno 2012.
5. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 18, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

Art. 60. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante, 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, compreso ogni onere di trasporto e di conferimento al recapito finale (comprensivi degli oneri da corrispondere al titolare del sito di conferimento) intendendosi tutte le spese e gli oneri adeguatamente compensati con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del Capitolato Generale d'Appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
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. 61. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

1. In attuazione del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203 e dei relativi provvedimenti attuativi di natura non regolamentare, la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma 3, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti con i predetti provvedimenti attuativi, deve avvenire mediante l'utilizzo di materiale riciclato utilizzando rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo.
2. I manufatti e i beni di cui al comma 1 sono i seguenti:
 - a) sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali;
 - b) strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali;
3. L'Appaltatore è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
4. L'Appaltatore deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Art. 62. Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'Appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.
L'Appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del Regolamento approvato con d.P.R. 13 giugno 2017, n. 120.
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 ai sensi dell'articolo 184, comma 3, lettera b), oppure sottoprodotti ai sensi dell'articolo 184-bis, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2006;

b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 185 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006, fermo restando quanto previsto dal comma 4 del medesimo articolo.

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

Art. 63. Custodia del cantiere

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

Art. 64. Cartello di cantiere

1. L'Appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 (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'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.

2. Il cartello di cantiere dovrà essere aggiornato periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate.

Art. 65. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

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

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

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

Art. 66. Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione Appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti.

L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza.

In assenza delle predette comunicazioni la Stazione Appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 30, comma 4.

2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:

a) per pagamenti a favore dell'Appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;

b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;

c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti

tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.

3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa.

Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.

4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.

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

a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;

b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 54, comma 2, lettera b), del presente Capitolato Speciale.

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

7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

Art. 67. Disciplina antimafia

1. Ai sensi del decreto legislativo n. 159 del 2011, per l'Appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, in materia antimafia; devono perciò 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 comunicazione antimafia di cui all'articolo 87 del decreto legislativo n. 159 del 2011, mediante la consultazione della Banca dati ai sensi degli articoli 96 e 97 del citato decreto legislativo.

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. 68. Patto di integrità, protocolli multilaterali, doveri comportamentali

1. L'Appaltatore, ai sensi dell'articolo 1, comma 17, della legge n. 190 del 2012, con la partecipazione alla gara, si è impegnato ad accettare e a rispettare i seguenti accordi multilaterali ai quali la Stazione Appaltante ha formulato la propria adesione, che l'Appaltatore medesimo ha dichiarato di conoscere: «*Protocollo di legalità per la prevenzione dei tentativi di infiltrazione della criminalità organizzata in appalti, concessioni, forniture e servizi nel settore dei lavori pubblici nella provincia di Parma*» sottoscritto presso la Prefettura (Ufficio territoriale del Governo) di Parma in data 11 luglio 2016.

2. La documentazione di cui al comma 1 costituisce parte integrante del successivo contratto d'appalto anche se non materialmente allegata.

3. L'Appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato altresì, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare i divieti imposti dall'articolo 53, comma 16-ter, del decreto legislativo n. 165 del 2001 e dall'articolo 21 del decreto legislativo n. 39 del 2013.

4. L'Appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato infine, 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'articolo 2, comma 3 dello stesso D.P.R.

Art. 69. Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa:

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.

4. A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato Speciale si intendono I.V.A. esclusa.

CAPO 13. Criteri Ambientali minimi

Art. 70. Criteri Ambientali minimi (rif. D.M. 23.06.2022) - CAM

In riferimento a quanto riportato nel D.M. 23.06.2022 – Criteri ambientali minimi per l'affidamento dei servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici, - si riportano di seguito le specifiche da adottare.

Si richiama in proposito e si rimanda integralmente alla relazione CAM, facente parte integrante del progetto esecutivo.

Premessa

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la Stazione Appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

Modalità di consegna della documentazione

Il rispetto da parte dell'Appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà evidente attraverso la consegna alla Direzione Lavori dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i stesso/i.

Le modalità di presentazione alla Stazione Appaltante di tutta la documentazione richiesta all'Appaltatore sono consentite sia in forma elettronica certificata (PEC) che cartacea, opportunamente tracciata dagli uffici preposti alla ricezione.

La Stazione Appaltante stabilisce di collegare l'eventuale inadempimento delle seguenti prescrizioni a sanzioni e, se del caso, alla previsione di risoluzione del contratto.

In merito quindi, si stabilisce quanto segue:

Punto 2.4 del D.M. 23.6.2022 - Specifiche tecniche progettuali per gli edifici

2.4.1 Diagnosi energetica (redatto in fase di richiesta dell'incentivo POR FESR Emilia Romagna)

2.4.2 Prestazione energetica

La ristrutturazione dell'edificio oggetto della relazione:

- rispetta i valori minimi di trasmittanza termica indicati all'appendice B del DM 26/06/2015 e della sezione D della DGR n. 1261/2022 della Regione Emilia Romagna
Per maggiori riferimenti sulle prestazioni da garantire in termini energetici fare riferimento all'elaborato denominato GE_EN Relazione requisiti minimi di prestazione energetica art. 8 DGR 967/2015 r DGR 1261/2022 allegato 4.
- migliora le condizioni relative al comfort estivo, in particolare le strutture oggetto di intervento:

2.4.3 Impianti di illuminazione per interni (requisito non richiesto per le caratteristiche dell'intervento di progetto).

2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento (requisito non richiesto per le caratteristiche dell'intervento di progetto);

2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria (vedi relazione CAM);

2.4.6 Benessere termico (requisito non richiesto per le caratteristiche dell'intervento di progetto);

2.4.7 Illuminazione naturale (In fase progettuale è stato accertato per i locali oggetto di intervento il mantenimento delle condizioni di illuminazione naturale preesistenti)

2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento (requisito non richiesto per le caratteristiche dell'intervento di progetto)

2.4.9 Tenuta all'aria (requisito non richiesto per le caratteristiche dell'intervento di progetto)

2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni (si rimanda alla documentazione del progetto esecutivo degli impianti elettrici)

2.4.11 Prestazioni e comfort acustici (mantenimento e miglioramento delle condizioni preesistenti)

2.4.12 Radon (requisito non richiesto per le caratteristiche dell'intervento di progetto)

2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera

Il Piano di manutenzione è parte integrante del progetto esecutivo.

Tuttavia, la Ditta Affidataria, dovrà consegnare alla D.L. la scheda tecnica, il D.O.P. ed il manuale di uso e manutenzione di ogni materiale utilizzato.

Al termine dei lavori la Ditta Affidataria dovrà presentare un dossier dei componenti e materiali impiegati, le relative schede tecniche, i D.O.P. ed il manuale di uso e manutenzione.

2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

L'obiettivo posto dal DM è di raggiungere almeno il 70% in peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, escludendo gli impianti, come materiali sottoponibili, a fine vita, a demolizione selettiva e che questi siano riciclabili o riutilizzabili.

All'interno della Relazione CAM e dei suoi allegati viene riportato l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati, a fine vita, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio.

Punto 2.5 del D.M. 23.6.2022 - Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione

Si richiama la Relazione CAM di progetto, ed in particolare l'Allegato 2.5 – CAM – Elenco materiali da materia recuperata o riciclata”.

Fatta esclusione per gli impianti, esenti da questa verifica, gli elementi con maggiore rilevanza (come peso sul totale) sono ancora massetti, laterizi, pavimentazioni e rivestimenti. Per questo motivo si è insistito proprio su questi materiali nella ricerca di prodotti di corrente diffusione sul mercato, riscontrando la disponibilità di soluzioni con elevate percentuali di materia da riciclo, riuso o da sottoprodotti.

In fase di esecuzione dei lavori, per ottenere l'accettazione dei materiali da parte della DL, l'appaltatore dovrà dimostrare il rispetto dei criteri CAM tramite dichiarazioni ambientali di prodotto di tipo III (EPD), marchi Ecolabel, o certificazioni sulla percentuale di materia riciclata. Le stesse richieste sono state avanzate per l'assenza di sostanze pericolose, il rispetto dei limiti di emissioni di sostanze inquinanti o VOC e per la provenienza del legno da foreste a gestione responsabile.

2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor) In fase di esecuzione dei lavori, per ottenere l'accettazione dei materiali da parte della DL, l'appaltatore dovrà dimostrare il rispetto di questo criterio tramite la presentazione di rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e accompagnati da un documento che faccia esplicito riferimento alla conformità rispetto al presente criterio.

In alternativa possono essere scelti prodotti dotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:

- AgBB (Germania)
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania)
- Eco INSTITUT-Label (Germania)
- EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania)
- Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio)
- Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio)
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)
- CATAS quality award (CQA) CAM edilizia (Italia)
- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia)

Materiali di progetto:

- Adesivi, colle;
- Additivi per calcestruzzi e malte cementizie (acceleranti, aeranti, ritardanti);
- Prodotti e membrane impermeabilizzanti;
- Lamiere e strati di isolamento;
- Primer, pitture, etc.;
- Vernici per interni ed esterni;
- Trattamenti di finitura per pavimenti;
- Membrane impermeabilizzanti, vernici a finire;
- Trattamenti per le cassature: pitture, disarmanti, ritardanti;
- Resine per ancoraggi chimici;
- Malte di livellamento espansive/antiritiro 50/55
- Intonaci a base di resine, silicati;
- Prodotti in cartongesso e fibrocemento;

- Prodotti ceramici;
- Solventi.

Il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale relativo ai limiti di emissione DBP e DEHP per le categorie di materiali sopra elencate.

Tutti i componenti di progetto sono conformi alla norma UNI EN 16516 o UNI EN ISO 16000-9.

Il progetto NON prevede utilizzo di prodotti, materiali e componenti composti o caratterizzati da additivi, sostanze o miscele classificabili come pericolose, secondo quanto richiesto dal criterio stesso.

2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati coerentemente con quanto richiesto dal criterio il contenuto di materia da riciclo deve risultare del >5% per calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati.

Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane nel prodotto finale.

Questo potrà avvenire nei seguenti modi:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
- certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
- una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
- una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

Materiali di progetto:

- Calcestruzzo per massetti alleggeriti;
- Calcestruzzo per magroni;
- Calcestruzzo per solette;
- Calcestruzzo per strutture portanti

2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo Vibrocompresso (non previsti in progetto)

2.5.4 Acciaio

Per gli usi strutturali si prevede l'impiego di acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 12%.

Per gli usi non strutturali è previsto l'impiego di acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

L'Appaltatore dovrà ottemperare alle suddette prescrizioni in termini di percentuali e caratteristiche della componente riciclata minima.

Le percentuali possono essere dimostrate tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
- certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;

- una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.

Materiali di progetto:

- acciaio per carpenteria metallica (profilati);
- acciaio per armatura (barre, reti);

2.5.5 Laterizi

I laterizi usati per muratura e solai dovranno avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto.

I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista hanno un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto.

L'Appaltatore dovrà ottemperare alle suddette prescrizioni in termini di percentuali e caratteristiche della componente riciclata minima. Le percentuali dovranno essere dimostrate tramite una delle seguenti opzioni:

- Dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD)/certificazione di prodotto con bilancio di massa/dichiarazione ambientale auto-dichiarata conforme alla norma ISO 14021/rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012.

Materiali di progetto:

- laterizi per murature esterne e interne

2.5.6 Prodotti legnosi

Tutti i prodotti in legno impiegati devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" sottostante se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" sottostante se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

Dovranno essere forniti alla D.L. I certificati di catena di custodia nei quali siano chiaramente riportati, il codice di registrazione o di certificazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.

a) Per la prova di origine sostenibile l'Appaltatore dovrà fornire una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del **Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);**

Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il **70% di materiale riciclato**, quali: FSC® Riciclato" (FSC® Recycled) che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure "FSC® Misto" ("FSC® Mix") con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

b) Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

Materiali di progetto:

- Elementi strutturali di copertura

2.5.7 Isolanti termici ed acustici

In riferimento con quanto richiesto dal criterio: contenuto di materia da riciclo secondo criteri minimi per i singoli materiali isolanti, tutti i materiali isolanti impiegati dovranno risultare conformi al medesimo. Si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza. In particolare:

- per i materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio l'Appaltatore

dovrà presentare alla D.L. una dichiarazione del legale rappresentante del produttore, supportata dalla documentazione tecnica quali le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o rapporti di prova;

- per i materiali costituiti da lane minerali, l'Appaltatore dovrà presentare alla D.L. le informazioni riguardanti la conformità della fibra minerale alla Nota Q o alla Nota R contenute nella scheda informativa redatta ai sensi dell'articolo 32 del Regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006).

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

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
- certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
- una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
- una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

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

In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla D.L. in fase di esecuzione dei lavori.

Materiali di progetto:

- Barriera al vapore
- Isolanti termici

In riferimento con quanto richiesto dal criterio: contenuto di materia da riciclo secondo criteri minimi per pareti, contropareti e controsoffitti in gesso si prevede che le lastre di cartongesso, destinate alla posa in opera di pareti e controsoffitti abbiano un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate.

L'Appaltatore dovrà dimostrare la rispondenza al criterio tramite, alternativamente:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
- certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
- una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
- una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla D.L. in fase di esecuzione dei lavori.

Materiali di progetto:

- Pareti in cartongesso
- Contropareti in cartongesso
- Controsoffitti in cartongesso
- Placcaggi in cartongesso

2.5.9 Murature in pietrame e miste (non previsti in progetto)

2.5.10 Pavimenti

2.5.10.1 Pavimentazioni dure

L'Appaltatore, in fase di approvvigionamento, dovrà dimostrare la rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE;
- una dichiarazione ambientale ISO di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio;
- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, qualora nella dichiarazione ambientale siano presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

In mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, inclusi i valori di SO₂, validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla D.L. in fase di esecuzione dei lavori.

Materiali di progetto:

- Pavimentazioni in gres;

2.5.10.2 Pavimenti resilienti (non previsti in progetto)

2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC

Materiali di progetto:

2.5.12 Serramenti esterni e interni

2.5.13 Tubazioni in PVC e polipropilene

2.5.14 Pitture e vernici (non previsti in progetto)

Si prescrive che in fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- l'utilizzo di prodotti recanti il Marchio Ecolabel UE.
- rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca.
- dichiarazione del legale rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale).

Per dimostrare l'assenza di sostanze o miscele classificate come sopra specificato, per ogni sostanza o miscela indicata, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e Classificazione della sostanza o della miscela con indicazione di pericolo, qualora presente. Al fascicolo andranno poi allegate le schede di dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra documentazione tecnica di supporto, utile alla verifica di quanto descritto.

Materiali di progetto:

- Intonaci
- Tinteggiature
- Verniciature

Punto 2.6 del D.M. 23.6.2022 - SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere

Si veda in proposito quanto riportato all'interno della Relazione CAM di progetto – punto 2.6.1 – in particolare in merito alle azioni da intraprendere all'interno del cantiere in tema di riduzione di impatto ambientale, di gestione dei rifiuti e di controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico.

2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

L'intervento prevede la demolizione della struttura di copertura esistente in cemento armato e laterocemento e la ricostruzione mediante soprizzo della medesima con l'impiego di una struttura di copertura in acciaio e legno.

L'impresa pertanto dovrà presentare il piano di demolizione e recupero e la dichiarazione di impegno a trattare i rifiuti di demolizione e a conferirli a un impianto autorizzato per il recupero.

In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre

operazioni di recupero.

2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

Criterio non applicabile, in quanto non verranno eseguiti scavi nel terreno.

2.6.4 Rinterri e riempimenti

Criterio non applicabile, in quanto non verranno eseguiti scavi nel terreno.

Punto 3.1 del D.M. 23.6.2022 - CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER

INTERVENTI EDILIZI

3.1.1 Personale di cantiere

L'Appaltatore allega, alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a presentare idonea documentazione attestante la formazione del personale con compiti di coordinamento, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, da cui risulti che il personale ha partecipato ad attività formative inerenti ai temi elencati nel criterio etc. oppure attestante la formazione specifica del personale a cura di un docente esperto in gestione ambientale del cantiere, svolta in occasione dei lavori.

In corso di esecuzione del contratto, il Direttore dei Lavori verificherà la rispondenza al criterio.

3.1.2 Macchine operatrici

L'Appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare macchine operatrici come indicato nel criterio.

In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al Direttore dei Lavori, i manuali d'uso e manutenzione, ovvero i libretti di immatricolazione quando disponibili, delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica della Fase di appartenenza.

La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dal Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

3.1.3.1 Grassi e oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori

Dovranno essere fornite le indicazioni del costruttore del veicolo contenute nella documentazione tecnica "*manuale di uso e manutenzione del veicolo*".

3.1.3.2 Grassi e oli biodegradabili

In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, l'Appaltatore presenta, al Direttore dei Lavori, l'elenco di prodotti con indicazione della denominazione sociale del produttore, la denominazione commerciale del prodotto e l'etichetta ambientale posseduta.

Nel caso in cui il prodotto non sia in possesso del marchio Ecolabel (UE) sopra citato, ma di altre etichette ambientali UNI EN ISO 14024, devono essere riportate le caratteristiche, anche tecniche, dell'etichetta posseduta.

3.1.3.3 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base

In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta al Direttore dei Lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy®.

Tale previsione si applica così come previsto dal comma 3 dell'art. 69 o dal comma 2 dell'art. 82 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

3.1.3.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)

In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al Direttore dei Lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita. I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono conformi al criterio.



**INTERVENTI DI ADEGUAMENTO SISMICO E RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA DEL CENTRO SOCIO SANITARIO A SALA BAGANZA**
– CUP E43D19000060009 –

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
PARTE II

Data prima emissione	Fase Progettuale	File di riferimento	Tavola
16/03/2023	ESECUTIVO	ESE_GE_CS1	CS2

REV.	Data	Riferimento
a		
b		
c		

COMMITTENTE: AMMINISTRAZIONE COMUNALE di SALA BAGANZA
via Vittorio Emanuele II, 34 43038 Sala Baganza (Parma)

PROGETTISTA
ADEGUAMENTO
SISMICO: Dott. ing. MARCO BEGHI
(Ordine Ingegneri di Parma n° 1987-A),
via Felice Corini, 13 – 43122 Parma



PROGETTISTA
RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA: Dott. ing. ANGELO AGNETTI
(Ordine Ingegneri di Parma n° 1721-A),
via Tazio Nuvolari, 44/A – 43122 Parma



Contratto a corpo

(articolo 3, comma 1, lettera d), e 59, comma 5-bis, del Codice dei contratti)

		<i>importi in euro</i>
1	Importo esecuzione lavoro a corpo	266.277,71
2	Costi di sicurezza per l'attuazione dei piani di sicurezza	19.433,88
T	Totale appalto (1 + 2)	285.711,59

Il responsabile del servizio

i progettisti

Il responsabile del procedimento

SOMMARIO

Articolo 1 – Principio generale di qualità	3
Articolo 2 - Noleggi	3
Articolo 3 - Trasporti.....	4
Articolo 4 - Attività preliminari	4
Articolo 5 – Tracciamenti	4
Articolo 6 - Scavi	5
Articolo 7 - Scavi di sbancamento e di fondazione.....	5
Articolo 8 – Demolizioni e Rimozioni	5
Articolo 9 - Acqua, calce aeree e idrauliche, leganti cementizi, pozzolane, gesso, additivi	7
Articolo 10 - Aggregati	13
Articolo 11 - Malte espansive.....	14
Articolo 12 - Malte di ripristino	15
Articolo 13 - Aggrappanti per riprese di getto	15
Articolo 14 - Forature e tagli	15
Articolo 15 - Rinforzo strutturale con la tecnica dell'intonaco armato CRM	16
Articolo 16 - Intonaco armato CRM, modalità applicazione e caratteristiche	17
Articolo 17 - Controlli durante i lavori.....	21
Articolo 18 - Opere in calcestruzzo.....	21
Articolo 19 - Ferro di armatura.....	24
Articolo 20 - Casseri per getti in opera	25
Articolo 21 - Elementi in laterizio	26
Articolo 22 - Carpenteria metallica	26
Articolo 23 - Saldature	31
Articolo 24 - Prodotti a base di legno.....	31
Articolo 25 - Impermeabilizzazioni.....	32
Articolo 26 - Copertura.....	32
Articolo 27 - Opere da lattoniere.....	33
Articolo 28 - Isolamenti termici	33
Articolo 29 - Vespai, sottofondi, massetti.....	34
Articolo 30 - Controsoffitti	34
Articolo 31 - Tramezzature in cartongesso	36
Articolo 32 - Tubi e condotti	37
Articolo 33 - Pavimenti.....	39
Articolo 34 - Rivestimenti	42
Articolo 35 - Opere in pietra e marmi.....	43
Articolo 36 - Opere di vetratura e serramentistica	43
Articolo 37 - Intonaci	50
Articolo 38 - Tinteggiature e verniciature	54
Articolo 39 - Fognatura	55
Articolo 40 - Verde e aiuole	55
Articolo 41 - Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli	56

Articolo 42 - Misurazioni	56
Articolo 43 - Documentazione da fornire a fine lavori da parte dell'impresa	61
Articolo 44 - Piano di manutenzione impianti	62
Articolo 45 - Programma dei lavori	62

TITOLO II – SPECIFICHE TECNICHE E MODALITA' DI ESECUZIONE

Articolo 1 – Principio generale di qualità

Tutti i materiali dovranno essere di ottima qualità, conformi al presente ed alle norme del DPR 246/1993 recante il *Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione*, nonché conformi ad ogni altra norma di legge regolamento vigente ed applicabile, seppur qui non espressamente richiamata.

Per quanto non previsto dal presente si farà riferimento alle Norme UNI, alle Norme CEI, CNR e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione nazionale e in particolare per i materiali per uso strutturale le NTC gennaio 2018 e la relativa Circolare applicativa n.7 del 21 gennaio 2019.

I requisiti, richiesti dalle Norme più sopra richiamate, devono intendersi come quelli minimi per ritenere l'opera o la prestazione eseguita "secondo le buone regole dell'arte"; al di sotto di tali requisiti, e salvo accettazione, verrà applicata un'adeguata riduzione del prezzo dell'elenco.

La Direzione lavori ha la facoltà di richiedere la presentazione del campionario di quei materiali che riterrà opportuno, e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che vengano approvvigionati in cantiere. Inoltre sarà facoltà dell'Amministrazione appaltante chiedere all'Appaltatore di fornire, in forma dettagliata e completa, tutte le informazioni utili per stabilire la composizione e le caratteristiche dei singoli elementi componenti le miscele, come i conglomerati in calcestruzzo o conglomerati bituminosi, ovvero tutti i presupposti e le operazioni di mix design necessarie per l'elaborazione progettuale dei diversi conglomerati, che l'Impresa ha intenzione di mettere in opera per l'esecuzione dei lavori.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei lavori. Quando la Direzione lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista, come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra, che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

Nonostante l'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche richieste dalle specifiche contrattuali ed eventualmente accertate dal Direttore dei lavori. Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare le modalità o i punti di approvvigionamento, l'Appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione dei prezzi.

L'utilizzo, da parte dell'Impresa, di prodotti provenienti da operazioni di riciclaggio è ammesso, purché il materiale finito rientri nelle successive prescrizioni di accettazione; la presenza di tali materiali deve essere in ogni caso dichiarata alla Direzione lavori. Tutte le prescrizioni tecniche, di seguito enunciate, valgono, salvo diverse o ulteriori indicazioni, più restrittive, espressa nell'elenco prezzi di ogni singola lavorazione, oppure riportate sugli altri elaborati progettuali.

Articolo 2 - Noleggi

I noleggi sono riconosciuti come prestazione da compensare a parte, solo quando non rientrino tra gli oneri generali a carico dell'Appaltatore o non risultino compresi nella formulazione dell'articolo che compensa la prestazione. Le macchine, gli attrezzi, i materiali, devono essere in perfetto stato di efficienza e completi degli accessori per il loro impiego.

I noli devono essere espressamente richiesti, con ordine di servizio, dalla Direzione dei Lavori e sono retribuibili solo se non sono compresi nei prezzi delle opere e/o delle prestazioni.

Per quanto concerne le attrezzature ed i macchinari l'Appaltatore dovrà curare la loro omologazione secondo le norme e leggi vigenti sia per quanto riguarda l'utilizzo che per quanto concerne le verifiche ed i collaudi. Per

quanto riguarda i ponteggi dopera e strutturali, devono rispondere ai requisiti previsti dalle vigenti normative e leggi in materia di sicurezza.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché siano in costante efficienza.

Il nolo si considera per il solo tempo effettivo, ad ora o a giornata di otto ore, dal momento in cui l'oggetto noleggiato viene messo a disposizione del committente, fino al momento in cui il nolo giunge al termine del periodo per cui è stato richiesto.

Nel prezzo sono compresi: i trasporti dal luogo di provenienza al cantiere e viceversa, il montaggio e lo smontaggio, la manodopera, i combustibili, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica, lo sfrido e tutto quanto occorre per il funzionamento dei mezzi.

I prezzi dei noli comprendono le spese generali e l'utile dell'imprenditore.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri verrà corrisposto soltanto il prezzo per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo

Articolo 3 - Trasporti

Il trasporto è compensato a metro cubo di materiale trasportato, oppure come nolo orario di automezzo funzionante. Se la dimensione del materiale da trasportare è inferiore alla portata utile dell'automezzo richiesto a nolo, non si prevedono riduzioni di prezzo.

Nei prezzi di trasporto è compresa la fornitura dei materiali di consumo e la manodopera del conducente.

Articolo 4 - Attività preliminari

Nelle demolizioni l'appaltatore dovrà adottare ogni accorgimento in modo da non rovinare i materiali che possano ancora, a giudizio della Direzione Lavori, essere riutilizzati. In tal caso sarà indicato all'impresa dove spostarli e conservarli.

Saranno a tale scopo protetti durante il corso dei lavori per evitare rotture e deterioramenti mentre dovranno essere scaldati, lavati, puliti e, se del caso, lucidati per quando dovranno essere posti in opera.

Per i materiali non riutilizzabili invece l'appaltatore dovrà farsi carico degli oneri per attenersi alle norme vigenti in materia di trasporto a rifiuto di materiali provenienti da cantieri edili. Ad opere ultimate l'appaltatore dovrà procedere alla rimozione di tutti gli impianti di cantiere e delle recinzioni e a liberare le aree occupate rimettendo lo stato in pristino.

Articolo 5 – Tracciamenti

L'appaltatore è tenuto ad eseguire la picchettazione completa del lavoro.

Provvederà anche a posizionare tutte le modine necessarie, nei tratti significativi o nei punti indicati dalla Direzione Lavori, utili a determinare con precisione le sagome di scavo.

Avrà cura della conservazione dei picchetti rimettendo quelli manomessi durante la esecuzione.

Eseguiti i tracciamenti gli stessi saranno sottoposti al controllo della Direzione Lavori. L'appaltatore resta comunque responsabile dell'esattezza dei risultati, come saranno a carico dello stesso le spese di eventuali rilievi, tracciamenti, misurazioni, materiali, personale e mezzi d'opera occorrenti per tutte le operazioni.

Articolo 6 - Scavi

Gli scavi saranno eseguiti nelle forme e dimensioni risultanti dai disegni progettuali. Resta a carico dell'appaltatore ogni onere proprio di tale genere di lavori, non escluso quello di eventuali sbadacchiature e puntellature provvisorie che dovranno evitare il franamento delle pareti nello scavo medesimo.

Sarà ancora l'appaltatore ad effettuare a propria cura e spese l'estirpamento di arbusti e relative radici esistenti sui terreni sui quali si opereranno gli scavi.

Nel caso che, a giudizio della Direzione Lavori, le condizioni nelle quali i lavori si svolgono lo richiedano, l'appaltatore è tenuto a coordinare opportunamente la successione e la esecuzione delle opere di scavo e murarie, essendo gli oneri relativi compensati nei prezzi contrattuali.

I materiali provenienti da scavi restano di proprietà della Stazione Appaltante e dovranno essere condotti in luogo indicato dalla Direzione Lavori o trasportati in discariche autorizzate a qualsiasi distanza.

Articolo 7 - Scavi di sbancamento e di fondazione

Nel caso delle opere edili si intendono per *scavi di sbancamento*:

1. quelli necessari per lo spianamento o la sistemazione dei terreni su cui dovranno sorgere le costruzioni;
2. quelli per la formazione di platee di fondazione, scantinati e rampe;
3. nonché, anche quelli per la sistemazione di giardini e cortili vari.

In questo tipo di scavi si può dunque operare anche sotto il piano di campagna.

Gli *scavi di fondazione* sono anche detti a sezione ristretta o a sezione obbligata e nelle opere edili risultano necessari per erigere muri di fondazione, plinti, travi rovesce, oltre che per eseguire fognature bianche e nere, condutture elettriche, tubazioni di gas e di acquedotto, ecc.

Tali scavi vengono normalmente eseguiti con pareti verticali e piani di posa orizzontali.

Una volta ultimati i piani di fondazione l'appaltatore è chiamato ad invitare la Direzione Lavori a verificare e ad accettare gli stessi. Solo dopo che ciò sia avvenuto si procederà con le murature in elevazione o con l'esecuzione di rinterro di scavi vari per sottoservizi.

Il materiale di risulta dagli scavi, non riutilizzato, sarà portato a rifiuto in discariche autorizzate ai sensi delle leggi vigenti, a qualunque distanza esse siano, a cura e spese dell'appaltatore.

Le materie estratte, se reimpiegabili a giudizio esclusivo della Direzione Lavori, dovranno essere depositate a distanze tali dal ciglio degli scavi da non produrre eccessivo carico.

Va infine detto che gli scavi di fondazione vanno eseguiti qualunque sia la qualità e natura del terreno e spinti alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione Lavori, senza che ciò dia motivo all'appaltatore di chiedere ulteriori speciali compensi.

Articolo 8 – Demolizioni e Rimozioni

Prima di iniziare i lavori di demolizione, l'Appaltatore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire e, salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore adotterà la tecnica, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale, ritenuti più idonei allo scopo. In tali circostanze, dovranno preventivamente essere interrotte tutte le erogazioni interessate (acqua, gas, energia elettrica, ecc); la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti, come tutte le zone soggette a caduta materiali. Tutte le strutture direttamente interessate o limitrofe ad interventi di demolizione, dovranno essere adeguatamente puntellate e tutti i vani o le aperture saranno sbarrate, dopo la demolizione di parapetti ed infissi.

Tutte le operazioni di demolizione dovranno essere preventivamente autorizzate dalla Direzione dei lavori. In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulle strutture da demolire, che sulle opere provvisorie o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi. I materiali di risulta dovranno perciò essere immediatamente allontanati o trasportati in basso con idonei mezzi, evitando il sollevamento di polvere; a tal fine, tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati; sarà, comunque, assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali. Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitati alle parti e secondo le dimensioni prescritte; qualora, per mancanza di accorgimenti o per errore, tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto, a proprie spese, al ripristino delle stesse, ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni. Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in oggetto, se non diversamente specificato, resteranno di proprietà della Stazione appaltante, fermo restando l'onere per l'Appaltatore della selezione, trasporto e deposito, nelle aree fissate dal Direttore dei lavori, dei materiali utilizzabili ed il trasporto a discarica di quelli di scarto.

Di seguito vengono indicate le modalità di esecuzione di alcune particolari demolizioni previste in progetto:

Demolizioni in breccia

Le demolizioni necessarie alla creazione di aperture o nicchie dovranno essere eseguite previo taglio della muratura lungo il contorno e procedendo con idonea attrezzatura atta a non danneggiare le parti adiacenti; i lati orizzontali delle aperture dovranno essere sostenuti da idonei puntelli o da strutture in cls o da armature in acciaio previamente inserite, secondo le indicazioni della D.L.

Rimozione dei controsoffitti

Per controsoffitti si intendono i sistemi o componenti o prodotti di varia natura, forma e tipologia di ancoraggio che possono essere applicati all'intradosso delle partizioni intermedie con scopo fonoassorbente, isolante, estetico di finitura, ecc. Tali apparati devono essere rimossi preventivamente alla rimozione dei serramenti applicati alle chiusure esterne verticali e orizzontali allo scopo di contenere la dispersione di polveri, fibre, ecc.

Prima della rimozione degli apparati di controsoffittatura l'Appaltatore dovrà accertarsi che siano state prese alcune importanti precauzioni: - disconnessione della rete impiantistica elettrica di alimentazione degli utilizzatori presenti nel controsoffitto; - disconnessione di ogni rete passante tra intradosso del solaio e controsoffitto; - accertamento per prelievo ed esame di laboratorio della presenza di amianto, fibre tossiche, o altro agente di rischio per gli operatori e per gli abitanti.

Qualora il controsoffitto contenga fibre tossiche per l'organismo umano se respirate, l'ambiente oggetto della demolizione dovrà essere restituito al Committente previa pulitura di ogni superficie per aspirazione e certificazione scritta di avvenuta bonifica dei locali e di restituzione in condizioni di inquinamento di fondo al di sotto delle soglie di rischio. I materiali componenti il controsoffitto, qualora sia ravvisata la presenza di fibre e sostanze tossiche per inalazione, saranno smaltite con le stesse precauzioni osservate per la sostanza tossica. I materiali componenti l'apparato di controsoffittatura sono di proprietà dell'Appaltatore che potrà valutarne l'utilizzo o lo smaltimento nei limiti consentiti dalla legislazione vigente.

Si intende compreso in questa voce lo smontaggio di porzioni di controsoffitto al livello seminterrato per la messa in opera delle travi metalliche.

Rimozione dei sottofondi

Per sottofondi si intendono gli strati di materiale che desolidarizzano le partizioni intermedie o di chiusura orizzontale dell'edificio dal rivestimento posto in atto. Tali sottofondi possono essere rimossi dopo che è stata verificata la disconnessione delle reti idrauliche di approvvigionamento, di riscaldamento e di fornitura della corrente elettrica che in essi possono essere state annegate.

Qualora la polverosità dell'operazione risulti particolarmente evidente e le protezioni o il confinamento ambientale siano inefficaci l'appaltatore avrà cura di bagnare continuamente il materiale oggetto dell'operazione allo scopo di attenuarne la polverosità. Tale verifica sarà effettuata a cura dell'Appaltatore che procederà alla demolizione dei sottofondi secondo procedimento parziale o insieme alla demolizione della struttura portante. La scelta delle attrezzature destinate alla demolizione parziale del sottofondo dovrà tenere in considerazione la natura della struttura portante, la sua elasticità, l'insorgere di vibrazioni.

Si intende compresa in questa fase la rimozione dei sottofondi dei servizi igienici.

Rimozione dei manti impermeabilizzanti

Per manti impermeabilizzanti si intendono le membrane di materiale prodotto per sintesi polimerica o polimero-bituminosa, che possono essere individuate nella rimozione della stratigrafia di chiusura orizzontale opaca allo scopo di garantirne l'impermeabilità. Tali componenti devono essere rimossi prima della demolizione del sottofondo e della demolizione dello stesso solaio e a cura dell'Appaltatore devono essere accatastati in separata parte del cantiere allo scopo di prevenire l'incendiabilità di tali materiali stoccati.

Si intende compresa in questa voce la rimozione del manto impermeabilizzante della tettoia di ingresso prima della sua demolizione.

Rimozione dei serramenti

Dovranno essere rimossi tutti i serramenti esterni ed interni, fatta eccezione per quelli della cucina e della dispensa. Prima di iniziare i lavori in argomento l'Appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire, disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi.

Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisorie, i mezzi d'opera, i macchinari, e l'impiego del personale. Prima dell'avvio della rimozione dei serramenti l'Appaltatore procederà a rimuovere tutti i vetri e abbassarli alla quota di campagna per l'accatastamento temporaneo o per il carico su mezzo di trasporto alle pubbliche discariche. L'appaltatore dovrà accertarsi che sia stato disconnesso la rete impiantistica elettrica di alimentazione dei meccanismi di eventuali aperture automatiche.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza. I serramenti, in caso di demolizione parziale, dovranno essere rimossi senza arrecare danno ai paramenti murari ovvero tagliando con mola abrasiva le zanche di ancoraggio del telaio o del falso telaio alla muratura medesima, senza lasciare elementi metallici o altre asperità in sporgenza dal filo di luce del vano. Qualora la stazione appaltante intenda riutilizzare tutti o parte dei serramenti rimossi dovrà segnalare per iscritto, prima dell'inizio lavori, all'Appaltatore il numero, il tipo e la posizione degli stessi che, previa maggiorazione dei costi da quantificarsi per iscritto in formula preventiva, saranno rimossi integralmente e stoccati in luogo protetto dalle intemperie e dall'umidità di risalita o dagli urti, separatamente dagli altri in attesa di definizione della destinazione.

Articolo 9 - Acqua, calce aeree e idrauliche, leganti cementizi, pozzolane, gesso, additivi

Dovrà essere fatto riferimento a quanto contenuto nella norma UNI EN 1008:2003, come prescritto al § 11.2.9.5 delle NTC 2018. Riferirsi anche alle UNI EN 459- 1/2/3:2002 per le specifiche delle calce per costruzioni.

Le calce aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori. Le calce aeree si dividono in:

- calce grassa in zolle, di colore pressoché bianco, e il prodotto della cottura di calcari di adatta composizione morfologica e chimica;
- calce magra in zolle e il prodotto della cottura di calcari a morfologia e composizione chimica tali da non dare calce che raggiungano i requisiti richiesti per le calce di cui alla lettera a).
- calce idrata in polvere e il prodotto dello spegnimento completo delle calce predette, fatto dallo stabilimento produttore in modo da ottenerla in polvere fina e secca.

Si dicono calce aeree magnesiache quelle contenenti più del 20% di MgO. Per le calce aeree devono essere soddisfatte le seguenti limitazioni, nelle quali le quantità sono espresse percentualmente in peso:

CALCI AEREE		Contenuto in CaO + MgO	Contenuto in umidità	Contenuto in carboni e impurità
Calce grassa in zolle		94%		
Calce magra in zolle		94%		
Calce idrata in polvere	Fiore di calce	91%	3%	6%
	C. idrata da costruzione	82%	3%	6%

e devono rispondere ai seguenti requisiti fisico-meccanici:

CALCI AEREE	Rendimento in grassello	Residuo al vaglio da 900 maglie /cmq	Residuo al vaglio da 4900 maglie/cm ²	Prova di stabilità di volume
Calce grassa in zolle	2,5 mc./tonn.			
Calce magra in zolle	1,5 mc./tonn.			
Calce idrata in polvere	fiore di calce	1%	5%	si
	calce da costruzione	2%	15%	si

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere recente, perfetta e di cottura uniforme, non bruciata né vitrea né lenta ad idratarsi. Infine sarà di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, silicose od altrimenti inerti.

La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; non sarà usata quella ridotta in polvere o sfiorita: si dovrà quindi preparare la calce viva nella quantità

necessaria e conservarla in luoghi asciutti ed al riparo dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di sabbia. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego; quella destinata alle murature da almeno 15 giorni. L'estinzione delle calce aeree in zolle sarà eseguita a bagnolo o con altro sistema idoneo, ma mai a getto.

Le calce idrauliche si dividono in:

- calce idraulica in zolle: prodotto della cottura di calcari argillosi di natura tale che il prodotto cotto risulti di facile spegnimento;
- calce idraulica e calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere: prodotti ottenuti con la cottura di marne naturali oppure di mescolanze intime ed omogenee di calcare e di materie argillose, e successivi spegnimento, macinazione e stagionatura;
- calce idraulica artificiale pozzolanica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di pozzolana e calce aerea idratata;
- calce idraulica siderurgica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di loppa basica di alto forno granulata e di calce aerea idratata.

L'uso della calce idrata dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori. Per le calce idrauliche devono essere soddisfatte le seguenti limitazioni:

Calci idrauliche	Perdita al fuoco	Contenuto in MgO	Contenuto in carbonati	Rapporto di costituzione	Contenuto in Mno	Residuo insolubile
Calce idraulica naturale in zolle	10%	5%	10%			
Calce idraulica naturale o artificiale in polvere		5%	10%			
Calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere		5%	10%			
Calce idraulica artificiale pozzolanica in polvere		5%	10%	1,5%		
Calce idraulica artificiale siderurgica in polvere	5%	5%			5%	2,5%

Devono inoltre essere soddisfatti i seguenti requisiti fisico-meccanici:

Calci idrauliche in polvere	Resistenze meccaniche su malta normale battuta 1:3 tolleranza del 10%		Prova di stabilità volume
	Resistenza a trazione dopo 28 giorni di stagionatura	Resistenza a compressione dopo 28 giorni di stagionatura	
Calce idraulica naturale o artificiale in polvere	5 Kg/cm ²	10 Kg/cm ²	si
Calce eminentemente idraulica naturale o artificiale	10 Kg/cm ²	100 Kg/cm ²	si
Calce idraulica artificiale pozzolanica	10 Kg/cm ²	100 Kg/cm ²	si
Calce idraulica artificiale siderurgica	10 Kg/cm ²	100 Kg/cm ²	si

E' ammesso un contenuto di MgO superiore ai limiti purché rispondano alla prova di espansione in autoclave. Tutte le calci idrauliche in polvere devono:

- lasciare sul setaccio da 900 maglie/cm² un residuo percentuale in peso inferiore al 2% e sul setaccio da 4900 maglie/cm² un residuo inferiore al 20%;
- iniziare la presa fra le 2 e le 6 ore dal principio dell'impasto e averla già compiuta dalle 8 alle 48 ore del medesimo;
- essere di composizione omogenea, costante, e di buona stagionatura.

Dall'inizio dell'impasto i tempi di presa devono essere i seguenti:

- inizio presa: non prima di un'ora
- termine presa: non dopo 48 ore

I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere, per composizione, finezza di macinazione, qualità, presa, resistenza ed altro, alle norme di accettazione di cui alla normativa vigente. Come prescritto al § 11.2.9.1 delle NTC 2018, per le opere strutturali devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici dotati di certificato di conformità - rilasciato da un organismo europeo notificato - ad una norma armonizzata della serie UNI EN 197 ovvero ad uno specifico Benestare Tecnico Europeo (ETA), purché idonei all'impiego previsto nonché, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla Legge 26/05/1965 n.595.

Qualora il calcestruzzo risulti esposto a condizioni ambientali chimicamente aggressive si devono utilizzare cementi per i quali siano prescritte, da norme armonizzate europee e fino alla disponibilità di esse, da norme nazionali, adeguate proprietà di resistenza ai solfati e/o al dilavamento o ad eventuali altre specifiche azioni aggressive.

La norma UNI EN 197-1 definisce e specifica 27 distinti prodotti di cemento comune e i loro costituenti. La definizione di ogni cemento comprende le proporzioni di combinazione dei costituenti per ottenere questi distinti prodotti, in una gamma di sei classi di resistenza.

La definizione comprende anche i requisiti che i costituenti devono rispettare e i requisiti meccanici, fisici e chimici, inclusi, quando necessario, i requisiti relativi al calore d'idratazione dei

27 prodotti, e le classi di resistenza. La EN 197-1 definisce, inoltre, i criteri di conformità e le rispettive regole. Sono indicati, infine, i requisiti di durabilità necessari.

Il cemento conforme alla EN 197-1, definito cemento CEM, opportunamente dosato e miscelato con aggregato e acqua, deve essere in grado di produrre una malta o un calcestruzzo capace di conservare la lavorabilità per un periodo di tempo sufficiente e di raggiungere, dopo determinati periodi, livelli di resistenza meccanica prestabiliti nonché di possedere una stabilità di volume a lungo termine.

L'indurimento idraulico del cemento CEM è dovuto principalmente all'idratazione dei silicati di calcio, ma anche di altri composti chimici, per esempio gli alluminati, possono partecipare al processo di indurimento. La somma dei contenuti di ossido di calcio (CaO) reattivo e ossido di silicio (SiO₂) reattivo nel cemento CEM deve essere almeno il 50% in massa quando i contenuti percentuali sono determinati in accordo alla EN 196-2. I cementi CEM sono costituiti da materiali differenti e di composizione statisticamente omogenea derivanti dalla qualità assicurata durante processi di produzione e manipolazione dei materiali. I requisiti per i costituenti sono riportati nella norma UNI EN 197-1.

I 27 prodotti della famiglia dei cementi comuni conformi alla EN 197-1, e la loro denominazione, sono indicati nel prospetto 1 della norma. Essi sono raggruppati in cinque tipi principali di cemento come segue:

CEM I cemento Portland

CEM II cemento Portland composito CEM III cemento d'altoforno

CEM IV cemento pozzolanico CEM V cemento composito

La composizione di ciascuno dei 27 prodotti della famiglia dei cementi comuni deve essere conforme a quanto riportato nel prospetto. La resistenza normalizzata di un cemento e la resistenza a compressione a 28 giorni, determinata in accordo alla EN 196-1, che deve essere conforme ai requisiti riportati nella tabella seguente.

Sono contemplate tre classi di resistenza normalizzata: classe 32,5, classe 42,5 e classe 52,5.

La resistenza iniziale di un cemento e la resistenza meccanica a compressione determinata a 2 o a 7 giorni in accordo alla EN 196-1; tale resistenza deve essere conforme ai requisiti riportati in tabella. Per ogni classe di resistenza normalizzata si definiscono due classi di resistenza iniziale, una con resistenza iniziale ordinaria, contrassegnata dalla lettera N, e l'altra con resistenza iniziale elevata, contrassegnata dalla lettera R.

Il tempo di inizio presa e l'espansione, determinati in accordo alla EN 196-3, devono soddisfare i requisiti riportati in tabella. Il calore d'idratazione dei cementi comuni a basso calore non deve superare il valore caratteristico di 270 J/g, determinato in accordo alla EN 196-8 a 7 giorni oppure in accordo alla EN 196-9 a 41 h.

I cementi comuni a basso calore sono indicati con LH.

Classe di resistenza	Resistenza alla compressione [MPa]				Tempo di inizio presa [min]	Stabilità (espansione) [mm]
	Resistenza iniziale		Resistenza normalizzata			
	2 giorni	7 giorni	28 giorni			
32,5 N	-	≥ 16,0	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 75	≤ 10
32,5 R	≥ 10,0	-	≥ 42,5	≤ 62,5	≥ 60	
42,5 N	≥ 10,0	-	≥ 52,5	-	≥ 45	
42,5 R	≥ 20,0	-				
52,5 N	≥ 20,0	-				
52,5 R	≥ 30,0	-				

Le proprietà dei cementi del tipo e della classe di resistenza riportati rispettivamente nelle colonne 3 e 4 della tabella seguente devono essere conformi ai requisiti riportati nella colonna 5 di detta tabella quando sottoposti a prova secondo le norme cui si fa riferimento nella colonna 2.

1	2	3	4	5
Proprietà	Metodo di riferimento	Tipo di cemento	Classe di resistenza	Requisiti
Perdita al fuoco	EN 196-2	CEM I CEM III	Tutte le classi	≤ 5,0 %
Residuo insolubile	EN 196-2	CEM I CEM III	Tutte le classi	≤ 5,0 %
Tenore in solfato (come SO ₃)	EN 196-2	CEM I CEM II CEM IV CEM V	32,5 N 32,5 R 42,5 N	≤ 3,5 %
			42,5 R 52,5 N 52,5 R	≤ 4,0 %
		CEM III	Tutte le classi	
Tenore in cloruro	EN 196-21	Tutti i tipi	Tutte le classi	≤ 0,10 %
Pozzolanicità	EN 196-5	CEM IV	Tutte le classi	Esito positivo della prova

In molte applicazioni, in particolare in condizioni ambientali severe, la scelta del cemento ha una influenza sulla durabilità del calcestruzzo, della malta, e della malta per iniezione per esempio in termini di resistenza al gelo, resistenza chimica e protezione dell'armatura. La scelta del cemento, nell'ambito della EN 197-1, con particolare riguardo al tipo e alla classe di resistenza per diverse applicazioni e classi di esposizione, deve rispettare le norme e/o i regolamenti adeguati relativi al calcestruzzo e alla malta, validi nel luogo di utilizzo.

La conformità dei 27 prodotti alla EN 197-1 deve essere verificata in maniera continua in base al controllo di campioni puntuali. Il costruttore ha l'obbligo della buona conservazione del cemento che non debba impiegarsi immediatamente nei lavori, curando tra l'altro che i locali, nei quali esso viene depositato, siano asciutti e ben ventilati. L'impiego di cemento giacente da lungo tempo in cantiere deve essere autorizzato dal Direttore dei Lavori sotto la sua responsabilità.

I cementi, gli agglomeranti cementizi e le calce idrauliche in polvere debbono essere forniti o:

- in sacchi sigillati;
- in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione;
- alla rinfusa.

Se i leganti idraulici sono forniti in sacchi sigillati essi dovranno essere del peso di 50 chilogrammi chiusi con legame munito di sigillo. Il sigillo deve portare impresso in modo indelebile il nome della ditta fabbricante e del relativo stabilimento nonché la specie del legante.

Deve essere inoltre fissato al sacco, a mezzo del sigillo, un cartellino resistente sul quale saranno indicati con caratteri a stampa chiari e indelebili:

- la qualità del legante;
- lo stabilimento del produttore;
- la quantità d'acqua per la malta normale;
- le resistenze minime a trazione e a compressione dopo 28 giorni di stagionatura dei provini.

Se i leganti sono forniti in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione, le indicazioni di cui sopra debbono essere stampate a grandi caratteri sugli imballaggi stessi.

I sacchi debbono essere in perfetto stato di conservazione; se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, la merce può essere rifiutata.

Se i leganti sono forniti alla rinfusa, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce.

Le calci idrauliche naturali, in zolle, quando non possono essere caricate per la spedizione subito dopo l'estrazione dai forni, debbono essere conservate in locali chiusi o in sili al riparo degli agenti atmosferici. Il trasporto in cantiere deve eseguirsi al riparo dalla pioggia o dall'umidità.

Le pozzolane saranno ricavate da strati depurati da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti: qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalla normativa vigente.

Agli effetti delle suddette prescrizioni si intendono per pozzolane tutti quei materiali di origine vulcanica che impastati intimamente con calce danno malte capaci di far presa e di indurire anche sott'acqua e che presentano un residuo non superiore al 40% ad un attacco acido basico. Si

considerano materiali a comportamento pozzolanico tutti quelli che, pur non essendo di origine vulcanica, rispondono alle condizioni della precedente definizione.

Agli effetti delle presenti norme si dividono in pozzolane energiche e pozzolane di debole energia.

Le pozzolane ed i materiali a comportamento pozzolanico devono dar luogo alle seguenti resistenze con la tolleranza del 10%.

	Resistenza a trazione (su malta normale) dopo 28 gg.:	Resistenza a pressione (su malta normale) dopo 28 gg.:	Composizione della malta normale
POZZOLANE ENERGIICHE	5 Kg/cm ²	25 Kg/cm ²	- tre parti in peso del materiale da provare - una parte in peso di calce normale Dopo 7 giorni di stagionatura in ambiente umido non deve lasciare penetrare più di mm 7 l'ago di Vicat del peso di kg 1 lasciato cadere una sola volta dall'altezza di mm 30.
POZZOLANE DI DEBOLE ENERGIA	3 Kg/cm ²	12 Kg/cm ²	- tre parti in peso di pozzolana - una parte in peso di calce normale Dopo 7 giorni di stagionatura in ambiente umido non deve lasciare penetrare più di mm 10 l'ago di Vicat del peso di kg 1 lasciato cadere una sola volta dall'altezza di mm 30.

La pozzolana ed i materiali a comportamento pozzolanico devono essere scevri da sostanze eterogenee. La dimensione dei grani della pozzolana e dei materiali a comportamento pozzolanico non deve superare 5 mm.

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 e ben riparati dall'umidità. L'uso di esso dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

Gli additivi sono sostanze di diversa composizione chimica, in forma di polveri o di soluzioni acquose, classificati secondo la natura delle modificazioni che apportano agli impasti cementizi. La norma UNI EN 934-1 classifica gli additivi aventi, come azione principale, quella di:

- fluidificante e super fluidificante di normale utilizzo che sfruttano le proprietà disperdenti e bagnanti di polimeri di origine naturale e sintetica. La loro azione si esplica attraverso meccanismi di tipo elettrostatico e favorisce l'allontanamento delle singole particelle di cemento in fase di incipiente idratazione le une dalle altre, consentendo così una migliore bagnabilità del sistema, a parità di contenuto d'acqua;
- aerante, il cui effetto viene ottenuto mediante l'impiego di particolari tensioattivi di varia natura, come sali di resine di origine naturale, sali idrocarburi solfonati, sali di acidi grassi, sostanze proteiche, ecc. Il processo di funzionamento si basa sull'introduzione di piccole bolle d'aria nell'impasto di calcestruzzo,

le quali diventano un tuttuno con la matrice (gel) che lega tra loro gli aggregati nel conglomerato indurito. La presenza di bolle d'aria favorisce la resistenza del calcestruzzo ai cicli gelo -disgelo;

- ritardante, che agiscono direttamente sul processo di idratazione della pasta cementizia rallentandone il inizio della presa e dilatando l'intervento di inizio e fine -presa. Sono principalmente costituiti da polimeri derivati dalla lignina opportunamente solfonati, o da sostanze a tenore zuccherino provenienti da residui di lavorazioni agro-alimentari;
- accelerante, costituito principalmente da sali inorganici di varia provenienza (cloruri, fosfati, carbonati, etc.) che ha la proprietà di influenzare i tempi di indurimento della pasta cementizia, favorendo il processo di aggregazione della matrice cementizia mediante un meccanismo di scambio ionico tra tali sostanze ed i silicati idrati in corso di formazione;
- antigelo, che consente di abbassare il punto di congelamento di una soluzione acquosa (nella fattispecie quella dell'acqua d'impasto) e il procedere della reazione di idratazione, pur rallentata nella sua cinetica, anche in condizioni di temperatura inferiori a 0°.

Per ottenere il massimo beneficio, ogni aggiunta deve essere prevista ed eseguita con la massima attenzione, seguendo alla lettera le modalità d'uso dei fabbricanti.

Articolo 10 - Aggregati

Gli aggregati, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature. Gli aggregati, quando non espressamente stabilito, possono provenire da cava in acqua o da fiume, a seconda della località dove si eseguono i lavori ed in rapporto alle preferenze di approvvigionamento: in ogni caso dovranno essere privi di sostanze organiche, impurità ed elementi eterogenei. Gli aggregati devono essere disposti lungo una corretta curva granulometrica, per assicurare il massimo riempimento dei vuoti interstiziali. Tra le caratteristiche chimico-fisiche degli aggregati occorre considerare anche il contenuto percentuale di acqua, per una corretta definizione del rapporto a/c, ed i valori di peso specifico assoluto per il calcolo della miscela d'impasto. La granulometria inoltre dovrà essere studiata scegliendo il diametro massimo in funzione della sezione minima del getto, della distanza minima tra i ferri d'armatura e dello spessore del copriferro. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

Gli inerti normali sono, solitamente, forniti sciolti; quelli speciali possono essere forniti sciolti, in sacchi o in autocisterne. Entrambi vengono misurati a metro cubo di materiale assestato su automezzi per forniture di un certo rilievo, oppure a secchie, di capacità convenzionale pari ad 1/100 di metro cubo nel caso di minimi quantitativi. La sabbia naturale o artificiale dovrà risultare bene assortita in grossezza, sarà pulitissima, non avrà tracce di sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili in genere e sarà costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa. Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; deve essere lavata ad una o più riprese con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee. La ghiaia deve essere ad elementi puliti di materiale calcareo o siliceo, bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, scevra da sostanze estranee, da parti friabili, terrose, organiche o comunque dannose. La ghiaia deve essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario per eliminare le materie nocive.

Qualora invece della ghiaia si adoperi pietrisco questo deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, durissima, silicea o calcarea pura e di alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche, esente da materie terrose, sabbiose e, comunque, eterogenee, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti, deve essere costituito da elementi, le cui dimensioni soddisfino alle condizioni indicate per la ghiaia.

Il pietrisco dev'essere lavato con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive. Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali

naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1. Il sistema di attestazione della conformità di tali aggregati, ai sensi del DPR n.246/93 e indicato nella seguente tabella.

Specifica Tecnica Europea armonizzata di riferimento	Uso Previsto	Sistema di Attestazione della Conformità
Aggregati per calcestruzzo UNI EN 12620 e UNI EN 13055-1	Calcestruzzo strutturale	2+

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla tabella seguente, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica di cui ai prospetti H1, H2 ed H3 dell' annesso ZA della norma europea armonizzata UNI EN 12620, per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo	percentuale di impiego
demolizioni di edifici (macerie)	=C 8/10	fino al 100 %
demolizioni di solo calcestruzzo e c.a.	≤C30/37	≤ 30 %
	≤C20/25	Fino al 60 %
Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati - da qualsiasi classe		
da calcestruzzi >C45/55	≤C45/55 Stessa classe del calcestruzzo di origine	fino al 15% fino al 5%

Per quanto concerne i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo, o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella tabella sopra esposta si faccia riferimento a quanto prescritto nelle norme UNI 8520-1:2005 e UNI 8520-2:2005.

Per quanto riguarda gli eventuali controlli di accettazione da effettuarsi a cura del Direttore dei Lavori, questi sono finalizzati almeno alla determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella tabella seguente. I metodi di prova da utilizzarsi sono quelli indicati nelle Norme Europee Armonizzate citate, in relazione a ciascuna caratteristica

Caratteristiche tecniche
Descrizione petrografica semplificata
Dimensione dell'aggregato (analisi granulometrica e contenuto dei fini)
Indice di appiattimento
Dimensione per il filler
Forma dell'aggregato grosso (per aggregato proveniente da riciclo)
Resistenza alla frammentazione/frantumazione (per calcestruzzo $R_{ck} \geq C50/60$)

Articolo 11 - Malte espansive

Sono malte speciali impiegate esclusivamente sotto stretto controllo del dosaggio e del tipo di applicazione in rapporto ai dati forniti dalla casa costruttrice. Legante espansivo dovrà essere miscelato a secco con legante ed inerti se di tipo in polvere, o preventivamente in acqua se di tipo liquido. Particolare attenzione andrà posta all'interazione con altri additivi, nel qual caso sarà preferibile ricorrere ai prodotti di un'unica ditta.

Articolo 12 - Malte di ripristino

Sono malte speciali che vengono impiegate per il ripristino di strutture degradate in calcestruzzo con interventi di spessore da 1 a 5 cm in un unico strato, mediante colaggio di malta cementizia, monocomponente, polimero modificata, contenente fibre sintetiche poliacrilomitrile, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente; applicabile su superfici orizzontali o verticali.

La malta sopra descritta dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

- Adesione al Calcestruzzo, UNI EN 1542: > 1,5 MPa
- Resistenza a compressione, UNI EN 196/1: a 1 g > 15 MPa, 7 gg > 35 MPa, 28 gg > 45 MPa
- Resistenza a flessione, UNI EN 196/1 a 1 g > 3 MPa, 7 gg > 5 MPa, 28 gg > 8 MPa
- Modulo elastico statico, UNI EN 13412: 25.000 (± 2.000) Mpa

L'utilizzo di queste malte è regolamentato da opportune schede tecniche che riportano le caratteristiche meccaniche e di corretta posa in opera del prodotto; vi sono molte ditte in commercio che distribuiscono prodotti simili; pertanto è doveroso che l'impresa affidataria dei lavori si confronti sempre e comunque con la Direzione Lavori per la definitiva scelta del prodotto da applicare. In generale comunque valgono le seguenti modalità di applicazione:

Preparazione del sottofondo

Rimuovere lo strato di calcestruzzo ammalorato ed in fase di distacco, fino ad arrivare al sottofondo solido, resistente e ruvido. Eventuali precedenti interventi di ripristino che non risultino perfettamente aderenti, devono essere rimossi.

Pulire il calcestruzzo ed i ferri di armatura da polvere, ruggine, lattime di cemento, grassi, oli, vernici o pitture precedentemente applicati mediante sabbiatura. Bagnare a saturazione il sottofondo.

Attendere l'evaporazione di acqua in eccesso, magari aiutandosi con aria compressa, prima di applicare il prodotto.

Articolo 13 - Aggrappanti per riprese di getto

Questi prodotti vengono utilizzati per migliorare l'adesione tra calcestruzzi gettati in sequenze temporali diverse; per una corretta posa in opera è necessario che le superfici che dovranno entrare in "contatto" siano sufficientemente scabre da permettere di mobilitare, oltre che l'adesione chimica garantita dal prodotto, anche una certa resistenza attritiva.

La superficie di applicazione del prodotto deve essere opportunamente sottoposta a pulizia, al fine di garantire una perfetta aderenza chimica; in tutti i modi occorre seguire scrupolosamente le indicazioni tecniche seguite nelle schede del prodotto. Vi sono in commercio numerosi prodotti aventi queste funzioni, pertanto sarà necessario che l'impresa scelga il materiale dopo aver consultato la Direzione Lavori.

Articolo 14 - Forature e tagli

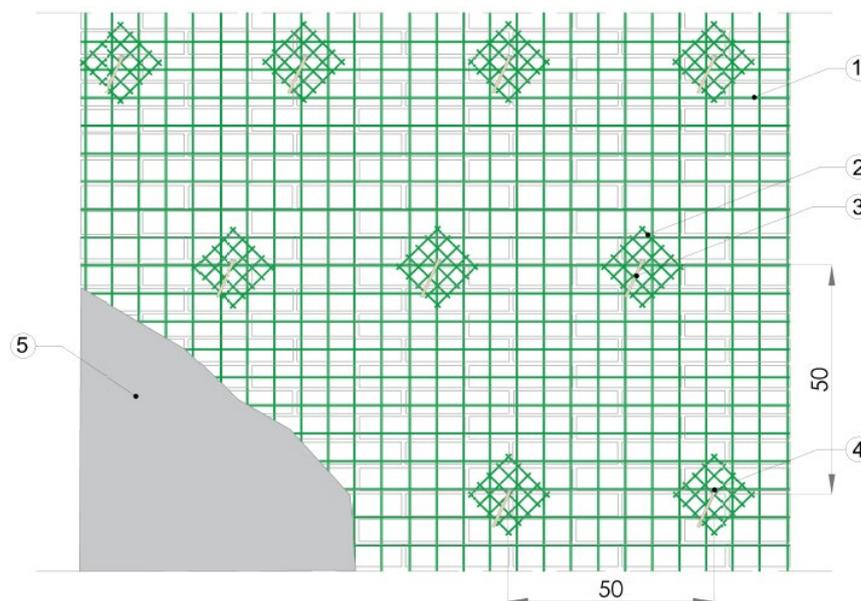
Le forature da eseguire nelle murature per il passaggio dei rinforzi metallici (barre e/o nastri) dovranno essere eseguite avendo cura di evitare vibrazioni eccessive che possano provocare la sconnessione locale degli elementi costitutivi del paramento murario. Di regola la foratura delle murature in sasso verrà eseguita tramite idrocarotatrice a tazza diamantata o widiata; quella nei muri in mattoni verrà eseguita tramite foratura a semplice rotazione o a roto-percussione; in quest'ultimo caso si dovrà procedere per fasi successive cominciando con punte di piccolo diametro, aumentando gradualmente il diametro della punta fino a quello definitivo. Nei casi più delicati si dovrà procedere con mola a tazza. Per l'esecuzione delle tracce di alloggiamento dei nastri in acciaio sull'intonaco si procederà con doppio taglio parallelo da eseguirsi tramite

apposita taglierina e successiva asportazione del materiale; l'operazione dovrà portare all'asportazione dell'intero spessore dell'intonaco e allo scoprimento della sottostante muratura.

Articolo 15 - Rinforzo strutturale con la tecnica dell'intonaco armato CRM

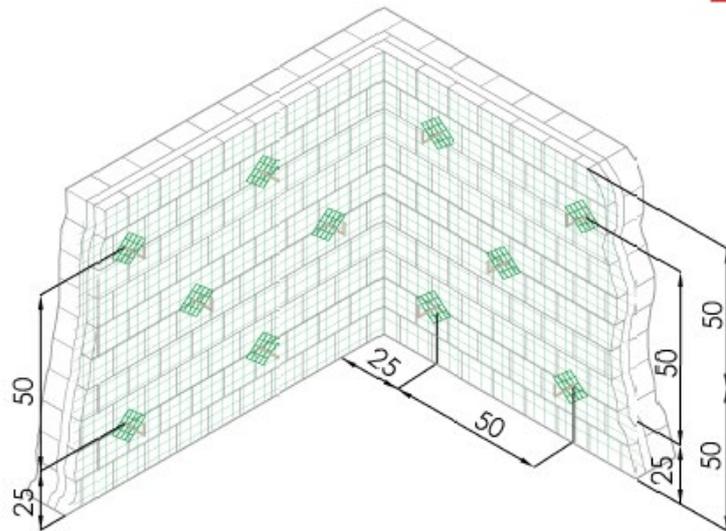
Fornitura e posa in opera di rinforzo o consolidamento di pareti di qualsiasi genere secondo la tecnica dell'intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar), provvisto di Certificato di Valutazione Tecnica Europea ETA o Certificato di Valutazione Tecnica CVT, mediante applicazione di rete preformata in materiale composito fibro-rinforzato G.F.R.P. (Glass Fiber Reinforced Polymer), costituita da barre in fibra di vetro lunghe Alcalino Resistenti impregnate con resina termoindurente, modulo elastico a trazione medio 25.000 N/mm², compresa la pulitura degli elementi murari, il lavaggio della superficie muraria, l'esecuzione di perfori in numero di 4/mq e la fornitura ed inserimento di connettori preformati ad "L" in G.F.R.P. aventi sezioni 10 x 7 mm e lunghezza opportuna in relazione allo spessore murario, completi di fazzoletto di ripartizione del carico, applicati alla parete con inserimento per almeno 2/3 dello spessore murario (per l'intervento su 2 lati, sovrapposizione tra gli stessi di almeno 10 cm) e solidarizzati tramite ancorante chimico vinilestere privo di stirene, l'incidenza dei rinforzi d'angolo in materiale composito fibro -rinforzato G.F.R.P. (Glass Fiber Reinforced Polymer), dimensione maglie conforme alla rete di rinforzo, conteggiati in ragione del 20% circa rispetto alla superficie totale da rinforzare); applicazione di intonaco strutturale di spessore 3 cm, resistenza a compressione 8-15 MPa, con finitura a frattazzo; materiali riciclabili in conformità ai protocolli CSI, esclusa la rimozione dell'intonaco esistente, compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito, conteggiato a misura effettiva sulla parete esterna, applicazione per spessori della parete fino a 60 cm: su entrambe le facce della parete, resistenza a trazione caratteristica della singola barra $\geq 4,3$ kN e allungamento a rottura 1,8%, resistenza caratteristica a strappo del nodo $\geq 0,25$ kN, resistenza residua agli ambienti alcalini (1000 ore) $\geq 85\%$: con maglia 33 x 33 mm, spessore 3 mm, n. 30 barre/metro/lato

COLLEGAMENTO DEL SISTEMA DI RINFORZO CRM CON 4 CONNESSIONI AL MQ



INDICAZIONI SULLA MODALITÀ DI FORATURA PER I CONNETTORI

- 1- Rete in G.F.R.P.
- 2- Fazzoletto di ripctizione in rete G.F.R.P.
- 3- Connettore in G.F.R.P. - I
- 4- Resina ancorante - I
- 5- Intonaco



Articolo 16 - Intonaco armato CRM, modalità applicazione e caratteristiche

L'intonaco armato, denominato CRM, è realizzato mediante una **rete preformata in composito (FRP)** inserita in una malta ad uso strutturale e applicata sulla superficie dell'elemento strutturale in **muratura da rinforzare**. Le malte possono contenere eventuali additivi, fra cui microfibre polimeriche.

In questo sistema la rete in FRP è in grado di assorbire gli sforzi di trazione, mentre la malta strutturale contribuisce ad assorbire gli sforzi di compressione. Il trasferimento degli sforzi fra il supporto e la rete di rinforzo è garantito anche dalla presenza dei connettori, che assicurano la collaborazione strutturale fra l'elemento murario e l'intonaco armato.

Lo spessore dei sistemi di rinforzo CRM è compreso, di norma, tra 30 mm e 50 mm, al netto del livellamento del supporto. I sistemi di rinforzo CRM sono tipicamente costituiti da:

- reti preformate, realizzate mediante impregnazione di fibre resistenti agli alcali, in vetro, carbonio, basalto o arammide in un'unica fase produttiva; le reti hanno la funzione di fornire un incremento della resistenza a trazione ed il confinamento degli elementi da rinforzare;
- angolari in rete preformati in fibra di vetro, carbonio, basalto o arammide, realizzati con i medesimi materiali e processo produttivo delle reti, con funzione di realizzare una continuità strutturale in corrispondenza degli angoli;
- elementi di connessione interamente o parzialmente preformati in fibra di vetro, carbonio, basalto o arammide, comunque resistenti agli alcali e realizzati con i medesimi materiali, con la funzione di garantire il collegamento dell'intonaco armato con l'elemento murario e con il rinforzo installato sulla faccia opposta di quest'ultimo, laddove previsto;
- malte a base cementizia o di calce a prestazione garantita per uso strutturale;
- ancoranti chimici per la solidarizzazione dei connettori tra loro o l'ancoraggio degli stessi nel supporto murario.

Per la descrizione delle caratteristiche tecniche delle armature in FRP del sistema e dei relativi metodi di prova, si deve far riferimento alle UNI-EN 13706-1-2-3, fatto salvo quanto diversamente specificato.

Le fasi operative per l'esecuzione dell'intonaco armato CRM sono le seguenti:

1. Preparazione del supporto – Rimuovere completamente le finiture e tutti gli strati di intonaco eventualmente presenti sulla superficie, mettendo a nudo la muratura. - Eliminare tutte le parti ammalorate e in fase di distacco della muratura stessa sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. - Rimuovere anche meccanicamente le parti e/o incoerenti, che possono ostacolare l'adesione della malta. - Dopo la scarifica di tutti i fondi, eseguire un accurato idrolavaggio con acqua pulita ad alta pressione al fine di rimuovere lo sporco, la polvere ed eventuali residui di lavorazione. - Eseguire le eventuali operazioni di ripristino del paramento murario. Le parti di muratura mancanti o rimosse saranno ripristinate mediante l'utilizzo di malte idonee.

2. Preparazione dei connettori – Tagliare i connettori in FRP della lunghezza adeguata allo spessore murario (min. sp. Muratura + 15 cm+ 15cm) + lunghezza di ancoraggio. - Connettori passanti: impregnare a saturazione con idonea resina (impregnante base) la parte di connettore che andrà inserita all'interno del foro – Connettori non passanti: scoprire, spostando la garza, la parte di connettore che andrà inserita all'interno del foro e impregnare a saturazione tale porzione con idonea resina chimico vinil-estere privo di stirene. Riportare la garza in posizione originale. - Applicare a spolvero sabbia silicea, rigorosamente asciutta, sulla porzione impregnata, in modo da migliorare la rugosità e quindi l'aderenza superficiale. - Attendere l'indurimento della resina prima dell'inserimento dei connettori all'interno dei fori.

3. Fori e intervento di consolidamento – Realizzare un reticolo di fori di dimensioni e numero adeguati ad accogliere i fiocchi. In ragione di almeno 4 fori al metro quadro. - Rimuovere ogni traccia di polvere e materiale incoerente mediante aspirazione o soffiatura. – Procedere alla posa in opera dei connettori precedentemente preparati, fissandoli alla muratura mediante l'ancoraggio chimico i vinil-estere privo di stirene – Bagnare a rifiuto il fondo evitando il ristagno di acqua superficiale. - Applicare a mano o con macchina intonacatrice un primo strato di malta strutturale (sp. Medio 1,5 -2 cm). - Applicare sul primo strato di malta la rete FRP, avendo cura di eseguire delle sovrapposizioni di almeno 10 cm, comprimendola leggermente con spatola metallica. - Sfioccare le parti terminali dei connettori aprendo a raggiatura le fibre. - Applicare un secondo strato di malta strutturale "fresco su fresco" e in modo tale da garantire un ricoprimento della rete di almeno 1,5 cm. In ogni caso la rete dovrà risultare a metà dello spessore totale della malta. - Compattare adeguatamente le superfici.

COMPONENTI DEL SISTEMA

RETE

Dimensioni della maglia	33x33 / 66x66 / 99x99 mm	66x66 / 99x99 mm
Sezione minima della dei trefoli	8,9 mm ²	14,1 mm ²
Dimensioni esterne del rotolo	Ø 50÷70 x 200 cm	Ø 50÷70 x 200 cm
Resistenza a trazione del trefolo (caratteristico) ⁽²⁾	4,3 kN	5,5 kN
Modulo elastico del composito ⁽²⁾	25000 MPa	25500 MPa
Resistenza a strappo del nodo (caratteristico) ⁽²⁾	0,25 kN	0,43 kN
Deformazione a rottura della barra ⁽²⁾	1,45 %	1,50 %
Tensione a trazione del composito (caratteristico) ⁽²⁾	365 MPa	395 MPa
Reazione al fuoco ⁽³⁾	Classe A2-s1, d0, Classe B-s1, d0	Classe B-s1, d0

ANGOLARE

Dimensioni dell'elemento	33 x 33 x 200 cm	33 x 33 x 200 cm
Adattabilità dell'angolo	90° ± 15°	90° ± 15°
Resistenza a trazione del trefolo (caratteristico) ⁽²⁾	4,3 kN	5,5 kN
Modulo elastico del composito ⁽²⁾	25000 MPa	25500 MPa
Resistenza a strappo del nodo (caratteristico) ⁽²⁾	0,25 kN	0,43 kN
Deformazione a rottura del trefolo ⁽²⁾	1,45 %	1,50 %
Tensione a trazione del composito (caratteristico) ⁽²⁾	365 MPa	395 MPa
Reazione al fuoco ⁽³⁾	Classe A2-s1, d0, Classe B-s1, d0	Classe B-s1, d0

CONNETTORE

Dimensione del connettore	lato lungo: da 10 a 100 cm, lato corto 10 cm
Sezione del connettore	10.0 x 7.0 mm ²
Area sezione trasversale	78.9 mm ²
Resistenza a trazione connettore (caratteristico)	380 MPa
Modulo elastico del composito	26500 MPa

Proprietà	Unità di misura	Valore minimo tra le due direzioni		Metodo di prova Norma di riferimento
		Medio	Caratteristico	
Forza di estrazione dei connettori (valore medio), F_{anc} <i>su supporto in laterizio</i>	kN	17.0, 18.0, 21.3 (VINYL15) 17.5, 20.4, 22.5 (FB-RC30/3)		Linea Guida di Qualificazione
Forza di estrazione dei connettori (valore medio), F_{anc} <i>su supporto in tufo</i>	kN	4.9, 6.2, 6.8 (VINYL15) 8.0, 11.2, 12.5 (FB-RC30/3)		Linea Guida di Qualificazione
Forza di estrazione dei connettori (valore medio), F_{anc} <i>su supporto in pietra</i>	kN	19.4, 22.0, 24.2 (VINYL15) 22.3, 24.0, 25.9 (FB-RC30/3)		Linea Guida di Qualificazione
Carico di crisi della giunzione per Sovrapposizione (valore medio), F_c	kN	14.0, 17.9, 22.5 (VINYL15) 21.1, 27.0, 36.6 (FB-RC30/3)		Linea Guida di Qualificazione

FAZZOLETTO

Dimensioni della maglia	33x33 mm
Sezione minima del trefolo	8,9 mm ²
Dimensioni dell'elemento	150 x 150 mm
Resistenza a trazione del trefolo (caratteristico) ⁽²⁾	4,3 kN
Modulo elastico del composito ⁽²⁾	25000 MPa
Resistenza a strappo del nodo (caratteristico) ⁽²⁾	0,25 kN
Deformazione a rottura della barra ⁽²⁾	1,45 %
Tensione a trazione del composito (caratteristico) ⁽²⁾	365 MPa
Reazione al fuoco ⁽³⁾	Classe B-s1, d0

RESINA

Tensioni di aderenza di progetto secondo EN 1992-1-1 [MPa]	C16/20	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Da $\Phi 8$ a $\Phi 14$	1.60	2.00	2.30	2.70	3.00	3.40	3,70	4.00	4.30
Da $\Phi 16$ a $\Phi 20$	1.60	2.00	2.30	2.70	3.00	3.40	3,70	4.00	4.00
$\Phi 25$	1.60	2.00	2.30	2.70	3.00	3.40	3.40	3.40	3.40
$\Phi 28$	1.60	2.00	2.30	2.70	3.00	3.40	3.40	3.40	3.40
$\Phi 32$	1.60	2.00	2.30	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70

BARRA

Diámetro della barra (mm)	4 / 6 / 8 / 10 / 12 / 16 / 20 / 26	4 / 6 / 8 / 10 / 12 / 16 / 20 / 26
Sezione della barra (mm ²)	13 / 28 / 50 / 79 / 113 / 201 / 314 / 531	13 / 28 / 50 / 79 / 113 / 201 / 314 / 531
Peso	37 / 56 / 91 / 157 / 214 / 404 / 505 / 656	37 / 56 / 91 / 157 / 214 / 404 / 505 / 656
Finitura della barra	liscia	Aderenza migliorata
Resistenza a trazione composito medio (MPa)	800	800
Resistenza a trazione composito caratteristico (MPa)	560	560
Modulo elastico composito (GPa)	350	350

MALTE A BASE CALCE NHL

Tipologia di legante	calce e leganti idraulici				
Resistenza a compressione – 28 giorni	-	≥ 5	≥ 10	≥ 15	≥ 20
Modulo elastico (GPa)	-	≥ 6	≤ 8	≤ 10	≤ 15

Classe e tipologia	CS IV	CS III – GP – M5	CS IV - GP - M10	CS IV – GP - M15	CS IV – GP - M20
Resistenza a flessione – 28 giorni	-	≥ 1	≥ 1,5	≥ 1,5	≥ 4
Adesione al supporto in laterizio	-	≥ 0,2	≥ 0,5	≥ 0,5	≥ 0,5
Adesione al supporto in cls	-	≥ 0,5	≥ 1	≥ 1	≥ 1

Articolo 17 - Controlli durante i lavori

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori e devono essere eseguiti a cura e sotto la responsabilità del Direttore dei Lavori e devono essere campionati nell'ambito di ciascun lotto di spedizione in riferimento al lotto di produzione e devono riguardare tutti i componenti del Sistema CRM oggetto di fornitura.

I campioni devono essere in numero di 3 per ognuno dei componenti dei sistemi di rinforzo da installare, tenendo anche conto dell'eventuale diversa natura delle fasi e delle eventuali diverse caratteristiche delle reti nelle due direzioni.

Inoltre, è opportuno effettuare prove sulle malte da utilizzare in ragione di due provini per ogni lotto di spedizione per verificarne le caratteristiche dichiarate dal Fabbricante e richiamate nel Manuale di installazione.

I campioni devono essere inviati dal Direttore dei Lavori ad un Laboratorio accreditato.

Articolo 18 - Opere in calcestruzzo

LAppaltatore deve rispettare tutte le leggi, decreti, norme, circolari, ecc. esistenti. In particolare, si ricorda il sottoindicato elenco senza pertanto esimere lAppaltatore dalla completa conoscenza ed applicazione di tutta la normativa esistente.

* D.M. 17 Gennaio 2018 (NTC20018) e la relativa Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019 "Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni".

* D.P.R. n. 380 del 6 giugno 2001;

18.1 Approvvigionamento ed accettazione dei materiali

Cementi

I requisiti meccanici dovranno rispettare la legge n. 595 del 26 maggio 1965 ed alle norme armonizzate della serie UNI EN 197 ed in particolare:

Per le resistenze a flessione e le modalità di prova, per i requisiti chimici ed altre caratteristiche vedasi la legge n. 595 del 26 maggio 1965. Ghiaia e pietrisco costituenti gli aggregati. Dovranno essere costituiti da elementi lapidei puliti non alterabili dal freddo e dall'acqua.

Dovranno essere esenti da polveri, gessi, cloruri, terra, limi, ecc. e dovranno avere forme tondeggianti o a spigoli vivi, comunque non affusolate o piatte. Gli aggregati impiegabili per il confezionamento dei calcestruzzi

possono essere di origine naturale, artificiale o di recupero come da normativa UNI EN 12620 e UNI EN 13055-1. La massima dimensione degli aggregati sarà funzione dell'impiego previsto per il calcestruzzo, del diametro delle armature e della loro spaziatura.

Orientativamente si possono ritenere validi i seguenti valori: fondazioni e muri di grosso spessore: 30 mm travi, pilastri e solette: 20 mm solette di spessore < di 10 cm, nervature di solai e membrature sottili: 12/13 mm

Sabbie (per calcestruzzi)

Dovranno essere costituite da elementi silicei procurati da cave o fiumi, dovranno essere di forma angolosa, dimensioni assortite ed esenti da materiali estranei o aggressivi come per le ghiaie; in particolare dovranno essere esenti da limi, polveri, elementi vegetali od organici.

Le sabbie prodotte in mulino potranno essere usate previa accettazione della granulometria da parte del Direttore Lavori.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà provvedere a suo onere alla formulazione delle granulometrie delle sabbie usate ogni qualvolta la Direzione Lavori ne faccia richiesta; le granulometrie dovranno essere determinate con tele e stacci UNI 2331-2/80 ed UNI 2332-1/79.

Per tutto quanto non specificato valgono le norme del D.M. 14/1/66 e successive.

18.2 Dosature dei getti

Il cemento e gli aggregati sono di massima misurati a peso, mentre l'acqua è normalmente misurata a volume. L'Appaltatore dovrà adottare, in accordo con la vigente normativa, un dosaggio di componenti (ghiaia, sabbia, acqua, cemento) tale da garantire le resistenze indicate sui disegni di progetto. Dovrà inoltre garantire che il calcestruzzo possa facilmente essere lavorato e posto in opera, in modo da passare attraverso le armature, circondarle completamente e raggiungere tutti gli angoli delle casseforme. Qualora non espressamente altrove indicato, le dosature si intendono indicativamente così espresse:

calcestruzzo magro: cemento: 150 kg

sabbia: 0,4 m³

ghiaia: 0,8 m³

calcestruzzo normale: cemento: 300 kg

sabbia: 0,4 m³

ghiaia: 0,8 m³

calcestruzzo grasso: cemento: 350 kg

sabbia: 0,4 m³

ghiaia: 0,8 m³

Dovranno comunque sempre essere raggiunte le caratteristiche e la classe di resistenza previste a progetto. Il rapporto acqua/cemento dovrà essere indicato e conforme alle prescrizioni di durabilità dettate dalla normativa. Qualora venga utilizzato un additivo super fluidificante il rapporto acqua/cemento potrà essere usato a compensazione della quantità d'acqua; il dosaggio dovrà essere definito in accordo con le prescrizioni del produttore, con le specifiche condizioni di lavoro e con il grado di lavorabilità richiesto.

Come già indicato l'uso di additivi dovrà essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

18.3 Confezione dei calcestruzzi

Dovrà essere eseguita in ottemperanza al D.M. 17 Gennaio 2018 (NTC20018) e la relativa Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019 "Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni". È ammesso l'uso di calcestruzzo preconfezionato, con esplicita approvazione della Direzione Lavori. Tutte le cautele e le prescrizioni esposte precedentemente dovranno essere applicate anche dal produttore del calcestruzzo preconfezionato.

La Direzione dei Lavori si riserva comunque il diritto, dopo accordi e con il supporto dell'Appaltatore, di accedere agli impianti di preconfezionamento, eseguendo tutti i controlli e gli accertamenti che saranno ritenuti opportuni. La Direzione dei Lavori richiederà comunque documenti comprovanti il dosaggio e la natura dei componenti del calcestruzzo fornito. L'appaltatore è, comunque, responsabile e unico delle dosature dei calcestruzzi e della loro rispondenza per l'ottenimento delle resistenze richieste nei disegni e documenti contrattuali. Gli impianti a mano sono ammessi per piccoli getti non importanti staticamente e previa autorizzazione del Direttore dei Lavori.

18.4 Getto del calcestruzzo

Il getto verrà eseguito secondo le normative contenute nella Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive del febbraio 2008 a cura del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Il getto dovrà essere eseguito con cura, opportunamente costipato ed eventualmente vibrato secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori. Le interruzioni di getto dovranno essere evitate e comunque autorizzate dal Direttore dei Lavori. Le riprese dovranno essere eseguite in modo da trovarsi in zone di momento flettente nullo nelle strutture inflesse ed in modo da essere perpendicolari allo sforzo di compressione nelle strutture verticali.

Quando la ripresa avviene contro un getto ancora plastico, si dovrà procedere a previa boiacatura del getto esistente. Se il getto esistente è in fase di presa, occorre scalpellarlo e mettere a vivo la ghiaia quindi bagnare, applicare uno strato di malta di cemento di 1- 2 cm e procedere al nuovo getto. Qualora richiesto dalla Direzione dei Lavori, l'appaltatore dovrà provvedere all'uso di additivi per la ripresa senza onere per il Committente.

Le strutture in fase di maturazione dovranno essere protette dal gelo, dal caldo eccessivo e dalle piogge violente, così pure sulle strutture suddette dovrà essere vietato il transito di persone, mezzi o comunque qualsiasi forma di sollecitazione. La maturazione con riscaldamento locale diffuso è ammessa solo previo accordo scritto con la Direzione dei Lavori.

Prescrizioni esecutive

I getti delle solette a sbalzo dovranno essere sempre eseguiti contemporaneamente al getto del solaio.

Nei getti dovranno essere inserite tutte le cassature, cassette, tubi, ecc. atti a creare i fori, le cavità, i passaggi indicati nei disegni delle strutture e degli impianti tecnologici, come pure dovranno essere messi in opera ferramenta varia (inserti metallici, tirafondi, ecc.) per i collegamenti di pareti e di altri elementi strutturali e/o di finitura. Sono vietati, salvo approvazione della Direzione dei Lavori, i getti contro terra.

Indipendentemente dalle dosature, i getti di calcestruzzo eseguiti dovranno risultare compatti, privi di alveolature, senza affioramento di ferri; i ferri, nonché tutti gli accessori di ripresa (giunti di neoprene, lamierini, ecc.) e tutti gli inserti dovranno risultare correttamente posizionati; tutte le dimensioni dei disegni dovranno essere rispettate ed a tal fine il costruttore dovrà provvedere a tenere anticipatamente in considerazione eventuali assestamenti o movimenti di casseri ed armature. Tutti gli oneri relativi saranno compresi nel costo del calcestruzzo, a meno che esplicito diverso richiamo venga fatto nell'elenco voci del progetto.

I getti delle strutture destinate a ricevere una finitura di sola verniciatura dovranno essere realizzati con casseri metallici atti a garantire una superficie del getto la più liscia possibile. Eventuali irregolarità dovranno essere rettifiche senza oneri aggiuntivi.

Provini

Durante la confezione dei calcestruzzi l'appaltatore dovrà prevedere il prelievo e la conservazione dei provini di calcestruzzo in numero sufficiente secondo le norme e secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Per ciò che concerne la normativa di prova di esecuzione, collaudo, conservazione, nonché le pratiche per la denuncia dei cementi armati, valgono tutte le leggi vigenti e quelle che venissero promulgate in corso d'opera.

Dovranno inoltre essere eseguiti provini sulle barre di armatura, secondo le prescrizioni contenute nelle Nuove Norme Tecniche di cui al D.M. 17/01/2018. Gli oneri relativi al prelievo, maturazione e certificazione dei provini sono a carico dell'impresa esecutrice dei lavori.

Vibrazione

Le norme ed i tipi di vibrazione dovranno essere approvati dal Direttore dei Lavori sempre restando l'Appaltatore responsabile della vibrazione e di tutte le operazioni relative al getto, l'onere delle eventuali vibrazioni è sempre considerato incluso nel prezzo del getto.

Condizioni climatiche

Sono vietati i getti con temperatura sottozero e con prevedibile discesa sotto lo zero.

Fino a temperatura -5 °C il Direttore dei lavori, d'accordo con l'Impresa, sarà arbitro di autorizzare i getti previa sua approvazione degli additivi e delle precauzioni da adottare, sempre restando l'appaltatore responsabile dell'opera eseguita; conseguentemente il Direttore dei Lavori è autorizzato ad ordinare all'appaltatore di eseguire a proprio onere (dell'Appaltatore) la demolizione dei getti soggetti a breve termine a temperatura eccessivamente bassa e non prevista. I getti con temperatura superiore a 32 °C dovranno essere autorizzati dalla Direzione Lavori.

L'appaltatore è obbligato all'innaffiammento costante dei getti in fase di maturazione per un minimo di 8 giorni e/o nei casi di getti massicci secondo indicazioni della Direzione Lavori.

Tolleranze

La tolleranza ammessa nella planarità dei getti, misurata con una staggia piana di 3 m, e di +/-4 mm per tutti gli orizzontamenti. La tolleranza ammessa per la verticalità dei getti misurata sull'altezza di un interpiano (intervallo tra due orizzontamenti parziali o totali) e di +/- 1 cm non accumulabile per piano.

La tolleranza globale ammessa per la verticalità dei getti, misurata sulla altezza totale degli elementi, è pari a 1/1000 della altezza stessa. La tolleranza ammessa per le misure in piano, riferita ad ogni piano e non cumulabile, è pari a +/- 1 cm per la massima dimensione in pianta. Particolare cura dovrà essere posta nella esecuzione dei getti che dovranno ricevere elementi metallici.

Articolo 19 - Ferro di armatura

Ferro per armature

Le barre per armature dovranno essere conformi a:

UNI EN 10080:2005, UNI EN 10025-1:2005 e UNI EN 10025-2:2005, UNI EN 10277-1:2008, UNI EN 10277-2:2008;

UNI EN 10021:2007;

UNI EN 6892-1:2009, UNI EN ISO 7438:2005.

Gli acciai impiegati, tondi, nervati, in cavo o fili, in rete elettrosaldata dovranno essere conformi al

D.M. 17 Gennaio 2018 (NTC20018) e la relativa Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019 "Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni".

Armature

Dovranno essere conformi, come materiale ed assieme, a quanto indicato nei disegni.

Tutte le armature dovranno essere classificate in base al tipo, alla qualità ed al lotto di provenienza dell'acciaio e dovranno essere corredate dai certificati prescritti dalle leggi e norme vigenti.

La sagomatura delle barre deve essere effettuata meccanicamente a mezzo di mandrini o con ogni altro procedimento che permetta di ottenere i raggi di curvatura stabiliti dal progetto esecutivo, evitando accentuazioni locali della curvatura stessa. È vietata la piegatura a caldo

È obbligatorio il posizionamento di distanziatori in plastica per evitare l'affioramento della armatura sulle

superfici dei getti (per i solai a resistenza al fuoco i distanziatori dovranno essere in calcestruzzo). E obbligatoria la pulizia delle armature da grassi, oli, terra, polvere, scaglie di ruggine, in crostazioni di calcestruzzo provenienti da getti precedenti. E vietato effettuare giunzioni nelle armature delle travi salvo quando indicato dai disegni o autorizzato dalla Direzione Lavori, sentito il parere del progettista. Le saldature di barre d'armatura dovranno essere autorizzate dalla Direzione Lavori e dovranno essere oggetto di una nota scritta di prescrizione delle modalità di esecuzione. Le giunzioni potranno essere effettuate mediante manicotti. Questi potranno essere sia del tipo "a pressare" che del tipo filettato, purché certificati da opportuna documentazione e verificati mediante l'esecuzione di tre provini di giunzione per ogni diametro da giuntare. Per le giunzioni pressate i provini dovranno essere eseguiti in cantiere, con la attrezzatura prevista per le normali operazioni e possibilmente dallo stesso addetto che opererà le giunzioni effettive. La distanza delle armature dalle pareti dovrà rispettare le norme relative al calcestruzzo armato ordinario. La distanza fra ferro e ferro è regolata dalle norme. Le legature, i supporti ed i distanziatori devono sopportare tutte le azioni che si generano durante le operazioni di getto e costipamento, garantendo che le armature restino nelle posizioni volute.

Articolo 20 - Casseri per getti in opera

Casserature normali

I casseri dovranno essere eseguiti con legname secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 313- 1/97 o con pannelli metallici o di legno o di plastica. La cassetta dovrà essere a buona tenuta per evitare perdite di acqua e cemento ed entro i limiti di tolleranza dimensionale indicati alla voce " tolleranze ". Comunque, fatto salvo ogni eventuale e più restrittiva tolleranza, i casseri dovranno garantire una variazione massima del 4% dello spessore dei getti.

L'armatura di sostegno dei casseri dovrà essere costruita in modo da non agire in modo staticamente scorretto sulle strutture sottostanti, in modo da permettere il ritiro del calcestruzzo ed un facile disarmo. La responsabilità statica della corretta costruzione dei casseri è totalmente a carico dell'Appaltatore. Le cassettae dovranno essere dimensionate altresì per sopportare correttamente le sollecitazioni dovute ad eventuale vibrazione dei cls. L'uso di prodotti per facilitare il disarmo dovrà essere autorizzato dal Direttore dei Lavori, su proposta dell'Appaltatore.

I casseri dovranno prevedere tutte le forature previste nei disegni delle strutture e degli impianti tecnologici senza alcun onere aggiuntivo per la Committente, a meno che esplicito diverso richiamo venga fatto nell'elenco voci del progetto. Particolare riguardo dovrà essere posto al corretto fissaggio degli inserti metallici ed al rispetto delle tolleranze di posizionamento degli stessi, sia in fase di preparazione che in fase di getto.

Anche se non indicato a disegno, il prezzo dei casseri deve comprendere l'onere per lo smusso degli angoli di tutte le strutture che fossero richiesti dalla Direzione Lavori, così come tutti quelli accorgimenti (sfiati e simili) necessari per una esecuzione a regola d'arte dei getti stessi.

I casseri delle travature dovranno presentare monta opportuna in funzione della luce di $[1/500] \times L$.

I casseri verranno disarmati secondo le norme di legge ed in ogni caso sotto l'intera responsabilità dell'impresa. Particolare cura dovrà essere posta al distacco dei casseri dalle superfici dei getti, per minimizzare fenomeni di distacco di parti di calcestruzzo ancora in fase di indurimento.

Casseri per calcestruzzo a vista

I casseri per calcestruzzo a vista dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni tecniche seguenti: non sarà ammesso, sulla superficie a vista del calcestruzzo, l'affioramento né dei ferri di armatura, né dei ferri o fili di ferro usati per il sostegno o la sbadacchiatura dei casseri.

Sarà ammesso in superficie l'affioramento di terminali in plastica usati per le cassettae purché di piccole dimensioni, disposti con simmetria, comunque approvati preventivamente dalla Direzione Lavori. In ogni caso

i casseri in legno dovranno essere piallati e maschiati.

Luso dei disarmanti dovrà essere autorizzato per iscritto dal Direttore dei Lavori, su proposta dell' Appaltatore. A disarmo avvenuto dovranno essere eliminati risalti e sbavature, e riempite le cavità senza alterazione dei colori di facciata a vista.

I requisiti principali del getto saranno legati alla compattezza, all'omogeneità di superficie e al colore uniforme del getto stesso; saranno pertanto motivi di contestazione le macchie, gli scolorimenti, gli alveoli, i nidi d'ape, le fessure, ecc.

Articolo 21 - Elementi in laterizio

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta. 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") e nel D.M. 14.01.08 e relativa circolare applicativa n.617 in data 02.02.09. 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 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. È 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.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra. La resistenza al fuoco dovrà essere conforme a quella indicata sugli elaborati di progetto e comunque **non inferiore alla classe REI60**. È 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. In ogni caso i laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione (pieni, forati, listelli, ecc.) dovranno essere scevri da impurità, avere forma regolare, facce rigate e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione, assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo, avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda e di potassio.

Tutti i tipi di laterizi, destinati alla realizzazione di opere murarie, solai e coperture, indicati come blocchi forati, mattoni pieni, mattoni semipieni, mattoni forati, blocchi per murature, blocchi forati per solai, tavelloni, tegole, etc., avranno dimensioni e caratteristiche fisiche e meccaniche conformi alle norme vigenti.

Articolo 22 - Carpenteria metallica

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio) possono essere costituiti di laterizio normale

22.1 Elementi metallici esistenti

Per tutte le parti metalliche che la D.L. deciderà di conservare in situ si dovranno prevedere le seguenti operazioni:

- Revisioni degli ancoraggi al muro inclusi oneri per eventuali opere di consolidamento strutturale e demolizioni di malte non più funzionali e loro ricostruzione, in accordo con la D.L. e seguendo le già segnalate indicazioni e prescrizioni relative alle malte. La cauta demolizione potrà anche essere condotta avvalendosi dell'adozione di modalità che prevedano oltre all'impiego di microscalpelli e scalpelli con punta widia, luso di microscalpelli pneumatici a bassa pressione, inclusa la protezione e l'eventuale consolidamento delle zone circostanti, da

concordare con la D.L.

- Pulitura meccanica preliminare mediante asportazione di depositi incoerenti e prodotti di corrosione mediante, spazzole, matite a fibre di vetro, bisturi, anche con ausilio di strumentazione di precisione (microtrapano, vibroincisore, ablatore ad ultrasuoni, microsabbatrice, ecc.) e/o pulitura chimica che preveda l'impiego di sostanze solventi specifiche, previa esecuzione dei test di solubilità per individuare tinte originali da conservare e recuperare, da utilizzare con modalità da concordare con la D.L..

- Trattamento localizzato ove necessario di inibitore di corrosione applicati a pennello da scegliere in base alle indicazioni della D.L. in relazione alle condizioni conservative degli elementi metallici.

- Restituzione estetica sulla base delle coloriture individuate nel corso dei saggi preliminari alla pulitura e sulla base della documentazione storico-conoscitiva reperita, con eventuale doratura di piccoli elementi decorativi, su richiesta della D.L., sia sugli elementi strutturali originali che su quelli di integrazione.

- Trattamento di finitura e/o di protezione superficiale e/o stesura di vernice micacea da concordare in base agli esiti della pulitura ed alle indicazioni della D.L. e dell' Ente di Tutela.

22.2 Nuova Carpenteria Metallica

OGGETTO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma disciplina la fornitura dei materiali e l'esecuzione di tutte le attività relative alle strutture di acciaio previste nel presente appalto. La presente norma non contempla i manufatti in ferro lavorato, i rivestimenti metallici in genere e lo strato antimeteorico della copertura, per i quali si rimanda agli articoli relativi. Le strutture metalliche dovranno essere eseguite nel rispetto delle Norme Tecniche emanate D.M. 17 Gennaio 2018 (NTC20018) e la relativa Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019 , Eurocodice 3, UNI EN 20025 norme UNI, UNI EN, UNI ENV.

Si precisa che per quanto riguarda la scelta dei materiali strutturali, il loro controllo durante le fasi di costruzione (presso la ditta produttrice i profilati, presso l'officina che li trasforma, presso il cantiere), i criteri di accettazione si fa riferimento al decreto D.M. 17 Gennaio 2018 (NTC20018) e la relativa Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019 "Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni". Per le modalità di dimensionamento si vedano invece le relazioni di calcolo.

TERMINOLOGIA

Carpenteria metallica

Con il termine di carpenteria metallica s'intendono tutte le strutture principali quali colonne e travi, realizzate con profili di acciaio commerciali o saldati, saldate e/o bullonate e protette contro la corrosione e, dove previsto, contro il fuoco.

Piccola carpenteria metallica

Con questo termine sono definite le strutture secondarie, atte a supportare rivestimenti, apparecchiature, pannelli, ecc., realizzate con profili commerciali di acciaio e successivamente zincate.

CARATTERISTICHE GENERALI

Per qualsiasi fornitura di strutture in carpenteria metallica l'Appaltatore deve preventivamente presentare alla D.L., per approvazione, quanto segue:

- Progetto costruttivo di officina corredato di particolari costruttivi in scala adeguata di tutti i nodi sia saldati che bullonati. Il progetto deve essere comprensivo di tutti i nodi e precisare nel dettaglio i collegamenti alle strutture adiacenti , ed i collegamenti degli elementi architettonici (quali facciate, pannelli, coperture, pacchetti di piano

ecc.....)

- Relazione tecnica che specifichi :
- Rispetto dei requisiti prestazionali,
- Materiali impiegati,
- Tipologia giunti saldati e bullonati,
- Mezzi e personale impiegato (in particolare per le saldature),
- Sistemi di fissaggio degli elementi architettonici (numero, tipo, posizione modalità esecutive),
- Lavorazioni in officina, assemblaggio,
- Modalità di trasporto,
- Modalità di stoccaggio in cantiere,
- Lavorazioni a piè d'opera,
- Modalità di posa, assemblaggio, mezzi e personale utilizzati
- Modalità di controllo nelle varie fasi in conformità a D.M. 17 Gennaio 2018 (NTC20018) .

L'Appaltatore è tenuto a presentare alla D.L. copia dei certificati di collaudo degli acciai per quanto riguarda le caratteristiche meccaniche, il metodo di fabbricazione e le composizioni chimiche. Per ogni opera in ferro, a richiesta della D.L., l'Appaltatore dovrà presentare 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. Per quanto riguarda i saldatori dovrà essere rispettato il D.M. 17 Gennaio 2018 nonché le prescrizioni delle norme UNI vigenti in materia. I materiali devono essere nuovi ed esenti da difetti palesi ed occulti.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che mostrino imperfezione od inizio di imperfezione. L'Appaltatore dovrà dimostrare che i processi di costruzione della carpenteria metallica avvengono con "Sistema di qualità" certificato secondo la norma UNI-EN 29002.

MATERIALI E COMPONENTI

Acciaio per carpenteria metallica

Gli acciai da impiegare per la realizzazione della carpenteria metallica, laminati a caldo in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e profilati cavi (anche tubi saldati provenienti da nastro laminato a caldo), dovranno appartenere, come indicato in progetto, al tipo S 275 aventi le caratteristiche meccaniche indicate dall'Eurocodice 3 e dalle norme UNI e UNI EN..

Viti e bulloni

Se non diversamente indicato in progetto le viti saranno di classe 8.8 e i dadi per bulloni di classe 10.

LAVORAZIONE IN OFFICINA

Il taglio dei profili dovrà essere a perfetta squadratura; la lunghezza dovrà essere esatta nei limiti di tolleranza stabiliti dalle norme UNI EN 1993-1-1 (eurocodice 3.).

Le superfici dei materiali dovranno essere pulite, dritte e spianate. L'eventuale raddrizzamento o spianamento dovranno essere effettuati con dispositivi meccanici agenti per pressione (ad esempio presse, cilindri e simili) o con riscaldamenti locali, tali però da non provocare eccessive tensioni e deformazioni locali.

Il taglio del materiale sarà effettuato con macchine utensili ed alla fiamma, preferibilmente con guida meccanica eliminando eventuali scorie mediante molatura. Le superfici destinate al mutuo contatto per trasmettere forze di compressione devono assicurarne il combaciamento.

I fori per i chiodi e bulloni di membrature principali saranno di norma eseguiti al trapano; qualora il materiale lo consenta, con punzone di diametro inferiore al foro definitivo di almeno 3 mm, da allargare successivamente al trapano ed all'alesatore.

Per le membrature secondarie è ammessa la punzonatura al trapano definitivo, senza successivo allargamento per acciai di qualità Fe 37 B (il cui impiego è permesso solo per le lamiere grecate), con spessori

non superiori a 10 mm. E rigorosamente vietato l'uso della fiamma per l'esecuzione di fori per chiodi e bulloni. I fori per i chiodi e bulloni dovranno presentarsi cilindrici, con superficie interna liscia e priva di screpolature e cricche, per le giunzioni con bulloni normali e con bulloni ad A.R. Le eventuali sbavature sul perimetro del foro dovranno essere asportate con molatura.

I pezzi da saldare dovranno essere opportunamente preparati in particolare i lembi smussati dovranno essere ottenuti a macchina, oppure con la fiamma. In questo secondo caso dovranno essere corrispondenti a quanto indicato nel disegno. Nei casi non indicati nel disegno si deve intendere che le saldature dovranno ricostruire la completa sezione resistente.

Si raccomanda la massima precisione nel disporre le flange ortogonali alla trave. A tale scopo si raccomanda l'uso di opportune dime.

MONTAGGIO

L'Appaltatore dovrà preparare a sua cura e spese un programma esecutivo di montaggio della carpenteria metallica con l'indicazione dei mezzi di sollevamento, delle opere provvisorie di sostegno e delle fasi di montaggio. Tale programma, che dovrà tener conto del tempo contrattuale disponibile e delle prescrizioni tecniche contrattuali, dovrà essere presentato alla D.L. almeno un mese prima dell'inizio dei montaggi.

La conoscenza da parte della D.L. del suddetto programma non costituisce titolo per sgravio di responsabilità dell'Appaltatore, il quale resta l'unico responsabile per la perfetta riuscita dei lavori nei tempi previsti. L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere e sulle adiacenti sede stradali, salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la D.L.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata.

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti il manufatto, dovrà essere effettuato in conformità a quanto, a tal riguardo, sarà indicato nella relazione di calcolo e negli elaborati grafici del progetto.

Durante il carico, lo scarico, il trasporto, il deposito ed il montaggio si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate e sovraccaricate. Le parti a contatto con funi, catene ed 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. Durante le operazioni di montaggio si effettueranno controlli del posizionamento degli elementi strutturali e dovranno essere adottati tutti quegli accorgimenti necessari a garantire la stabilità delle strutture stesse nel corso delle operazioni di movimentazione e tiro in alto dei manufatti. 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 all'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 sopraccitato, 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 ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni (almeno il 30%). Le tolleranze dimensionali dei manufatti in opera saranno quelle stabilite dalle norme UNI EN 1993-1-1 (Eurocodice 3).

TRATTAMENTI PROTETTIVI

Generalità

Tutte le strutture metalliche oggetto della presente norma dovranno essere adeguatamente protette contro la corrosione e, ove richiesto, contro il fuoco. Le pitture e le vernici dovranno essere selezionate, definite e testate

dal produttore secondo i criteri delle norme:

- UNI EN ISO 12944-1 del 2001
- UNI EN ISO 12944-2 del 2001
- UNI EN ISO 12944-3 del 2001
- UNI EN ISO 12944-4 del 2001
- UNI EN ISO 12944-5 del 2002

Per tutte le verniciature dovrà essere assunta la durabilità alta (H), classe con garanzia superiore a 15 anni, in base a norme UNI EN ISO 12944-1.

In merito alle classi di corrosività secondo UNI EN ISO 12944-2 del 2001 si assumerà:

- classe C2 (bassa) per strutture interne
- classe C3 (media) per strutture esposte agli agenti atmosferici.

La piccola carpenteria metallica sarà zincata a caldo e, se non in vista, non necessiterà di ulteriori trattamenti. Le eventuali parti in vista saranno trattate con primer epossidico e pittura acrilica. Se non diversamente indicato in progetto non è prevista la protezione contro il fuoco.

A titolo indicativo e in assenza di altre prescrizioni specifiche si considera:

Carpenteria metallica senza protezione al fuoco

Il ciclo protettivo della carpenteria metallica non trattata per la protezione al fuoco dovrà, se non diversamente indicato in progetto, essere il seguente:

1) Presso il fornitore delle strutture:

- sabbiatura SA 2½;
- applicazione di uno strato di primer zincante inorganico all'acqua, spessore del film secco non inferiore a mm 0,075;
- applicazione di una mano di intermedia di pittura epossipoliammidica in dispersione acquosa, spessore del film secco non inferiore a mm 0,080.

2) In cantiere:

- operazioni di pulizia, eliminazione di polvere e parti incoerenti previo lavaggio, sgrassaggio delle superfici, accurata spazzolatura meccanica e/o manuale delle zone eventualmente deteriorate e applicazione a pennello di ritocco con primer epossidico modificato spessore del film secco non inferiore a mm 0,100;
- applicazione di almeno due mani pittura acrilica all'acqua per uno spessore complessivo del film secco non inferiore a mm 0,080. Quest'applicazione non è richiesta sulle superfici a contatto con i getti.

Carpenteria metallica zincata a caldo

Il trattamento protettivo della carpenteria metallica zincata, se non diversamente indicato in progetto o ordinato dalla D.L., dovrà essere effettuato a lavorazioni ultimate nel modo seguente:

1) Presso il fornitore delle strutture:

- zincatura a caldo con spessore del rivestimento come da progetto e comunque non inferiore a Z 350, prospetto II della norma UNI EN10147;
- passivazione chimica.

2) In cantiere:

- operazioni di pulizia, eliminazione di polvere e parti incoerenti previo lavaggio, sgrassaggio delle superfici, accurata spazzolatura meccanica e/o manuale delle zone eventualmente deteriorate e applicazione di una mano di primer epossidico all'acqua) spessore del film secco non inferiore a mm 0,040;
- applicazione di rivestimento intumescente se richiesto.
- applicazione di almeno due mani pittura acrilica all'acqua per uno spessore complessivo del film secco non inferiore a mm 0,060.

CONTROLLI DI ACCETTAZIONE

Per il controllo di accettazione dei materiali e delle lavorazioni il riferimento principale è al D.M. 17 Gennaio

2018 (NTC20018) e alle norme UNI, UNI EN, UNI ENV.

L'impresa 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 si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la direzione dei lavori. Quando la piccola carpenteria viene utilizzata per la realizzazione di parapetti, ringhiere ecc. è fatto obbligo all'Appaltatore di effettuare, secondo normativa UNI, la verifica statica di tutti i tipi di parapetti ancoraggi e montanti compresi.

PROVE DI CARICO

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle eventuali 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 ed a tutte le prescrizioni di contratto. Ove nulla osti, si procederà quindi alle eventuali prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali, emanati in applicazione alle NTC2018.

Articolo 23 - Saldature

Le operazioni di saldatura sono regolamentate dalla norma UNI EN ISO 3834. La Norma D.M. 17 Gennaio 2018 (NTC20018), indica gli adempimenti a cui bisogna attenersi per la corretta esecuzione e realizzazioni di saldature, anche in ragione delle qualifiche specialistiche che l'operatore deve possedere. La saldatura è, per definizione, l'unione di due parti metalliche ottenuta fondendo insieme i lembi ravvicinati dei pezzi da congiungere. Si ottiene così la compenetrazione dei due metalli e la loro saldatura.

L'operazione si può effettuare senza metallo di apporto, per fusione dei lembi tramite il procedimento TIG, per frizione, etc. oppure con metallo di apporto in elettrodo, filo MIG, filo per arco sommerso, etc. In questo caso i lembi vengono fusi dall'arco elettrico che scocca tra il materiale base e quello di apporto che, fondendo, contribuisce a sua volta a formare il deposito di saldatura. Si può saldare in tutte le posizioni, la maggior parte delle volte ci si trova ad operare in piano, in questa posizione ogni prodotto andrà bene. Nella saldatura in posizioni non piane, per esempio tubazioni in opera, si possono utilizzare soltanto materiali e tecniche adatte allo scopo.

Un procedimento strettamente collegato alla saldatura è la saldobrasatura. In questo caso si dovrà scaldare a temperatura più o meno alta il materiale da fusione ma fondendo solamente la barretta di apporto. La saldobrasatura, nella gran parte dei casi, è ottenuta utilizzando cannello e bombole. La resistenza dei giunti saldobrasati è normalmente inferiore a quella che si ottiene nella saldatura con elettrodi, con filo pieno o animato o comunque quando entrano in fusione anche i lembi da unire. La saldatura effettuata per punti, deve garantire il mantenimento della continuità tra elementi saldati, quando a causa delle forze in essi concorrenti, questi tenderebbero a separarsi.

Articolo 24 - Prodotti a base di legno

1) Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. La Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni

di seguito indicate. Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutture, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni del progetto.

2) I pannelli a base di particelle di legno o a base di scaglie di legno orientate OSB (Oriented Strand Board) in classe di servizio 1 (secondo UNI EN 1995-1-1), a compimento di quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- massa volumica 550 kg/m^3 ;
- superficie: grezza rivestita con trattamento idrorepellente.

Funzionalmente avranno le caratteristiche come quanto prescritto da UNI EN 300, UNI EN 12369-1, UNI EN 13986 per pannelli tipo OSB/4 in classe di rischio biologico 2 (secondo UNI EN 335-3:1998).

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13986, UNI EN 12369-1, UNI EN 1309-1, UNI EN 844, UNI EN 336, UNI EN 1310, UNI EN 975, UNI ISO 1029, UNI EN 300, 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 + A58.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Articolo 25 - Impermeabilizzazioni

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 contro terra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti. Rientrano nelle impermeabilizzazioni quindi tutte le opere ed accorgimenti atti ad evitare il passaggio e l'infiltrazione di acque e liquami di qualsiasi genere all'interno dei locali a qualunque destinazione essi siano realizzati.

Tutte le fondazioni continue in c.a. perimetrali (travi porta muro) si dovranno impermeabilizzare sulla parete orizzontale con la posa di guaina dello spessore minimo di mm 4, prima della costruzione dei tamponamenti esterni. I getti contro terra che siano sotto la quota marciapiede, dovranno essere impermeabilizzati mediante la posa di guaina dello spessore minimo mm 4, con protezione di poliuretano espanso cm 6 densità 40 kg/mc . Eventuali impermeabilizzazioni, a mezzo di guaine bituminose, dovranno essere posate nei punti ove, per particolari esigenze, la D.L. riterrà opportuno. Le stratigrafie prescritte dal presente capitolato si intendono integrate da tutti quei dispositivi particolari suggeriti dalle ditte fornitrici le guaine, il "tessuto non tessuto", la membrana a tenuta del vapore, i coibenti, ecc., atte ad impedire la trasmigrazione dei plastificanti dei vari materiali da uno strato all'altro e che possono provocare reciproci danneggiamenti.

Articolo 26 - Copertura

Tutte le coperture dovranno rispettare le quote e le caratteristiche dei progetti architettonici e strutturali previa verifica e rilievo in sito da parte dell'Impresa. La copertura sarà costituita dai seguenti strati:

- 1) elemento portante con funzione di sopportare i carichi permanenti ed i sovraccarichi della copertura;
- 2) barriera al vapore con funzione di ridurre il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa, in fibre di polietilene o in lamina di alluminio;
- 3) elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della

copertura e di contribuire al controllo delle caratteristiche igrotermiche dei locali sottostanti.

4) Elemento fonoisolante con funzione di protezione dal rumore proveniente dall'ambiente esterno.

5) Barriera impermeabile traspirante

6) Strato di ventilazione per creazione di tetto ventilato tra manto di copertura e sottostante pacchetto isolante

7) Manto di copertura 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.

Le lastre di metallo ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto. 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 dalle norme UNI. La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

8) Installazione di linea vita sui colmi per manutenzioni straordinarie da effettuare in sicurezza ai sensi del DL81/08.

Il tutto completo di faldalerie, canali di gronda, reti parapassero e quant'altro per dare l'opera completa.

Nel caso in cui il manto di copertura sia in lamiera, il fissaggio dei pannelli all'orditura sottostante verrà eseguito mediante apposite viti in acciaio zincato o inox e dotate di rondelle coniche e guarnizioni di tenuta in elastomero. Dovrà essere interposto un elemento di separazione non metallico tra lastre e corrente al fine di impedire l'insorgere di corrosione galvanica dovuta al contatto tra metalli diversi. Il sormonto laterale tra le lastre verrà realizzato con la sovrapposizione delle estremità maschio e femmina del pannello stesso.

Articolo 27 - Opere da lattoniere

I canali di gronda e le scossaline possono essere realizzati in lamiera zincata o in rame, lisci o sagomati a seconda della descrizione di progetto.

Normalmente sono forniti in opera compreso l'onere per la formazione di giunti e sovrapposizioni (non inferiore a cm. 15). I giunti possono ottenersi a doppia fila di ribattini alternati ed equidistanti uno dall'altro. La saldatura del tipo a stagno sarà realizzata in modo uniforme.

Le cicogne di sostegno vanno murate e chiodate, posizionandole ad interasse non superiore ad 1 ml.

Nei canali in lamiera zincata è compreso nel prezzo anche la verniciatura a doppio strato di vernice ad olio previa una mano di minio. I pluviali in rame possono essere a sezione quadrata o circolare. Sono forniti e posti in opera compresi di saldature, gomiti, staffe (poste ad interasse non inferiore a m. 1,50), le legature e l'imbuto di attacco al canale di gronda.

I terminali dei pluviali sono in profilato di ferro tubolare a sezione quadrata o circolare. Nella voce di elenco il prezzo comprende i pezzi di congiungimento, i collari, le staffe ed ogni altro accessorio, la verniciatura a doppio strato di vernice ad olio previa una mano a coprire di vernice protettiva (minio).

Articolo 28 - Isolamenti termici

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione tab. 1). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti. I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824 e UNI EN 825 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

Nel presente progetto è prevista la posa di nuova coibentazione, avente caratteristiche e spessori secondo gli

standard attuali, su tutti gli ambienti interni riscaldati direttamente sull'estradosso del solaio di copertura orizzontale (isolamento esterno o a "tetto caldo").

Non si prevede la posa di barriera vapore in quanto già presente isolante plastico di ridotto spessore nella stratigrafia originale del solaio di copertura.

Deve essere previsto Doppio strato di pannello arrotolato realizzato in lana minerale idrorepellente, biosolubile, rivestito su un lato da velo vetro, conforme alla Nota Q della Direttiva europea 97/69/CE, marcata Euceb, composta di fibre artificiali vetrose e resine leganti termoindurenti a base organica non nocive. Il pannello è marcato CE in conformità alla norma europea EN 13162 e ha le seguenti caratteristiche: reazione al fuoco Euroclasse A1, secondo la norma EN 13501; conduttività termica λD 0,032; marca termolan modello Green 32 N roll Roll spessore 95 mm+9 5mm o equivalenti

Articolo 29 - Vespai, sottofondi, massetti

Nei locali a pian terreno, quando i pavimenti vengono a trovarsi a diretto contatto con il terreno, onde evitare la risalita di acqua per capillarità, e quindi condense, macchie ed infiltrazioni, si ricorrerà a *vespai* o a *gattaiolati*.

I *vespai* dovranno essere costruiti a regola d'arte. Per l'esecuzione dei *vespai* si pongono a contatto con il terreno dei conci di pietra forte non geliva, possibilmente collocati a mano, con la punta rivolta in basso sul terreno naturale ben spianato e costipato.

Lo spessore minimo sarà di circa 20 cm. Ogni 1,5-2 ml. si intercala un canale di aereazione, che avrà il suo sfogo all'esterno a mezzo di tubazioni di fibrocemento.

Sopra il pietrame viene distesa una certa quantità di pietrisco minuto, circa 5 cm. di spessore, in modo da intasare i vuoti fra i conci e costituire un piano abbastanza regolare su cui va ancorato un massetto di calcestruzzo, di spessore variabile da 4 a 10 cm.

Il sottofondo dei pavimenti dovrà essere realizzato con uno strato di calce idraulica e sabbia dello spessore minimo 50 mm o superiore (e comunque dello spessore necessario al raggiungimento della quota della posa a colla del pavimento), armato con rete ELS diametro 5mm, maglia 20x20.

Quando le superfici dei *vespai* sono molto vaste (circa oltre i 20 mq.) è opportuno creare dei giunti nel massetto di calcestruzzo a distanza di circa 3 m. uno dall'altro. Di spessore variabile da 40 a 50 mm saranno i massetti di tutti i pavimenti in cui c'è un impianto a pannelli radianti in modo da avere caratteristiche idonee a consentire la buona diffusione del calore irradiato.

Articolo 30 - Controsoffitti

Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (od anche inclinate o 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 dell'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, tinteggiatura ecc).

Tutti i controsoffitti saranno realizzati in lastre di cartongesso e dovranno essere posati in opera mediante preventiva orditura metallica di fissaggio e sostegno che saranno composte da:

- * profilati e manufatti in acciaio zincato a caldo o inossidabile,
- * profilati in alluminio trattati contro la corrosione.

Le suddette orditure andranno fissate ai supporti portanti per mezzo di elementi ad espansione, il fissaggio dei controsoffitti alle orditure dovrà sempre essere eseguito:

- con l'ausilio di viti o bulloni idoneamente trattati con adeguate guarnizioni mediante la posa su idonei profilati, adeguatamente sagomati, atti a contenere e sostenere i controsoffitti senza l'ausilio di ulteriori accessori di fissaggio.

I controsoffitti, a secondo dell'ubicazione, dovranno essere trattati con idonei prodotti contro gli agenti atmosferici e contro l'umidità; tutti i controsoffitti dovranno possedere un grado di finitura estetica in relazione a quanto previsto dal presente Capitolato o dai progetti architettonici.

Condutture e cavi elettrici impiegati nei passaggi sopra il controsoffitto dovranno essere del tipo autoestingente.

I controsoffitti in cartongesso dovranno avere le caratteristiche previste in progetto, **comunque non inferiori a REI 60**, ed essere realizzati con materiali di prima qualità corrispondenti alle norme UNI vigenti in materia. Di regola i controsoffitti saranno realizzati con lastre aventi spessore non inferiore a mm. 13, posate mediante viti autofilettanti su struttura in profili di lamiera di acciaio zincata appesa alle strutture mediante distanziatori regolabili, sempre in acciaio zincato.

Saranno da prevedere alcune botole di ispezione degli impianti, che avranno dimensioni di 50x50cm e saranno realizzate con telaietto in profili di alluminio verniciato bianco e pannello in cartongesso. Il numero e la posizione di queste botole verrà deciso dalla D.L. Le lastre a posa avvenuta dovranno essere stuccate ed i giunti verranno sigillati con idoneo stucco a base di gesso ed additivi con impiego di bandelle di carta microforata. Analogo trattamento dovrà essere riservato alle giunzioni d'angolo. Per impiego in ambienti umidi o bagni verranno impiegate lastre idrofughe sottoposte a trattamenti particolari e certificati per renderle idrorepellenti.

Dovranno essere eseguite ove indicato nei disegni esecutivi, delle finte travi e dei finti pilastri in cartongesso per il passaggio degli impianti. Alcuni controsoffitti dovranno ospitare al loro interno corpi illuminanti o rilevatori di fumi, per l'alloggiamento dei quali occorrerà predisporre le opportune forature. La forometria dovrà essere verificata con la D.L. Dovranno prevedersi altresì dei fori in corrispondenza delle aspirazioni dei bagni. Ove indicato sulle tavole di progetto verrà utilizzato un controsoffitto in pannelli lisci di gesso alleggerito idrofughi e antiumido, corredati di profilati di sostegno, in profili a T di acciaio zincato, verniciati nella parte in vista sostenuta da pendini in filo di ferro zincato ancorati al soffitto, e cornici perimetrali di chiusura in profili a L. L'impresa sarà responsabile per avere impiegato materiali non idonei. La campionatura degli elementi costituenti il controsoffitto, corredata dai relativi certificati di prova, dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della Direzione Lavori, come pure le modalità di posa in opera

La soluzione di progetto prevede l'installazione di un controsoffitto:

Saranno utilizzati quadrotti in lana di roccia 60 x 60 cm e spessore non inferiore a 15 mm. Certificati in classe di reazione al fuoco A1. Tali quadrotti avranno i bordi opportunamente smussati per consentire l'alloggiamento sul profilato.

- *Peso 2 kg/mq*
- *Reazione al fuoco Classe A1*
- *Classe di assorbimento acustico A*
- *Riflessione della luce ³ 82%*

UNI EN 10327:2004 Nastri e lamiere di acciaio a basso tenore di carbonio rivestiti per immersione a caldo in continuo, per formatura a freddo - Condizioni tecniche di fornitura DIN 18168, part 1, lightweight ceiling linings and counter ceilings, Publication D.M. 26.06.1984 Circ. Min. 91/61

Struttura a T a base 24 mm che risulterà semi nascosta, con scuretto tecnico di 6 mm tra i pannelli. Pannelli tipo Rockfon Artic 600x600x15 mm. STRUTTURA CON KIT EASY ANTISIMICA T24 o equivalenti.

I pannelli saranno posti in agganci su struttura Easy Antisismica Atena t24 in acciaio zincato a caldo e rivestita nella parte a vista, composta da profili portanti a T da 3700 mm e traversi da 1200 e 600mm.

Struttura Easy Antisismica Base 24 con parte a vista Bianca, in classe di resistenza alla corrosione C2

Kit di controventatura Atena per plenum minori di 1,2m composto da tubolari con fori a passo e staffe di raccordo controventi, snodi universali per fissaggio a solaio, specifico raccordo a croce per collegare il kit alla struttura Easy Antisismico, viteria di connessione tra gli elementi del Kit M8x70, vite M4,2x13 per fissare il raccordo a croce alla struttura portante.

Profilo perimetrale dello stesso materiale e finitura dei pannelli avente sezione a "C" 18x42x25mm completi

di staffe Easy antisismico per raccordare portanti e traversi a T al perimetrale. Viti M4, 1x13 per il fissaggio della staffa Easy Antisismico al perimetrale a "C". I kit antisismici dovranno essere dimensionati in funzione delle caratteristiche strutturali dell'edificio, della sua destinazione d'uso e delle coordinate geografiche del sito di installazione.

Applicazione in progetto sarà per interni, in ottemperanza ai requisiti delle Norme Tecniche per le Costruzioni NTC 2018 e relativa circolare, ai Criteri Ambientali Minimi di cui al DM CAM, alle specifiche norme tecniche applicabili UNI EN 13964 e 14195. Tutti i prodotti e i componenti dovranno essere corredati da DOP Dichiarazione di Prestazione CE in conformità al Regolamento Europeo dei prodotti da costruzione 305/2011.

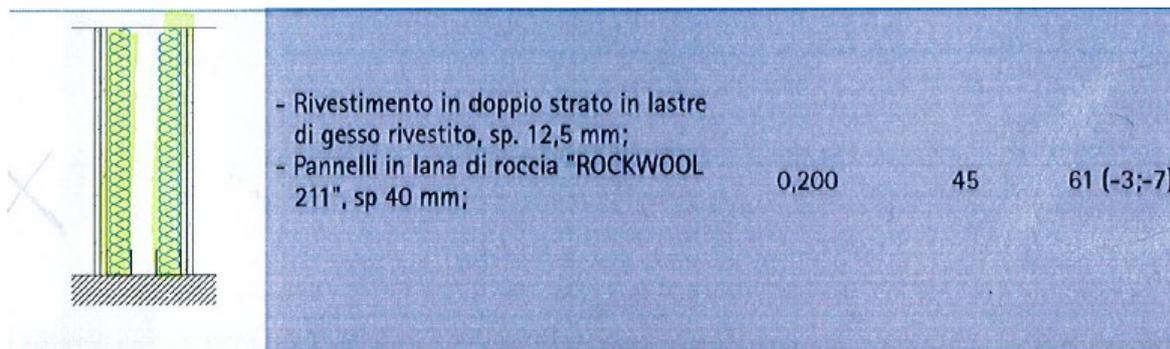
Articolo 31 - Tramezzature in cartongesso

Tutte le tramezzature da realizzare in cartongesso dovranno essere realizzate secondo la normativa UNI11424. Tali opere dovranno essere realizzate su orditure metalliche di spessore variabile a seconda del tipo di isolamento termico ed acustico presente all'interno. Lo spessore delle lastre di cartongesso dovrà essere opportunamente dimensionato, ricorrendo alla posa della doppia lastra laddove le caratteristiche tecniche della parete lo richiedano. Tale posa dovrà essere fatta in modo tale da sfalsare i giunti tra le lastre. In prossimità di tali giunti superficiali tra le lastre, dovranno essere stese reti di giunzione, le quali dovranno essere posate anche in prossimità delle intersezioni tra pareti verticali ed ortogonale tra esse. Particolare interesse dovrà essere prestato anche all'altezza delle pareti che è funzione dello spessore delle lastre. Inoltre dovrà essere dimensionata la tipologia e l'interasse dei profili, in funzione della destinazione d'uso del locale e delle sollecitazioni meccaniche cui le pareti stesse sono assoggettate. Altro punto di interesse riguarda i livelli di qualità superficiale: la norma ne individua quattro in funzione della soluzione decorativa finale da applicare, ai materiali impiegati, ai livelli di lavorazione, alla posizione del sistema all'interno dell'edificio e al tipo di illuminazione che colpisce la superficie.

Nei locali con presenza di umidità, dovranno essere utilizzati pannelli idrofughi che riducono l'assorbimento dell'acqua. L'utilizzo di pareti in cartongesso dovrà sempre tenere in considerazione le caratteristiche **REI60** richieste per ogni ambiente, relativamente al progetto per l'ottenimento del certificato di protezione incendi.

Pareti divisorie interne:

Come rappresentato sugli elaborati grafici e per tutta l'altezza della parete, le pareti divisorie interne dei locali costituenti le classi dell'asilo dovranno essere realizzate mediante orditura metallica semplice e rivestimento in lastre di gesso rivestito con **potere fono isolante minimo $R_w = 61$ dB**, per uno spessore totale come indicato negli elaborati di progetto. L'orditura metallica verrà realizzata con profili in acciaio zincato spessore 0.6 mm, ovvero guide ad "U", isolate dalle strutture perimetrali con nastro vinilico monoadesivo con funzione di taglio acustico dello spessore di mm 3.5, e montati a "C", posti ad interasse di mm 600. Il rivestimento delle facce della parete sarà costituito per la parte interna agli ambienti da doppia lastra di gesso rivestito dello spessore di mm 12.5 cadauna in classe 1 di reazione al fuoco mentre per le pareti in corrispondenza delle aule e dello spazio gioco si dovranno prevedere due lastre di spessore 12.5 mm in gesso rivestito omologate in classe 0 di reazione al fuoco secondo il D.M. 26.06.84. All'interno dell'orditura, inserito nello spazio fra i montanti, vi saranno due pannelli in lana di vetro semirigido, spessore 40 mm, densità 40kg/mc, rivestito su di una faccia con velo di vetro rinforzato.



Particolare attenzione dovrà essere prestata alla sigillatura acustica delle fonometrie per impianti che dovranno essere scrupolosamente realizzate secondo le indicazioni del produttore. Le presenti pareti dovranno essere oggetto di ciclo di finitura (stuccatura, rasatura e tinteggiatura) su entrambe le facce.

Il cartongesso utilizzato per le parti in corrispondenza delle aule e dello spazio gioco dovrà essere in classe 0 di reazione al fuoco secondo il D.M. 26.06.84.

Articolo 32 - Tubi e condotti

Per l'estrazione aria dai locali privi di aerazione naturale dovranno essere poste in opera canne , munite all'imbocco di estrattore elettromeccanico, come descritto agli articoli relativi agli impianti elettrici; la sezione di tali condotti dovrà essere adatta per realizzare un'estrazione soddisfacente e rispondente alle norme, e resta compito dell'Appaltatore verificare i dimensionamenti indicati nei progetti degli impianti tecnologici.

L'Appaltatore, senza alcun maggior riconoscimento a variante dei propri oneri, dovrà eseguire tutti quei fori, scanalature, intagli da realizzare sulle murature o nei solai così come richiesti volta per volta dalla Direzione Lavori anche, se non dettagliatamente indicati nei disegni. La fornitura e la posa in opera dei tubi e delle canne e le caratteristiche di resistenza e di deformabilità dei materiali dovranno essere conformi a tutte le indicazioni fornite sia dai disegni di progetto che dal presente capitolato e dovranno inoltre essere rispondenti alle disposizioni di Legge ed ai Regolamenti vigenti. Si dovranno utilizzare esclusivamente materiali ed apparecchiature dotate di marchio di qualità IMQ e omologazione UNI e/o ANCC, per le categorie che ne prevedono la concessione. Se le tubazioni o canne sono inserite in locali soggetti all'applicazione di disposizioni in materia di prevenzione incendi, le stesse dovranno essere realizzate anche secondo le prescrizioni delle suddette disposizioni. Dovranno essere comprese nel prezzo a corpo tutte le opere e provviste necessarie a dare i tubi e le canne posate e ultimate in ogni loro parte , più precisamente:

* condotti di aspirazione aria per bagni, antibagni, cucina, disimpegno e in quei locali ove richiesto da normative vigenti o richiesto dalla ASL

* tubazioni verticali di scarico delle acque nere

* canne di ventilazione

* sifoni, vasche, filtri e quant'altro occorrente ai sensi dell'installazione a regola d'arte

e secondo le normative vigenti

* allacciamenti alle condutture sub-orizzontali fognarie

Sono da prevedersi tutti i collegamenti e gli accessori per una perfetta installazione dei tubi e delle canne, nonché tutte le forniture occorrenti per rispettare qualsivoglia tipo di normativa vigente, anche se non descritte nel presente capitolato; pertanto dovranno anche essere compresi tutti quegli accessori di completamento, anche se non dettagliatamente indicati.

Le tubazioni e più precisamente i pozzetti di ispezione, da eseguire al piede di ogni colonna di scarico, dovranno essere ubicate in modo da rendere agevoli e pratiche le operazioni di manutenzione. Tutte le canne

di esalazione o di aspirazione e le canne di ventilazione delle colonne di scarico, usciranno dalla copertura o verranno raggruppate, se possibile, entro camini, secondo le esigenze costruttive e le disposizioni della D.L.

Canne, tubazioni e canali di ventilazione e di aspirazione dell'aria

Ogni locale in cui e da prevedersi l'installazione di canne di aspirazione dell'aria, indicato nei progetti, descritto nel presente capitolato o richiesto da normative vigenti in materia, dovrà essere dotato di una o più canne a servizio esclusivo; e vietato immettere nella stessa canna aria proveniente da più locali, ad esclusione di canali dotati di collettori e con aspirazione meccanica posta in prossimità dello sbocco nell'atmosfera di adeguata potenzialità (tipo "torrini").

Le canne di estrazione dell'aria potranno essere in materiale plastico; le dimensioni di dette canne dovranno essere calcolate in base alla portata d'aria/ora che dovranno soddisfare e dovranno essere evitate curve ad angolo stretto, strozzature; i diametri dovranno essere comunque non inferiori a cm. 10-12. Dovrà essere evitata nel modo più assoluto la formazione di sifoni lungo il percorso; dette canne dovranno esalare in copertura, almeno 100 cm. al di sopra del colmo dei tetti in appositi camini in acciaio inox..

Le colonne di ventilazione, in numero di una per entrambe le colonne di scarico (nera e bianca), salvo diverse prescrizioni, saranno in polietilene come le colonne di scarico oppure in tubazione di PVC della serie UNI con giunzioni per incollaggio. Ogni apparecchio igienico installato ed avente uno scarico d'acqua sia essa bianca o nera, dovrà essere ventilato con diramazioni che dal sifone dell'apparecchio stesso vadano ad innestarsi alle colonne di ventilazione.

Le diramazioni di ventilazione dovranno essere disposte in modo che le acque di scarico non possano risalire in esse. La disposizione dovrà inoltre essere tale da agevolare il più possibile l'afflusso ed il deflusso dell'aria. Dovrà essere evitata nel modo più assoluto la formazione di sifoni lungo il percorso.

Il dimensionamento delle reti dovrà essere effettuato secondo le unità di scarico degli apparecchi, tenendo presente che nessun tubo dovrà avere diametro inferiore a 50 mm e che in nessun caso la colonna di ventilazione dovrà essere di diametro interno inferiore ai 2/3 del diametro della colonna di scarico corrispondente.

Canne e tubazione di scarico di acque

Dovranno essere installate, nel numero occorrente, tubazioni per lo scarico delle acque, siano esse nere che bianche; il dimensionamento dovrà essere eseguito in base alle portate orarie delle singole tubazioni, con un aumento del 10%. L'installazione dovrà avvenire a regola dell'arte, e comunque nel rispetto delle normative vigenti e si dovranno prevedere tutti gli accessori per l'installazione e per la perfetta tenuta delle tubazioni. Il posizionamento delle tubazioni dovrà essere il più rettilineo possibile evitando, nel modo più assoluto, strozzature, contropendenze, curve ad angolo stretto. Le tubazioni di scarico delle acque di rifiuto saranno in polietilene ad alta densità non reticolato, tipo Geberit della serie UNI.

Le giunzioni fisse dei vari pezzi di tubazioni dovranno essere eseguite per saldature testa a testa, con apposita attrezzatura e secondo le migliori regole dell'arte; le varie fasi delle operazioni di saldatura (riscaldamento, congiunzione assiale, raffreddamento) dovranno naturale senza l'impiego di mezzi artificiali.

Le colonne, indipendenti per acque chiare e nere, dovranno avere i seguenti requisiti:

- evacuare completamente le acque e le materie di rifiuto per la via più breve, senza dar luogo ad ostruzioni, deposito di materiale od incrostazioni lungo il loro percorso
- essere a tenuta di acqua e di ogni esalazione
- essere installate in modo che i movimenti dovuti a dilatazioni, contrazioni od assestamenti non possano dar luogo a rotture, guasti e simili tali da provocare perdite.
- avere stessa sezione trasversale per tutta la loro lunghezza.

Le colonne dovranno essere munite di tappi che consentano l'ispezione e la pulizia delle tubazioni, in numero ed ubicazione tali che siano raggiungibili tutti i tratti della rete. Ogni scarico dovrà essere immesso in un pozzetto di raccordo sifonato che dovrà essere sempre facilmente ispezionabili; i collettori orizzontali avranno

una pendenza minima del 2%. Nelle colonne verticali saranno installati collari di sostegno con passo pari a circa 15 diametri e giunti scorrevoli ad ogni piano; per le tubazioni orizzontali sospese i collari saranno posti ad una distanza non superiore a 10 diametri e i giunti scorrevoli almeno ogni 6,00 mt.

Le tubazioni libere dovranno essere collegate ad idonei collari che consentano di assorbire, senza svergolamenti, le dilatazioni. Le diramazioni di scarico, in polietilene, dovranno essere collocate in opera incassate sotto pavimento; le tubazioni dovranno avere pendenza non inferiore al 2% e le giunzioni saranno eseguite esclusivamente per saldatura elettrica. Le derivazioni di scarico dovranno essere raccordate fra di loro sempre nel senso del flusso, con angolo tra gli assi non superiore a 45°.

Tubazioni per lo scarico delle acque piovane

Le tubazioni per lo scarico delle acque piovane raccolte in copertura saranno realizzate di diametro opportunamente dimensionato e minimo di 110 mm., posizionate all'esterno della muratura perimetrale e dovranno rispettare le prescrizioni di progetto. I tubi pluviali saranno realizzati in numero adeguato allo smaltimento rapido dell'acqua piovana disposti secondo quanto previsto dai disegni esecutivi di progetto. Ogni pluviale dovrà avere al piede un pozzetto di ispezione. I pluviali dovranno assicurare una perfetta tenuta e posati in opera secondo la migliore regola dell'arte e dovranno essere corredati di tutto quello occorrente per una perfetta installazione.

Articolo 33 - Pavimenti

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).

I materiali e le tipologie impiegabili per le pavimentazioni interne ed esterne saranno illustrati nel successivo paragrafo. Tutte le pavimentazioni dovranno possedere adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza e di elasticità, inoltre dovranno essere sufficientemente stabili alle condizioni atmosferiche (sole, acqua, vento, inquinazione atmosferica, ghiaccio e neve). La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà essere 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 supporti, atti a ricevere i pavimenti, dovranno presentarsi lisci, privi di asperità od avvallamenti. 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'Impresa avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali interessati.

Le pavimentazioni posate, sino all'ultimazione di tutti i lavori, dovranno essere idoneamente protette con nylon a bolle e/o cartoni ondulati in modo da evitare possibili danni accidentali e consentire il normale transito pedonale; in ogni caso, in sede di collaudo, ove i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati da qualsiasi causa, l'Impresa dovrà a sua cura e spese ripristinare le parti danneggiate o ripavimentare il locale interessato. L'Appaltatore, dopo la posa dei pavimenti, sarà tenuto ad adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di prevenire rotture o lesioni o danni ai pavimenti stessi o ai loro trattamenti di finitura a causa del transito delle maestranze o provocate dalle intemperie; sarà comunque cura dell'Appaltatore provvedere immediatamente alle riparazioni dei danni eventualmente arrecati durante i lavori di completamento.

Particolare attenzione si dovrà adottare per prevenire fenomeni di fessurazioni e rotture dovute ad assestamenti, dilatazioni e umidità. A tale proposito dovranno essere previsti giunti di dilatazione in numero sufficiente. In ogni caso dovranno impiegarsi esclusivamente materiali di prima scelta e per ogni tipo

utilizzato l'impresa dovrà sottoporre, in tempo utile, almeno tre campionature alla D.L., le campionature dovranno essere realizzate su pannelli di almeno mq. 1,00 e dopo l'approvazione con siglatura della D.L. dovranno conservarsi in cantiere sino al termine delle operazioni di collaudo. Per pavimentazioni in gres porcellanato o simili, tutti i giunti dovranno essere perfettamente sigillati dopo la posa in opera con apposita stuccatura e pulizia finale. Nelle passate delle porte ove cambia il tipo di pavimentazione ed ovunque occorra a giudizio della D.L., dovranno realizzarsi giunti incassati con bacchette di ottone, acciaio, gomma od altro materiale idoneo; non è ammesso l'impiego di lame superiori avvitate od incollate. Per ogni tipologia di pavimentazione posata, l'impresa dovrà fornire, ad ultimazione dei lavori, una scorta pari ad almeno il 5% (cinque per cento) di ogni singola superficie realizzata.

Tutte i nuovi pavimenti dovranno essere corredati da opportuni battiscopa o zoccolini, dello stesso materiale ove non diversamente indicato, coordinati con la pavimentazione. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione. Tutti i materiali saranno da campionare e dovranno ricevere l'approvazione della Direzione Lavori prima della posa in opera. In ogni caso dovranno essere di 1a scelta ed i materiali dovranno provenire dalla casa fornitrice.

Pavimenti in battuto di cemento

Il pavimento in battuto di cemento, di cm 10-12 di spessore, a giunti tagliati e sigillati con guarnizioni in gomma, armato con rete elettrosaldata \varnothing 6 e maglia 20x20, dovrà essere formato da uno strato di cemento e sabbia (dosatura 600kg di cemento per 1 mc di sabbia) compresso, con finitura superiore lisciata con elicottero e spalmatura di vernice antiumido a base di resine epossidiche tricomponenti.

Pavimenti in gomma

I pavimenti in gomma, saranno realizzati in piastrelle di dimensione variabile, spessore mm.4, incollati su adeguato sottofondo, in monostrato con superficie liscia, a colori marmorizzati a scelta della D.L. Dovranno avere caratteristiche di reazione al fuoco almeno classe 1.

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 della gomma 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.

L'applicazione della gomma, dovrà essere fatta da operai specializzati, con mastice di resina o con altre colle speciali. La gomma dovrà essere incollata su tutta la superficie e non dovrà presentare rigonfiamenti od altri difetti di sorta. La pulitura dei pavimenti della gomma 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 pulitura.

Dovrà poi il pavimento 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 materiale.

Pavimenti in grès porcellanato

I pavimenti in gres porcellanato saranno realizzati con piastrelle di dimensioni 30x30+40x0 nei colori e nella tonalità a scelta della DL, tutte di prima scelta e prodotte da primaria ditta. Le piastrelle di gres fine porcellanato dovranno essere conformi per forma, dimensioni, calibri, tolleranze dimensionali, caratteristiche qualitative alla norma UNI 6872-71. Per ogni locale gli elementi dovranno essere assolutamente uniformi nel colore e nelle dimensioni, senza alcuna tolleranza sul calibro. Ogni imballaggio dovrà riportare i segni distintivi della scelta, del calibro e del colore.

Il gres fine porcellanato sarà colorato in pasta a sezione piena ed omogenea retificata a tutto spessore composto da impasto finissimo di argille pregiate, con aggiunta di feldspati e caolini, ottenute per pressatura

(450 Kg/cm^q) di impasto atomizzato. La superficie dovrà essere del tipo strutturata, antisdrucciolo, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici. Dovranno possedere ottime caratteristiche di resistenza meccanica, chimica e fisica, l'aspetto dovrà presentare colorazioni uniformi e non dovranno essere presenti crepe, fessure, buchi e sbecature di qualsiasi genere o dimensione.

Realizzate con composti esclusivamente derivanti da materie prime naturali e minerali, le piastrelle dovranno essere costituite da un materiale estremamente compatto, omogeneo nell'intero spessore e praticamente inassorbente (coefficiente di assorbimento medio 0,04%). La compattezza e l'uniformità strutturale devono garantire una notevole resistenza all'abrasione, alla flessione, al gelo e agli agenti chimici. Il coefficiente di assorbimento dovrà essere quasi nullo per garantire la resistenza alle macchie. Il gres fine porcellanato dovrà rispondere ai requisiti di biocompatibilità, e quindi non emettere nell'ambiente sostanze nocive o tossiche, non favorire la crescita di microrganismi, non assorbire polvere e agenti inquinanti e quindi non li rilasciare successivamente nell'ambiente. Devono poter essere puliti ed igienizzati anche con sistemi naturali. I pavimenti in gres fine porcellanato dovranno essere eseguiti su idoneo sottofondo, la loro posa in opera avverrà mediante stesa di collanti o con boiaccia piuttosto fluida. La posa sarà in quadro con fuga di max 2/3mm.

Massa d'acqua assorbita (%)	ISO 10545-3	≤ 0,5%	Superfici naturali e strutturate 0,02% - 0,04%
Dimensioni	ISO 10545-2	Lunghezza e larghezza ±0,6% max Spessore ±5% max Rettilinearità spigoli ±0,5% max Ortogonalità ±0,6% max Planarità ±0,5% max	± 0,2% * ± 5% ± 0,2% ± 0,2% ± 0,2%
Aspetto	ISO 10545-2	95% min. esente da difetti	conforme
Carico di rottura(N)	ISO 10545-4	Spessore >7,5 mm = min. 1300	2100 N **
Modulo di rottura(N/mm ²)		Valore Medio ≥ 35;	55 N/mm ²
Resistenza all'abrasione profonda	ISO 10545-6	Max 175;	130 mm ²
Resistenza al gelo	ISO 10545-12	Richiesta (100 cicli di gelo/di disgelo)	Non gelivi
Coefficiente di espansione termica lineare dalla temperatura ambiente a 100°C	ISO 10545-8	Metodo di prova disponibile	6,2 x 10 ⁻⁶ °K ⁻¹
Resistenza agli sbalzi termici	ISO 10545-9	Metodo di prova disponibile	Resistenti
Resistenza agli agenti chimici Resistenza a basse concentrazioni di acidi e alcalici Resistenza ai prodotti chimici di uso domestico	ISO 10545-13	Nessun campione deve presentare alterazioni visibili all'attacco chimico UB min	Nessun effetto visibile
Coefficiente di attrito	ISO 10545-17	BCR Attrito soddisfacente 0,40 ≤ μ ≤ 0,74	Superficie naturale 0,42 - 0,75
Resistenza alle macchie	ISO 10545-14	Piastrelle smaltate: Classe 3 min Piastrelle non smaltate: Metodo di prova disponibile	Classe 5 *** Macchie rimosse con acqua calda corrente

L'esecuzione della posa in opera dovrà ottenere un risultato di perfetta complanarità e un perfetto piano in bolla, si dovrà sempre lasciare un piccolo vuoto, di circa cm. 0,5 di spessore, dalle pareti in muratura, che sarà riempito con strisce di materiale atto ad assorbire le dilatazioni del pavimento. Le piastrelle dovranno combaciare perfettamente tra di loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o se del caso colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate.

Saranno realizzate in piastrelle di gres porcellanato le pavimentazioni dei nuovi locali a piano terra e piano primo.

I locali di servizio dovranno essere pavimentati in piastrelle di gres porcellanato liscio, con giunti di interconnessione anch'essi in materiale facilmente lavabile e di larghezza tale da consentire una facile pulizia, previa posa di una guaina impermeabile sotto pavimento. Ove indicato negli elaborati di progetto, i pavimenti dovranno essere inclinati verso un tombino sifonato dotato di griglia a maglie fini.

Pavimenti in cls vibrocompressi

Nel cortile di ingresso a piano terra saranno utilizzati gli elementi prima rimossi e accatastati in sito. Eventuali aggiunte di nuovi materiali saranno marcati CE (a norma UNI EN 1338/1339) di calcestruzzo vibrocompresso MONO o DOPPIO strato, spessore **6 / 8 cm**, dimensioni **uguali all'esistente**, finitura colore **Grigio**, prodotti solo con inerti naturali da Azienda con certificazione di prodotto ICMQ per i pavimenti e certificata ISO 9001 (Qualità) e ISO 14001 (Certificazione Ambientale). Lo strato di finitura deve essere realizzato con inerti silicei selezionati a granulometria massima 2 mm.

Il prodotto, salvo diverse indicazione delle DL andrà posato in opera su getto in cls h=10/15cm con rete elettrosaldata a maglia 16x16 diam.6mm e su strato di misto stabilizzato rullato di 15 cm, ad una quota di almeno 10/12 cm sotto il piano pavimento finito. La posa in opera del materiale deve avvenire su letto di sabbia non rionata tipo 03/04, preferibilmente di cava, dello spessore medio di 4 cm.

Cordoli in cls

La pavimentazione esterna di cui sopra sarà delimitata da cordolo in cls precompresso di larghezza non inferiore a cm 12 e altezza cm 25, con smussi angolari di cm. 1x1. Il cordolo verrà posato su sottofondo in calcestruzzo dello spessore minimo di cm 10 da eseguire in conglomerato cementizio dosato a 200kg di cemento tipo 325 per mc d'impasto. La sigillatura tra gli elementi sarà realizzata con malta grassa di cemento. La faccia superiore del cordolo risulterà a livello della pavimentazione in autobloccanti. I cordoli saranno dati in opera franchi di ogni spesa per forniture, trasporti, scavi per l'alloggiamento, getto cls, sigillature e reinterro. Particolare cura dovrà essere prestata alla posa dei cordoli al fine di avere continuità con la rete elettrosaldata della soletta del marciapiede.

Articolo 34 - Rivestimenti

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 delle dificio.

Sistemi realizzati con prodotti rigidi.

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

Rivestimenti interni .Per le piastrelle in gres porcellanato si procederà alla posa mediante collanti specifici di spessore tale da garantire una buona adesione e compensare eventuali difetti della superficie di ancoraggio. Particolare cura dovrà porsi nella collocazione degli elementi, in modo che questi a lavoro ultimato risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco. 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 esistenti. Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti debitamente stuccate con cemento bianco o diversamente colorato , dovranno risultare , a lavoro ultimato, perfettamente allineate.

Rivestimenti in ceramica

Il rivestimento sarà realizzato per un'altezza di mt 2.00 o comunque pari a quella dei rivestimenti esistenti, con piastrelle in ceramica smaltata lucida nel colore tinta unita deciso dalla D.L. nel formato circa di 20x20cm poste in opera con adesivi appositi, compresa la sigillatura dei giunti con boiaccia impastata con colore simile alle piastrelle, i pezzi speciali, tagli ecc. Il colore è indicato dal Progettista e scelto dalla Direzione Lavori.

Le piastrelle di ceramica smaltata dovranno essere di prima scelta e presentare regolarità di forma, spessore uniforme, perfetta aderenza degli smalti, impermeabilità, nonché resistenza alle macchie, agli sbalzi termici, alle abrasioni ed agli aggressivi chimici, saranno costituite da argille, sabbie e altri minerali con cottura oltre i 900°, il supporto sarà poroso e ricoperto da uno strato vetroso colorato o decorato. Per ogni locale gli elementi dovranno essere assolutamente uniformi nel colore e nelle dimensioni, senza alcuna tolleranza sul calibro. Ogni imballaggio dovrà riportare i segni distintivi della scelta, del calibro e del colore. In ogni caso dovranno impiegarsi esclusivamente materiali di prima scelta e per ogni tipo utilizzato l'Impresa dovrà sottoporre, in tempo utile, almeno tre campionature alla D.L.; le campionature dovranno essere realizzate su pannelli di almeno mq. 1,00 e dopo l'approvazione con siglatura della D.L. dovranno conservarsi in cantiere al termine delle operazioni di collaudo.

Per rivestimenti in ceramica, maioliche o simili, tutti i giunti dovranno essere perfettamente sigillati dopo la posa in opera con apposita stuccature e pulizia finale. I rivestimenti dovranno altresì essere completati con tutti gli eventuali gusci di raccordo ai pavimenti ed agli spigoli, con eventuali listelli, cornici, ecc. Per ogni tipologia di rivestimento posata, l'Impresa dovrà fornire, ad ultimazione dei lavori, una scorta pari ad almeno il 5% (cinque per cento) di ogni singola superficie realizzata con un minimo di metri quadri due per ogni tipo di materiale impiegato. 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 che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare, verificherà le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.; A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate), con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. In tutti i locali pavimentati sono da prevedersi zoccolini di materiale simile a quello utilizzato per le pavimentazioni e con altezza minima pari a cm 8, ove non diversamente indicato.

Articolo 35 - Opere in pietra e marmi

Davanzali esterni e soglie (sp. cm 3), dovranno essere in *pietra Serena o similare* e dimensioni come da disegno esecutivo. I davanzali interni dovranno essere in *pietra Serena o similare*, dello spessore di cm.3 e larghezza come da disegno esecutivo. I davanzali dovranno avere il gocciolatoio nella parte inferiore e fuoriuscire dal filo del fabbricato di almeno 3 cm. Tutti i davanzali dovranno avere spigoli stondati. I cordoli dei marciapiedi e degli scivoli per gli accessi carrai dovranno essere in cemento, a spigolo vivo verso l'interno e smusso (cm 1), di forma retta o curva a seconda delle esigenze di progetto. Tutti i materiali saranno da campionare ed approvare dalla Direzione Lavori e dal Rup prima della posa in opera e dovranno essere di prima scelta.

Articolo 36 - Opere di vetratura e serramentistica

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, portafinestre o porte;

- Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, 12758 e 7697).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi alle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque, la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli di espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

Per la realizzazione delle cosiddette "vetrazioni strutturali" e/o lucernari ad illuminazione zenitale si farà riferimento alle norme di qualità contenute nella Guida Tecnica UEAtc (ICITE-CNR) e relativi criteri di verifica.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con luso di fumogeni, ecc.

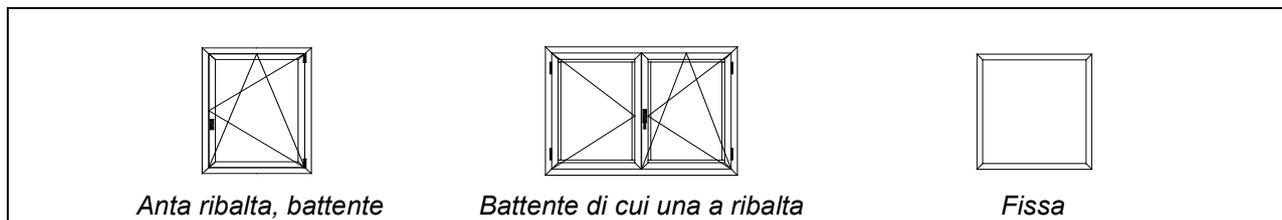
Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

Avrà cura di raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Serramenti esterni

Si prevede la sostituzione dei serramenti indicati negli elaborati di riferimento.



I nuovi serramenti saranno realizzati con sistema certificato METRA NC 65 STH HES-WS e NC 75 per le parti apribili o equivalente. I profilati saranno in lega di alluminio EN AW 6060 (EN 573-3 e EN 755-2) con stato fisico di fornitura T5 secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze prescritte dalla norma EN 12020-2. Il sistema prevede profilati a taglio termico, realizzati con listelli isolanti in poliammide rinforzati con fibra di vetro al 25%. Le caratteristiche di resistenza meccanica del giunto listello – profilato saranno testate e certificate ai sensi della norma EN 14024 da un Istituto abilitato ed accreditato. I listelli isolanti consentiranno trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180° - 200°C per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento. I profilati per Finestre e Portefinestre avranno listelli con una larghezza non inferiore a 34mm. I profilati saranno del tipo a tre camere in modo da consentire l'impiego nelle giunzioni di 2 squadrette o 2 cavallotti. I profilati telaio fisso e telaio mobile potranno alloggiare vetri fino a 48 e 58 mm rispettivamente nella linea base. La configurazione scelta per il caso specifico sarà la PLUS, raggiungendo così valori di trasmittanza termica minori.

Accessori

Le giunzioni d'angolo saranno realizzate tramite squadrette in alluminio ricavate da pressofusione, da inserire nei tubolari interno ed esterno dei profilati a taglio termico. Il bloccaggio delle squadrette avverrà tramite spine e/o cianfrinatura. Le squadrette saranno dotate di apposite scanalature per consentire l'iniezione dell'apposita colla bicomponente

Il telaio mobile sarà altresì dotato di una squadretta di allineamento interna ed esterna. Le giunzioni a T saranno realizzate con cavallotti in alluminio, da inserire nel tubolare interno ed esterno dei profilati a taglio termico. Il bloccaggio dei cavallotti avverrà tramite spine. I punti di contatto tra i profilati nelle giunzioni dovranno essere opportunamente sigillati e protetti per evitare possibili infiltrazioni e l'insorgenza di fenomeni di corrosione.

Drenaggio e ventilazione

Telai fissi e telai mobili disporranno di lavorazioni per l'aerazione perimetrale delle lastre di vetro e per il drenaggio dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensa. I listelli isolanti in poliammide avranno una sagoma tale da evitare eventuale ristagno di acqua di infiltrazione o condensa ed essere perfettamente complanari con le pareti trasversali dei profilati in alluminio. I profilati esterni dei telai fissi e dei telai mobili avranno una scanalatura leggermente ribassata per permettere la raccolta dell'eventuale acqua di infiltrazione.

Guarnizioni

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. Finestre e porte finestre dovranno essere provviste di guarnizione centrale di tenuta (giunto aperto). La sua continuità perimetrale sarà assicurata dall'impiego di angoli vulcanizzati opportunamente incollati o in alternativa di telai vulcanizzati.

Dispositivi di Apertura

I sistemi di movimentazione e chiusura "originali del Sistema" saranno idonei a sopportare il peso delle parti apribili e a garantire il corretto funzionamento secondo la normativa UNI 7525 (peso del vetro, spinta del vento, manovra di utenza).

Gli accessori di chiusura saranno montati a contrasto per consentire rapidamente un'eventuale regolazione o

sostituzione anche da personale non specializzato.

Nel caso di finestre apribili ad anta o anta-ribalta posizionate centralmente alla spalletta sarà applicato un limitatore di apertura a 90°.

Tipologie di Apertura

- **Anta singola**

La chiusura dell'anta sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura, tramite un'asta con terminali a forcella, oppure con asta dotata di rinvii d'angolo per effettuare chiusure in più punti su tutto il perimetro.

- **Anta ribalta**

La chiusura dell'anta sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura. Il meccanismo sarà dotato di dispositivo di sicurezza contro l'errata manovra; allo scopo di evitare lo scardinamento dell'anta dovrà avere i compassi in acciai inox, rigidamente fissati alla tubolarità nel profilato e frizionati per evitare le chiusure accidentali.

- **Due ante**

La chiusura dell'anta principale sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura, tramite un'asta con terminali a forcella oppure con rinvii d'angolo per effettuare chiusure in più punti su tutto il perimetro.

In corrispondenza del nodo centrale dovranno essere impiegati particolari tappi che si raccorderanno alla guarnizione di tenuta del telaio; tali tappi saranno realizzati in EPDM.

L'anta passiva (secondaria) potrà essere bloccata mediante doppio catenaccio (superiore ed inferiore) oppure mediante monocomando (chiusura superiore ed inferiore) oppure con monocomando dotato di rinvio d'angolo per chiusure in più punti su tutto il perimetro.

- **Anta + anta ribalta**

La chiusura dell'anta sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura.

Il meccanismo sarà dotato della sicurezza contro l'errata manovra; allo scopo di evitare lo scardinamento dell'anta; dovrà avere i compassi di acciaio inox, rigidamente fissati alla tubolarità nel profilato e frizionati per evitare le chiusure accidentali.

L'anta passiva (secondaria) potrà essere bloccata mediante doppio catenaccio (superiore ed inferiore) oppure mediante monocomando (chiusura superiore ed inferiore) oppure con monocomando dotato di rinvio d'angolo per chiusure in più punti su tutto il perimetro.

Dilatazioni

I componenti saranno realizzati in modo tale che le dilatazioni generate dalla variazione della temperatura e dalle tolleranze e movimenti della struttura edilizia possano essere assorbite senza rumori e deformazioni dal serramento.

Montaggio dei vetri e/o pannelli

I profilati fermavetro saranno del tipo con accoppiamento a "scatto" o con aggancio di sicurezza a "contrasto". I fermavetri dovranno garantire sotto la spinta del vento una pressione ottimale sulla lastra di vetro / pannello senza cedimenti. L'altezza del fermavetro sarà di 22 mm per garantire un vincolo adeguato del vetro e/o pannello e per dare un'adeguata copertura dei sigillanti utilizzati per i vetri isolanti, proteggendoli dai raggi solari ed evitando un loro precoce deterioramento. Dovranno essere impiegati i supporti del vetro previsti da sistema e tasselli con dimensioni e durezza adeguate in base alla loro funzione (portante o distanziale).

La guarnizione cingi vetro sarà posizionata sullo stesso piano rispetto al filo esterno del serramento, in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione, riducendo l'effetto cornice (guarnizione tipo tournant).

Criteri di sicurezza: nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto dalla norma UNI 7697.

Vetro

La vetrata sarà del tipo isolante termoacustica, in conformità alla UNI 7697, e formata da vetrocamera con doppia lastra antinfortunistica 1B1 6/7 basso emissivi +18 gas argon bordo caldo +6/7 guarnizione interna ed esterna $U_g (W/m^2K) = 1 \text{ Psi} = 0,03$

Trasmittanza Termica caratteristica del Sistema

Uf (W/m²K): **1,2÷1,7** Configurazione PLUS, variabile a seconda del nodo considerato

Prestazioni di tenuta

Tenuta all'Acqua (EN 1027 – EN 12208)	: Classe 9A
Permeabilità all'Aria (EN 1026 – EN 12207)	: Classe 4
Resistenza al Vento (EN 12211 – EN 12210)	: Classe C5

L'interruzione del ponte termico dei profilati sarà ottenuta mediante l'inserimento di speciali barrette in poliammide rinforzato da 34 mm, poste tra i due elementi di profilo estrusi separatamente. L'assemblaggio dei profilati dovrà essere eseguito mediante rullatura meccanica previa operazione di zigrinatura sull'estruso in alluminio.

La trasmittanza media termica del serramento, completo in ogni sua parte (alluminio + vetro) avrà un coefficiente U_w minore o uguale a 1,3 W/m²K (Trasmittanza termica media).

Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti il serramento sarà calcolato mediante la norma UNI EN ISO 10077/1.

Vedi elaborati di progetto in funzione della tipologia di serramento

Isolamento Acustico

Il livello di isolamento acustico del serramento sarà rapportato alla destinazione d'uso del locale nel quale è inserito in accordo con quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/97 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

Il serramento avrà un indice di valutazione del potere fonoisolante determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717.

Verifiche e dimensionamenti statici

I serramenti saranno verificati e dimensionati staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto. I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni superiori a 1/200 rispetto alla distanza fra i vincoli e comunque non superiore a 15 mm. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni superiori a 12mm.

Limiti di Impiego

Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le "Raccomandazioni UNICMI" elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.

Conformità di prodotto

Tutti i serramenti dovranno essere forniti in regime di conformità di prodotto ai sensi dei requisiti espressi dal Regolamento Europeo N°305/2011 per i prodotti da costruzione e dalla norma di prodotto EN 14351-1.

Posa in opera

I serramenti saranno posati in conformità alla norma UNI 10818 e, al fine di mantenere le prestazioni di tenuta e isolamento termo-acustico anche in opera, alle prescrizioni descritte dal produttore.

Norme di riferimento

- UNI EN 485-1:1996 Alluminio e leghe di alluminio. Lamiere, nastri e piastre. Condizioni tecniche di collaudo e fornitura.
- UNI EN 485-2:2004 Alluminio e leghe di alluminio - Lamiere, nastri e piastre - Parte 2: Caratteristiche meccaniche
- UNI EN 485-3: Alluminio e leghe di alluminio. Lamiere, nastri e piastre. Tolleranze dimensionali e di forma dei prodotti laminati a caldo.
- UNI EN 485-4: Alluminio e leghe di alluminio. Lamiere, nastri e piastre. Tolleranze dimensionali e di forma dei prodotti laminati a freddo
- UNI EN 12258-1:2001 Alluminio e leghe di alluminio - Termini e definizioni - Termini generali
- UNI 9006-1:1988 Alluminio e leghe di alluminio primarie da lavorazione plastica. Leghe alluminio-magnesio-silicio. Lega Al Mg 0,5 Si 0,4 Fe 0,2 (6060).
- UNI EN 755-3
- UNI EN 755-4
- UNI EN 755-5
- UNI EN 755-6
- UNI EN 755-7
- UNI EN 755-8
- UNI EN 755-9
- UNI 3952: Alluminio e leghe di alluminio - Serramenti di alluminio e sue leghe per edilizia - Norme per la scelta, l'impiego ed il collaudo dei materiali.
- UNI 4529: Ossidazione anodica e verniciatura dell'alluminio e delle leghe di alluminio. Metodo di controllo accelerato della resistenza alla luce degli strati di ossido anodico colorati e di film di vernici utilizzando luce artificiale.
- UNI 7521: Metodi di prova su serramenti esterni - Definizione prove e controlli delle prestazioni
- UNI 7525: Metodi di prova per serramenti esterni. Sequenza normale per l'esecuzione di prove funzionali.
- UNI 7959: Edilizia - Chiusure esterne verticali - Analisi dei requisiti
- UNI 7979 Edilizia - Serramenti esterni verticali - Classificazione in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua e resistenza al vento
- UNI 8204 Edilizia - Serramenti esterni - Classificazione in base alle prestazioni acustiche
- UNI 8370 Edilizia - Serramenti esterni - Classificazione dei movimenti di apertura delle ante
- UNI EN ISO 12567-1 Isolamento termico di finestre e porte – Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda – Finestre e porte complete
- UNI EN 1191 Finestre e porte – resistenza all'apertura e la chiusura ripetuta – Metodo di prova
- UNI EN 12444 Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimesse – Resistenza al carico del vento – Prove e calcoli
- UNI EN 1026 Finestre e porte- Permeabilità all'aria – Metodo di prova
- UNI EN 1027 Finestre e porte- Permeabilità all'acqua – Metodo di prova
- UNI EN 951: Ante di porta - Metodo di misurazione dell'altezza, della larghezza, dello spessore e dell'ortogonalità
- UNI EN 952: Ante di porta - Planarità generale e locale - Metodo di misurazione
- UNI EN 1294: Ante di porta - Determinazione del comportamento sotto variazioni di umidità in successivi climi uniformi
- UNI EN 12211: Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Metodo di prova.
- UNI EN 1027: Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Metodo di prova.
- UNI EN 1154 Accessori per serramenti – Dispositivi di chiusura controllata delle porte – Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 1158 Accessori per serramenti – Dispositivi per il coordinamento della sequenza di chiusura delle porte – Requisiti e metodi di prova
- UNI 9158+A1: Edilizia. Accessori per finestre e porte finestre. Criteri di accettazione per prove meccaniche sull'insieme serramento-accessori.
- UNI 9122-1: Guarnizioni per serramenti. Classificazione e collaudo.

Veneziane

Saranno installate tende alla veneziana per interni composte da lamelle spessore 25 mm in alluminio verniciate a fuoco, in opera complete di cassonetto in lamiera zincata e verniciata, nastri di nylon per il raccoglimento e asta di plastica per il manovramento e quantaltro necessario per darla completa e funzionante

In abbinamento con il vetro dovrà essere garantito un valore del fattore di trasmissione solare totale g_{gl+sh} (per i componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud in presenza di una schermatura mobile) pari a 0,35

Avvolgibili

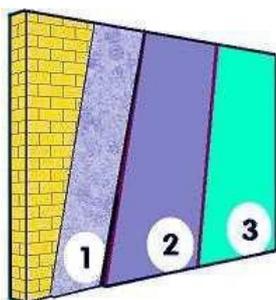
Dovranno essere impiegate avvolgibili in resine sintetiche (materia plastica in pvc) con stecche dello spessore di $13 \div 14 \times 45$ mm, fisse o distanziate e sovrapponibili fino a completa chiusura, auto aggancianti, con supporti con cuscinetti a sfera, rullo in metallo, staffe, puleggia, cinghia di manovra, guida cinghia, squadrette o tappi di arresto, attacchi al rullo, guide fisse ad U, avvolgitore incassato con cassetta e barra terminale, forniti e posti in opera compreso quantaltro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte

Articolo 37 - Intonaci

L'intonaco è uno strato di rivestimento protettivo delle murature. Esso, oltre alla funzione protettiva, assume, talvolta, una funzione estetica. L'intonaco può essere formato da malta di calce o di cemento, di gesso o altri materiali che formano un rivestimento compatto e sottile della muratura.

Suddivisione

Sbruffatura, strollatura, rinzaffo (1) : è preposto a promuovere l'aggrappo degli strati successivi. Viene definito sbruffatura o strollatura quando discontinuo e rinzaffo quando costituisce un vero e proprio strato seppure sempre con funzioni di aggrappo.



Intonaco rustico o grezzo (2) : è il vero e proprio corpo dell'intonaco. Viene regolarizzato superficialmente senza rifinitura.

Finitura (3) : strato più sottile del precedente è destinato a chiudere e rifinire completamente la superficie.

Adesione al supporto

Nella relazione supporto/intonaco assume particolare rilievo l'adesione reciproca altrimenti definita anche con il termine "aggrappo". Il meccanismo di adesione può essere schematicamente considerato come il risultato di due differenti fenomeni:

- L'aggrappo meccanico: essenzialmente connesso con la rugosità del supporto;
- L'aggrappo chimico - fisico: essenzialmente connesso con la porosità e la bagnabilità del supporto.

È una componente particolarmente importante dei meccanismi di adesione chimico/fisici delle malte da intonaco a legante idraulico (cemento, calce, calce e cemento), basata sulla penetrazione della malta da intonaco, allo stato liquido, nelle porosità del supporto opportunamente saturate con acqua, a superficie

asciutta. L'adesione per diffusione si avvale della tendenza all'equilibrio fra soluzioni diversamente concentrate: l'acqua di saturazione è la soluzione meno concentrata, la malta fresca rappresenta la soluzione più concentrata. L'intimo contatto fra i due materiali la "bagnabilità" del supporto e la sua preesistente saturazione sono requisiti fondamentali.

Caratteristiche essenziali del supporto

- Resistenza meccanica: deve risultare adeguata alle caratteristiche della malta da intonaco scelta per l'applicazione. In linea di massima, in presenza di supporti con evidenti carenze in termini di consistenza e resistenza non è possibile procedere direttamente all'applicazione dell'intonaco ma si debbono porre in essere procedure di bonifica preliminare. Come termine indicativo può essere assunta la resistenza allo strappo che, nel supporto, non deve essere inferiore a 1 MPa.

- Dilatazione termica lineare: deve essere il più possibile prossima alla malta che verrà impiegata nella costruzione dell'intonaco. Per una valutazione di larga massima è possibile ricorrere alla tabella seguente

Coefficiente di dilatazione termica lineare = α = (°C⁻¹)			
materiale	α (°C⁻¹)	materiale	α (°C⁻¹)
Calcestruzzo	0,000012	Calcestruzzo cellulare	0,000010
Granito	0,000009	Marmo	0,000007
Mattoni - laterizi	0,000006	Laterizi alveolati	0,000005
Malta di cemento	0,000013	Malta di calce	0,000010
Malta di gesso	0,000020	Acciaio al carbonio	0,000012
Acciaio austenitico - inox	0,000017	Vetro comune	0,000008

- Rugosità: affinché possa verificarsi il corretto aggrappo meccanico è indispensabile che il supporto sia caratterizzato da una conveniente rugosità.

In mancanza si dovrà provvedere con metodi di preparazione in grado di apportare la rugosità necessaria (bocciardatura, sabbiatura, idroscarifica, piccozzatura, ecc).

- Assorbimento: La capacità di assorbimento del supporto è una caratteristica fondamentale affinché possa instaurarsi di una conveniente adesione con l'intonaco. Questa condizione, con gli intonaci a base di leganti idraulici, nei quali l'aggrappo è quasi esclusivamente di tipo fisico, è assolutamente inderogabile.

- Velocità di assorbimento: L'adesione degli intonaci a base di leganti idraulici così come la qualità e le prestazioni degli intonaci stessi, sono fortemente condizionati dalla quantità d'acqua assorbita dal supporto e dalla relativa velocità di assorbimento.

In particolare, se il supporto sottrae violentemente e velocemente l'acqua d'impasto dell'intonaco (supporti aridi, non saturati preliminarmente con acqua) vengono ad essere irrimediabilmente compromessi tanto il corretto indurimento dell'intonaco che la formazione dei legami cristallini propri dell'aggrappo chimico – fisico. In altre parole l'aggrappo viene impedito.

Effetti dell'assorbimento a medio – lungo termine: Come è noto, l'indurimento delle malte (in questo caso dell'intonaco) è un processo che non si esaurisce nei primi giorni dopo l'applicazione ma si protrae a lungo nel tempo e necessità, il più a lungo possibile, dell'acqua di reazione.

La mancanza di acqua disponibile, determinata dall'incorretta saturazione preliminare del supporto (e/o dalla mancata cura e stagionatura umida a seguito dell'applicazione), provoca inconvenienti differenziati per gravità, a seconda dell'incidenza delle altre condizioni, che vanno, dall'insorgere di fessurazioni al vero e proprio distacco dell'intonaco.

- Saturo a superficie asciutta: Unitamente alla stagionatura umida delle superfici fresche, applicate, è la condizione imprescindibile del supporto per il conseguimento dell'adesione e per la corretta evoluzione dei processi di indurimento.

- Bagnabilità: Affinché il supporto possa essere convenientemente saturato deve essere bagnabile, in grado quindi, di ricevere ed assorbire l'acqua. La presenza di polvere, di residui di oli disarmanti, di preesistenti trattamenti con effetto idrorepellente, di efflorescenze saline, ecc., ne impedisce il verificarsi. In questo caso il supporto deve essere preliminarmente trattato e bonificato.

- Regolarità degli spessori di risulta: Poiché il processo di indurimento delle malte idrauliche procede dall'esterno verso l'interno la presenza di spessori eccessivamente differenziati di malta fresca, conseguente ad una non corretta preparazione dei supporti, è causa di tensioni e fessurazioni.

In presenza di disomogeneità di spessore significative è necessario provvedere alla loro riduzione con una colmatura preliminare o un'accurata scelta della successione degli strati di applicazione.

- Temperatura superficiale del supporto: È importante considerare che l'intervallo termico di applicazione prescritto in funzione del tipo di malta da intonaco, generalmente compreso fra +5 e + 30°C, è relativo tanto alla temperatura ambiente quanto alla temperatura del supporto di applicazione.

Condizioni essenziali per l'applicazione

- Supporti adeguatamente preparati: I supporti di applicazione dovranno risultare omogenei in termini di superficie e di spessori di risulta, adeguatamente resistenti, puliti, esenti da polvere, sostanze oleose, residui di prodotti disarmanti e trattamenti precedenti, nonché da imbrattamenti di qualsiasi natura, accertatamente bagnabili.

- supporti saturi a superficie asciutta: Per evitare i rischi conseguenti alla sottrazione dell'acqua d'impasto nonché all'eventuale presenza di elevate temperature superficiali, i supporti dovranno risultare, all'atto dell'applicazione, saturi d'acqua, a superficie asciutta.

Temperatura ambiente: Nella costruzione di intonaci a base di leganti idraulici la temperatura ambiente, così come quella delle superfici, deve essere compresa nell'intervallo +5 / + 30°C. Applicazioni a temperature inferiori o superiori sono a rischio e, come tali, da evitare.

- Insolazione diretta, ventilazione, pioggia: l'applicazione di malte da intonaco, ivi compresi rinzaffi e finiture debbono avvenire in assenza di pioggia (che potrebbe dilavare l'intonaco) nonché di insolazione diretta e di ventilazione poiché potrebbero provocare l'essiccazione rapida e violenta delle malte (paragrafo 08).

- Strati successivi: Mentre gli strati di intonaco, che formano il corpo intonaco, debbono essere applicati fresco su fresco, con un intervallo determinato dalla velocità di rapprendimento della malta, lo strato di finitura deve essere posto in opera quando l'intonaco è assestato dimensionalmente e stabilizzato in termini fessurativi.

In ogni caso, ciascuno strato deve risultare convenientemente saturo d'acqua, all'applicazione dello strato successivo.

- Protezione e cura delle superfici fresche, applicate: Le superfici fresche applicate debbono essere protette dall'insolazione diretta e dalla ventilazione mediante accorgimenti preliminarmente approntati e di sicura efficacia.

- Stagionatura umida delle superfici fresche, applicate: La stagionatura umida prolungata, delle superfici fresche, applicate, è indispensabile per assicurare il corretto apporto dell'acqua nelle fasi di idratazione e di indurimento delle malte da intonaco. A tal fine si dovrà provvedere a metodi di bagnatura continua o alla messa in opera di teli di juta o di tessuto non tessuto che dovranno essere mantenuti costantemente umidi.

- Controllo del ritiro, prevenzione antifessurativa: Il processo di indurimento delle malte idrauliche è accompagnato da una riduzione di volume conseguente alla perdita parziale dell'acqua d'impasto. Il fenomeno, altrimenti noto come "ritiro plastico", è strettamente connesso, in termini di entità, con le condizioni ambientali in cui avviene.

Se l'ambiente è l'aria l'entità del ritiro è funzione dell'umidità relativa dell'aria stessa, se l'ambiente è l'acqua (per esempio, con la stagionatura umida) il fenomeno non si verifica in modo significativo. Gli effetti negativi del ritiro plastico (manifestazioni fessurative) sono tanto più importanti quanto più risulta elevata

la velocità di evaporazione poiché le tensioni conseguenti al rapido insorgere del ritiro incontrano in questo, caso, l'inconsistente opposizione di un conglomerato privo di resistenze apprezzabili.

Gli intonaci da utilizzarsi per il ripristino delle tracce e per le nuove pareti devono essere costituiti da malta cementizia a reattività pozzolanica bicomponente ad elevata duttilità, fibrorinforzata, da impiegarsi in uno spessore massimo di 6 mm per mano, sia per il rinforzo strutturale "armato" di supporti in muratura in abbinamento alle reti, sia per la rasatura di superfici in pietra, mattoni.

Per riprodurre la finitura al civile si deve impiegare una rasatura cementizia idrofuga monocomponente a granulometria media di colore grigio o bianco, ad elevata adesione, a base di leganti speciali ad alta resistenza, aggregati selezionati, additivi speciali e polimeri sintetici in polvere. L'applicazione della malta dovrà essere effettuata previa adeguata preparazione del supporto) asportando tutte le parti inconsistenti e in fase di distacco, fino ad ottenere un sottofondo solido, avendo cura di eliminare residui polverosi che impediscono una corretta adesione del prodotto e nel caso di vecchie pitture, queste dovranno essere consistenti e ben aderenti al supporto. Il prodotto dovrà essere applicato, su sottofondo pulito e umido per superfici assorbenti (calcestruzzi ed intonaci) e su sottofondo asciutto nel caso di vecchie pitture, rivestimenti plastici, in mosaico vetroso o in gres porcellanato, a spatola metallica liscia in uno spessore massimo di 3 mm per mano e successivamente rifinito con la stessa spatola o con frattazzino di spugna.

Riparti di spessore maggiore e comunque non superiore ai 6 mm, dovranno essere eseguiti in 2 mani interponendo tra la 1° e la 2° una rete in fibra di vetro alcali resistente (in conformità alla guida ETAG 004) a maglia 4,5 x 4 mm e con grammatura di 150 g/m². Teli adiacenti di rete in fibra di vetro dovranno essere sormontati lungo i bordi per una larghezza di almeno 5 cm. La rete dovrà essere utilizzata anche qualora la superficie da rasare sia costituita da supporti di diversa natura.

Sulle nuove pareti, l'esecuzione degli intonaci dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura delle malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati e le superfici dovranno essere accuratamente preparate, pulite e bagnate. L'intonaco civile sarà formato da tre strati, di cui il primo di rinzafo, un secondo tirato in piano con regolo e frattazzo (rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme) e la predisposizione di guide ed un terzo strato di finitura, formato da uno strato di colla della stessa malta, passata al crivello fino, lisciati con frattazzo metallico o alla pezza su pareti verticali. La sabbia utilizzata per l'intonaco faccia a vista dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 0,5, UNI 2332-1. Sugli spigoli andranno predisposti idonei parasigoli metallici.

Per il risanamento degli intonaci esistenti si procederà come segue

- Asportazione dei depositi incoerenti sulle superfici da eseguirsi a secco con lausilio di pennellesse morbide e piccoli aspiratori, compatibilmente con le condizioni di adesione e coesione degli intonaci, inclusi gli oneri di protezione di superfici ed oggetti circostanti.
- Ove necessario, trattamento di disinfezione mediante applicazione di biocidi e rimozione di microrganismi autotrofi ed eterotrofi, inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti.
- Consolidamento delle mancanze di adesione fra i vari strati di intonaco mediante iniezione con malte idrauliche premiscelate prive di sali idrosolubili, inclusi gli oneri di sigillatura con malta aerea dei bordi degli stessi e delle fessurazioni al fine di impedire la fuoriuscita di consolidante per iniezione

In accordo con la D.L. potranno essere impiegati i seguenti trattamenti superficiali:

Rinzafo con funzione antisale

L'impasto può essere effettuato con tradizionale betoniera o con trapano miscelatore a basso numero di giri. Il prodotto sarà applicato su murature grezze disintonacate e abbondantemente bagnate con acqua. Nelle

murature soggette ad umidità di risalita, le superfici dovranno essere disintonacate per almeno 50 cm. oltre la fascia evidente di umidità. Si dovranno eliminare le parti di muratura instabile e spazzolare eventuali tracce di impurezze o residui di intonaco vecchio. Si deve prevedere l'eventuale impiego di primer idrofobizzante su murature con elevati contenuti di sali. La lavorazione dovrà essere eseguita con temperature comprese tra + 5 e + 35 gradi. La superficie strollata deve rimanere grezza e non lisciata o compattata con talloccia.

Intonaco deumidificante

Da applicarsi preferibilmente su rinzaffo antisale, per uno spessore di cm.2, condizione fondamentale per la soluzione di risanamento. Qualora si dovessero eseguire riporti superiori di intonaco, si dovranno eseguire più passate. Livellare con staggia di legno o alluminio senza comprimere o compattare il prodotto. Eseguire l'intonaco con temperature tra i + 5 e + 30 gradi.

Articolo 38 - Tinteggiature e verniciature

Le facciate dell'edificio scolastico originario si presentano tinteggiate con una pittura sintetica in discreto stato conservativo. Prima di procedere con la nuova tinteggiatura occorrerà effettuare le seguenti operazioni:

- valutare dello stato di adesione della pitturazione esistente rimuovendo le parti non perfettamente ancorate e successivamente pulire i supporti mediante idropulitura o spazzolatura per eliminare le polverosità esistenti;
- verificare la reale consistenza degli intonaci e l'effettivo livello di aderenza, testando omogeneamente tutti i supporti dei prospetti esterni con una massa battente ed accertando che gli stessi non "suonino a vuoto".

Qualora si dovesse riscontrare quest'ultimo effetto, si dovrà provvedere alla rimozione della relativa parte d'intonaco, tramite picchettatura e di tutte le parti instabili adiacenti, pulire accuratamente il supporto tramite idrolavaggio a pressione oppure spazzolatura accurata, ripristinare gli intonaci secondo quanto indicato all'art. 38.

Successivamente si potrà procedere al tinteggio come segue:

- applicare a pennello su tutta la superficie una mano di fondo diluito al 15% max. con fondo fissante e isolante a base di silicato di potassio stabilizzato;
- applicare a pennello a finire due mani di rivestimento fine a base di silicato di potassio stabilizzato, quarzo da 0,2 mm e pigmenti solidi alla luce ed agli alcali, diluito al 50% con fondo fissante e isolante a base di silicato di potassio stabilizzato.

Le pareti interne sono tinteggiate nella parte alta con delle pitture a tempera e nella parte bassa con una pittura lavabile. Prima di procedere con la nuova tinteggiatura occorrerà effettuare le seguenti operazioni:

- valutare lo stato di adesione della pitturazione esistente rimuovendo le parti non perfettamente ancorate e successiva accurata pulizia dei supporti mediante spazzolatura delle superfici al fine di rimuovere tutte le parti incoerenti.
- verificare la reale consistenza degli intonaci e l'effettivo livello di aderenza, testando omogeneamente tutti i supporti dei prospetti esterni con una massa battente ed accertando che gli stessi non "suonino a vuoto". Qualora si dovesse riscontrare quest'ultimo effetto, si dovrà provvedere alla rimozione della relativa parte d'intonaco, tramite picchettatura e di tutte le parti instabili adiacenti, pulire accuratamente il supporto tramite idrolavaggio a pressione oppure spazzolatura accurata, ripristinare gli intonaci secondo quanto indicato all'art. 238

Successivamente si potrà procedere al tinteggio come segue:

Per le pareti tinteggiate a tempera:

- applicare a pennello e/o rullo due mani di idropittura traspirante a struttura non filmogena a base di resina acrilica in dispersione acquosa, diluita al 40-50 % in volume con acqua.

Per le pareti tinteggiate con pittura lavabile:

– applicare a pennello su tutta la superficie una mano di fondo isolante pigmentato a base di resina in emulsione acquosa, diluito massimo fino al 30% con acqua, nel colore corrispondente alla finitura.

– applicare a finire con rullo a pelo corto due mani di idropittura satinata (smalto opaco per pareti a base di resina acrilica in emulsione e pigmenti selezionati) diluita al 10% in volume con acqua.

Prima di procedere alla verniciatura di eventuali materiali ferrosi si dovrà pulire e sgrassare con cura la superficie, carteggiare e rimuovere eventuali vernici in fase di distacco e applicare due mani, o quanto basta fino a completo riempimento dei pori del supporto, di antiruggine. Infine si potrà procedere all'applicazione di una o due mani di smalto satinato all'acqua a distanza di 24 ore, intervallate da leggera carteggiatura (tranne che su ghisa). Prima di procedere alla verniciatura intumescente delle opere in ferro occorre preparare adeguatamente il supporto mediante sabbiatura o lavaggio, il prodotto andrà poi posato a spruzzo, a pennello o a rullo a seconda delle caratteristiche dimensionali del profilato da trattare.

Articolo 39 - Fognatura

Per la nuova costruzione, dovranno essere previsti due impianti separati, divisi tra acque bianche o meteoriche e acque nere e grigie. Esse dovranno essere canalizzate su un pozzetto sifonato esterno dal quale saranno poi convogliate al collettore fognario. Potrà eventualmente essere previsto un sistema di raccolta e riutilizzo delle acque meteoriche. Le fognature nere se interrate dovranno essere in tubi di PVC pesante del tipo UNI 302, di adeguata sezione e con giunti incollati, avvolti da cls. Lungo il percorso dovranno essere disposti pozzi di ispezione, non meno di uno ogni 10 metri lineari, in prefabbricato di cemento con chiusino in ghisa carrabile. Prima dell'immissione nella rete comunale dovrà essere posto in opera un sifone del tipo "Firenze" con ventilazione in apposito pozzo. Nel caso di fognature nere realizzate con condotte orizzontali aeree dovranno essere utilizzati tubazioni in GEBERIT con opportuni pezzi speciali di ispezione, raccordi e giunti di dilatazione.

L'uscita fuori dal perimetro degli edifici dovrà immettere prima dell'immissione nella rete comunale in un pozzetto sifonato del tipo sopra descritto. Le acque piovane raccolte in copertura e quelle delle zone scoperte dovranno essere mandate in fognatura mediante reti orizzontali o interrate in tubi di PVC pesante avvolti in cls., o aeree in tubi di GEBERIT con opportuni pezzi speciali di ispezione, raccordi e giunti di dilatazione. Le acque piovane a piano terra dovranno essere raccolte in caditoie di dimensioni interne cm. 42x42 con griglia in ghisa pesante carrabile a 12 feritoie di peso non inferiore a Kg.40. I chiusini e relativi telai dei pozzetti di ispezione a doppio sugello dovranno essere in ghisa sferoidale classe 400, del peso non inferiore a Kg 100 per traffico pesante. Il telaio dovrà essere quadrato e la luce rotonda a passo duomo (diam. interno cm 60). In ogni caso dovranno rispondere alle caratteristiche e dimensioni imposte dalla locale Autorità preposta e dovranno provenire da fonderie note ed affidabili.

Rete esterna di fognature nere in tubi di PVC pesante UNI 302, di adeguata sezione, con giunti incollati, avvolti con calcestruzzo dosato a 200 Kg/mc di cemento tipo 325. Lungo il percorso saranno disposti pozzi di ispezione (almeno uno ogni 20 ml.) in prefabbricato di cemento chiusini stagni in ghisa pesante carrabile. Allacciamento di tutti gli scarichi acque bianche e nere alla fognatura comunale. Prima dell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori e del Rup i disegni delle reti fognarie completi di diametri e pendenze delle tubazioni. Solo dopo l'approvazione da parte della Direzione Lavori e del Rup, l'Appaltatore potrà dare corso ai lavori.

Articolo 40 - Verde e aiuole

Le aiuole verranno sistemate con una coltura vegetale, previa pulitura del materiale non idoneo. Il terreno vegetale di riempimento dovrà avere caratteristiche fisiche e chimiche tali da garantire un sicuro attecchimento e sviluppo di colture erbacee od arbustive permanenti.

In particolare il terreno dovrà risultare di reazione neutra, sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto, privo di ciottoli, detriti, radici, erbe infestanti.

Il terreno sarà sagomato secondo i disegni di progetto e dovrà essere mantenuto sgombero dalla vegetazione spontanea infestante, anche con impiego di diserbanti chimici, purché vengano evitati danni alle colture adiacenti o a materiali di pertinenza della sede stradale, previa autorizzazione della Direzione Lavori.

Articolo 41 - Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti i lavori previsti nei prezzi delenco o che si rendessero necessari nel corso del cantiere, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, si dovranno seguire le prescrizioni e le direttive impartite dalla Direzione dei lavori per mezzo di autorizzazione scritta.

Articolo 42 - Misurazioni

I lavori andranno liquidati in base a quanto definito negli elaborati progettuali anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso che la Direzione Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà debito conto nella contabilizzazione.

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso in relazione a quanto è previsto nelle varie voci del progetto.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Impresa.

Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati dalla Direzione Lavori e dall'Impresa.

Quando per il progredire dei lavori, non risulteranno più accertabili o riscontrabili le misurazioni delle lavorazioni eseguite, l'appaltatore è obbligato ad avvisare la Direzione Lavori con sufficiente preavviso.

1. Scavi di sbancamento e di fondazione

Il volume degli scavi, occorrenti per la formazione delle trincee di posa di plinti, fondazioni continue, tubazioni o per mettere a nudo pareti di cantinato, sarà determinato col metodo geometrico delle sezioni ragguagliate, secondo le dimensioni rilevabili dalle tavole di progetto e /o di perizia.

Gli scavi in sezione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dalle tavole di progetto. Gli scavi potranno essere eseguiti, ove ragioni speciali non lo vietino, anche con pareti a scarpata, ma, in tal caso, non sarà pagato il maggior volume per lo scavo, né il successivo riempimento a ridosso delle tubazioni e dei manufatti, che l'Impresa dovrà eseguire a propria cura e spese.

Al volume di scavo, per ciascuna classe di profondità indicata nell'elenco prezzi, sarà applicato il relativo prezzo e sovrapprezzo. Gli scavi saranno considerati "scavi in presenza di acqua" e compensati con il relativo sovrapprezzo, solo se eseguiti a profondità maggiore di cm 20 dal livello costante, a cui si stabilizzano le acque.

2. Rinterri

I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo, desumibile dalle tavole di progetto. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni dai depositi di cantiere, oltre che quelli per la risistemazione dello stato dei luoghi.

3. Tubazioni – camerette d'ispezione

Le tubazioni saranno computate per lo sviluppo effettivo del loro asse geometrico.

I pezzi speciali saranno computati come segue:

- curve e gomiti: 1,00 m
- giunti semplici: 1,25 m
- giunti doppi e ispezioni con tappo compreso: 1,75 m
- sifoni: 2,75 m
- sifoni tipo "Firenze": 6,00 m
- riduzioni: 1,00 m di tubo del diametro più piccolo
- tubazioni polifore: per il primo tubo costo intero; per tubi ulteriori, affiancati con sbocco nello stesso pozzetto, 50 % del rispettivo diametro

Le camerette d'ispezione e i relativi chiusini saranno computati per il numero effettivamente posto in opera.

4. Calcestruzzo e conglomerati cementizi

Il calcestruzzo, qualunque sia la composizione e l'impiego, semplice o armato, verrà misurato a volume, con metodo geometrico, in base ai disegni di progetto, escludendo intonaci, ove esistano, e deducendo i vuoti ed i materiali eventuali di natura differente, compenetrati nelle strutture.

Non verrà dedotto il peso dei ferri di armatura ed i vani di volume minore o uguale a $0,20 \text{ m}^3$ ciascuno. Saranno valutati e pagati con i relativi prezzi di elenco solo i conglomerati, rispondenti alle prescrizioni di progetto. Nei relativi prezzi d'elenco sono compresi in particolare la fornitura a piè d'opera di tutti i materiali necessari (inerti, leganti, acqua, ecc.), la mano d'opera, attrezzature e macchinari per la confezione, la posa in opera, la vibrazione dei calcestruzzi e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e completo a regola d'arte.

L'impiego di eventuali additivi nei conglomerati cementizi e nelle malte per murature, espressamente previsto in progetto per particolari esigenze, deve ritenersi compreso nei prezzi di elenco; in ogni altro caso, tale impiego sarà consentito, ma a totale carico dell'Impresa, previo benestare della Direzione dei lavori.

I calcestruzzi di sottofondo e rinfiacco delle tubazioni di plastica o cemento saranno valutate conteggiando la sezione prescritta dalle tavole di progetto, anche quando, di fatto, la quantità di calcestruzzo impiegato fosse superiore.

5. Casseri

I casseri saranno computati in base allo sviluppo delle facce interne a contatto del conglomerato cementizio, ad opera finita. Nei relativi prezzi d'elenco sono comprese anche le armature di sostegno dei casseri per il getto in elevazione di strutture a sviluppo prevalentemente verticali (muri, pilastri, ecc.).

6. Acciaio per strutture in c.a.

Il peso dell'acciaio tondo per l'armatura del calcestruzzo, del tipo indicato sugli elaborati progettuali o dato per ordine scritto dalla Direzione dei lavori, sarà determinato mediante il peso teorico, corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità difformi dalle prescrizioni, le legature, gli eventuali distanziatori e le sovrapposizioni per le giunte non previste nei disegni esecutivi di progetto. Il peso del ferro, in ogni caso, verrà determinato con mezzi geometrici analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra (seguendo le sagomature, risvolti e uncinature) e moltiplicando per il peso unitario determinato in base alle dimensioni nominali e il peso specifico pari a 7850 Kg/m^3 .

7. Demolizioni

Le demolizioni saranno valutate per i diversi elementi costruttivi come segue:

*fabbricati completi: vuoto per pieno

*strutture parziali in elevazione: vuoto per pieno con detrazione delle aperture superiori a 4 m^2

*manti di copertura: per quantità eseguita con calcolo geometrico

*solai: per superficie convenzionale calcolata a filo interno delle murature

*pavimenti e rivestimenti: per quantità eseguita con calcolo geometrico

*intonaci: per superficie convenzionale vuoto per pieno con detrazione delle aperture singolarmente superiori a 4 m²

*raschiatura e spazzolatura tinteggi : per superficie convenzionale vuoto per pieno con detrazione delle aperture singolarmente superiori a 4 m²

8. Murature e tavolati

Le murature e i tavolati saranno computate per superficie convenzionale vuoto per pieno con detrazione delle aperture singolarmente superiori a 3 m².

9. Murature a facciavista

Le murature a facciavista saranno computate per superficie convenzionale vuoto per pieno con detrazione delle aperture singolarmente superiori a 4 m².

10. Stuccatura e stilatura giunti facciavista

La stuccatura e stilatura dei giunti saranno computate per superficie convenzionale vuoto per pieno con detrazione delle aperture singolarmente superiori a 4 m².

11. Vespai, sottofondi e pavimenti in cemento

I vespai, i sottofondi e i pavimenti in cemento saranno computati per quantità eseguita con calcolo geometrico sul materiale in opera costipato.

12. Solai

I solai saranno computati per superficie convenzionale calcolata a filo interno delle murature.

13. Strutture di copertura in laterizio

Le strutture di copertura in laterizio saranno computate per superficie convenzionale in falda calcolata a all'intradosso.

14. Strutture di copertura in pannelli

Le strutture di copertura in pannelli saranno computate per superficie convenzionale in falda calcolata all'estradosso.

15. Intonaci

Gli intonaci saranno computati per superficie convenzionale vuoto per pieno con detrazione delle aperture singolarmente superiori a 3 m², computando anche spalle, sguinci e ciellini.

16. Isolamenti termici ed acustici

Gli Isolamenti termici ed acustici saranno computati per quantità eseguita con calcolo convenzionale della superficie eseguito a metà spessore dell'isolamento.

17. Pavimenti

I pavimenti saranno computati nel modo seguente:

- per superfici composte con singoli elementi (piastrelle, doghe ecc.) vuoto per pieno valutato a filo interno dei muri, con detrazione delle aperture singolarmente superiori a 1 m²;

- per superfici composte con teli, secondo le altezze di fabbricazione, considerando comunque solo le altezze più convenienti a generare il minor sfrido, quest'ultimo a carico del committente.

18. Rivestimenti

I rivestimenti saranno computati nel modo seguente:

- per superfici composte con singoli elementi (piastrelle, doghe ecc.) vuoto per pieno valutato a filo interno dei muri, con detrazione delle aperture singolarmente superiori a 1 m²;
- per superfici composte con teli, vuoto per pieno con detrazione delle aperture singolarmente superiori a 4 m².

19. Davanzali e gradini

I davanzali e i gradini saranno computati per quantità eseguite con computo geometrico delle superfici.

20. Soglie e zoccolature

I davanzali e i gradini saranno computati per quantità eseguite con computo geometrico delle lunghezze, con il minimo di 1 m per le soglie in ottone.

21. Opere da serramentista

Saranno valutate per i diversi elementi come segue:

telai a vetri, telai a balcone, persiane esterne e scuri esterni: si misurano nella loro massima superficie, cioè dal perimetro esterno dei telaroni.

Valori minimi per ogni misura: 1.5 m² a 1 battente; 2.0 m² a 2 battenti.

22. Opere da fabbro

Le opere da fabbro saranno valutate per i diversi elementi come segue:

*elementi in metallo: per quantità eseguite riferite alle massime dimensioni misurate all'esterno dei telai con i seguenti valori minimi per ogni misura:

finestre a 1 battente : 1.0 m²

finestre a 2 battenti : 1.8 m²

finestre scorrevoli : 2.0 m²

porte-finestre a 1 battente : 2.0 m²

portoncini a 1 battente : 2.0 m²

porte-finestre a 2 battenti : 3.0 m²

portoncini a 2 battente : 3.0 m²

telai fissi : 1.0 m²

persiane a un'anta : 1.0 m²

persiane a due ante : 1.8 m²

23. Opere da lattoniere

Le opere da lattoniere saranno valutate per i diversi elementi come segue:

*canali di gronda, frontalini, scossaline e converse: secondo lo sviluppo lineare massimo misurato lungo l'asse

*giunti di dilatazione: lunghezza equivalente a 1 m di gronda

*tubi pluviali: secondo lo sviluppo lineare massimo misurato lungo l'asse, escluso pezzi speciali

*curve e gomiti: lunghezza equivalente convenzionale 0.8 m di tubo rettilineo

*braghe e imbuti: lunghezza equivalente convenzionale 1.0 m di tubo rettilineo

*coperture a lastre: per superficie effettiva con sovrapposizioni e sfridi a carico del committente

24. Opere da vetraio

Le lastre di vetro verranno computate secondo misure multiple di 4 cm sul minimo rettangolo circoscrivibile, con i minimi e le maggiorazioni di seguito indicate:

Minimi:

- Lastre di vetro singole: nessun minimo
- Lastre di vetro stratificato: 0.5 m²
- Lastre di vetro "camera": 0.5 m²
- Lastre di vetro temperato: 0.5 m²

Maggiorazioni (da applicare alla superficie del minimo rettangolo circoscritto):

- per un lato obliquo: + 30 %
- per un romboide: +50 %
- per presenza di un lato curvo: +70%
- per forma circolare o semicircolare: +100%
- per forma sagomata ovale: +130%

Minimi per posa in opera: come sopra con esclusioni delle maggiorazioni per forme non rettangolari

25. Opere da tinteggiatore, verniciatore e tappeziere

Le opere da tinteggiatore, verniciatore e tappeziere saranno valutate per i diversi elementi come segue:

- Opere in legno

*avvolgibili: due volte e mezzo la superficie della luce netta del vano

*coprirullo: secondo la superficie effettiva determinata con criterio geometrico

*persiane: tre volte la superficie della luce netta del vano

*telai a vetri: 1.5 volte la superficie della luce netta del vano

*zoccoli di telai di vetrate: per altezze superiori a 0.50 m: 2 volte la superficie geometrica

*porte interne: 2 volte la superficie della luce netta del vano

*stipiti, cielini, bussole ecc.: superficie effettiva determinata con criteri geometrici

*travi e travetti: superficie effettiva determinata con criteri geometrici

- Opere in ferro:

*a disegno semplice: una volta e mezzo la superficie della luce netta

*a disegno lavorato: fino a quattro volte la superficie della luce netta, da specificarsi in elenco prezzi

*lamiera ondulata, serrande in lamiera: tre volte la superficie della luce netta cancelletti retrattili, serrande a maglia: tre volte la superficie della luce netta

*rete metallica stampata o lamiera stirata: due volte e mezza la superficie della luce netta

- Tinteggio di facciate esterne:

*a calce: vuoto per pieno sulla superficie geometrica della proiezione maggiorata di ogni rientranza e sporgenza.

*con idropitture: vuoto per pieno sulla superficie geometrica della proiezione maggiorata di ogni rientranza e sporgenza, con deduzione dei vuoti superiori ciascuno a 4 m²

*rivestimenti plastici: come la voce precedente

*particolari decorativi: conteggiati a parte secondo lo sviluppo lineare misurato lungo l'asse

- Tinteggiature interne:

*a calce: vuoto per pieno sulla superficie geometrica della proiezione maggiorata di ogni rientranza e sporgenza.

*a tempera vuoto per pieno con detrazione delle aperture con superficie superiore a 4m²

*con idropitture: vuoto per pieno sulla superficie geometrica della proiezione maggiorata di ogni rientranza e sporgenza, con deduzione dei vuoti superiori ciascuno a 4 m²

* rivestimenti: come la voce precedente

Articolo 43 - Documentazione da fornire a fine lavori da parte dell'impresa

A lavori ultimati o, se richiesto dalla D.L., in corso d'opera, l'impresa dovrà fornire le schede tecniche di tutti i materiali e componenti messi in opera nonché, ove necessario, le certificazioni circa la qualità e provenienza degli stessi. L'impresa dovrà inoltre predisporre tutti gli elaborati grafici necessari ad individuare con chiarezza le opere realizzate e in particolare il tracciato degli impianti a rete.

Relativamente agli impianti realizzati la documentazione dovrà essere suddivisa in tre sezioni:

a) documentazione tecnica e certificati

b) istruzioni per il funzionamento

c) istruzioni per la manutenzione

Della sezione **a)** fanno parte i seguenti documenti:

- documentazione tecnica delle apparecchiature installate con l'indicazione del costruttore e del servizio di assistenza

- certificati di omologazione delle apparecchiature

Della sezione **b)** fanno parte i seguenti documenti:

- descrizione dell'impianto e logica di funzionamento

- schemi funzionali e particolari costruttivi significativi

- diagrammi di scelta prestazionali di tutte le apparecchiature con la identificazione dei principali parametri di esercizio

- verbali delle prove in cantiere di tenuta di tutte le reti idrauliche

Della sezione **c)** faranno parte i seguenti documenti

- istruzioni per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione periodica

- elenco delle parti di ricambio codificate

- fogli di catalogo relativi ai principali componenti di impianto

- libretto degli impianti

A conclusione dei lavori le imprese che hanno eseguito i lavori impiantistici devono:

- rilasciare tutte le previste dichiarazioni di conformità secondo legge

- consegnare in modo ordinato tutti i libretti d'uso e manutenzione delle apparecchiature installate

- consegnare in supporto informatico ed in copia cartacea il progetto esecutivo di cantiere aggiornato così come realizzato in opera per ciascun impianto

- predisporre tutta la documentazione (dichiarazioni, certificazioni, grafici, disegni etc) necessaria all'Amministrazione Comunale.

Altresì l'Impresa è tenuta a produrre, ad insindacabile giudizio della DL, tutta la documentazione tecnica e prestazionale inerente le lavorazioni di carattere strutturale ai fini della procedura di collaudo statico dell'opera

Articolo 44 - Piano di manutenzione impianti

Così come previsto dal D.Lgs. 50/2016 l'impresa dovrà predisporre il "Piano di Manutenzione", costituito da tutti gli elaborati previsti all'art. 38 del D.P.R. 207/10. Nella predisposizione di tale documento l'impresa dovrà tener conto di quanto contenuto nelle norme UNI 10874 - 10336. Dovrà altresì raccogliere ed organizzare una quantità notevole di dati ed informazioni di cui si fornisce un elenco sommario:

- lista degli impianti e delle apparecchiature
- codifica di ogni apparecchio
- manuali d'uso e manutenzione
- elenco dei ricambi
- predisposizione degli elenchi delle ispezioni o revisioni da effettuare.

Articolo 45 - Programma dei lavori

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione appaltante.

La Stazione appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore presenterà alla Direzione dei lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori, il programma operativo dettagliato delle opere a cui dovrà in seguito attenersi nell'esecuzione delle stesse.