

REP. N° 4237

REPUBBLICA ITALIANA

PNRR 2021-2026. M4.C1.I3.3. LICEO "GIULIA MOLINO COLOMBINI" DI PIACENZA. LAVORI DI ADEGUAMENTO ANTISISMICO. FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA – NEXTGENERATIONEU (DECRETO MIUR N.175 DEL 10.03.2020).

IMPORTO CONTRATTUALE € 830.357,20

CUP D34I19000270003

CIG: 8768947BF9

L'anno **duemilaventitre** il giorno **venticinque** del mese di **gennaio** nella sede della Provincia di Piacenza, avanti a me dott. Luigi Terrizzi, Segretario Generale, titolare di certificato di firma digitale rilasciato da InfoCert Firma Qualificata 2 valido dal 23/06/2020 al 05/09/2023, autorizzato a rogare gli atti in forma pubblico amministrativa ai sensi dell'art. 97, comma 4, lettera c), del Testo Unico delle leggi sull'ordinamento delle autonomie locali approvato con D.Lgs. 18.08.2000 n° 267, sono personalmente comparsi i Signori:

- 1) **Dott. DAVIDE MARENGHI**, nato a Piacenza il 15/12/1970, C.F. MRN DVD 70T15 G535V, titolare di certificato di firma digitale rilasciato da InfoCert Firma Qualificata 2, valido dal 04/02/2021 al 07/03/2024, il quale dichiara di intervenire al presente atto in nome, per conto e nell'interesse della **PROVINCIA DI PIACENZA**, per brevità di seguito "Provincia", con sede in Corso Garibaldi n° 50, C.F. n° 00233540335, nella qualità di Dirigente del "Servizio Edilizia e Servizi Tecnologici" della Provincia medesima, tale individuato con Decreto Presidenziale n° 09 del 16.02.2022, integrato con Decreti del Presidente della Provincia di Piacenza n. 16 del 06.05.2022 e n.33 del 27.10.2022 e domiciliato, per la carica ricoperta, presso la sopra descritta sede legale della Provincia, per brevità di seguito anche "Ente";

- 2) **Arch. LUIGI SPALLINA**, nato a GANGI (PA) il 10/01/1962, C.F. SPL LGU 62A10 D907I, residente a Gangi (PA) in Via Repubblica n° 69, titolare di certificato di firma digitale rilasciato da InfoCamere Qualified Electronic Signature CA valido fino al 29/04/2024, il quale interviene nel presente atto non in proprio ma nella qualità di legale rappresentante dell'Impresa **SPALLINA COSTRUZIONI DI SPALLINA LUIGI & C. S.N.C.**, sede

legale in via Repubblica n.63 – 90024 Gangi (PA) Cod. fiscale n. 00520140823 Partita IVA n. 04304670823, iscritta nel Registro delle Imprese presso la C.C.I.A. di Palermo ed Enna col n° PA-70792 (R.E.A.), per brevità di seguito "Appaltatore";

PREMESSO che:

- con determinazione dell'allora Dirigente responsabile del Servizio *"Edilizia e Servizi tecnologici, Programmazione dei Lavori Pubblici"* n° 538 del 12/05/2021, esecutiva ai sensi di legge, in atti dell'Ente, si approvava, ai sensi e per gli effetti dell'art. 27 del D.Lgs. n° 50/2016 e ss.mm. e ii., il progetto esecutivo dell'intervento denominato *"LICEO "GIULIA MOLINO COLOMBINI" DI PIACENZA. LAVORI DI ADEGUAMENTO ANTISISMICO_ CUP D34I19000270003"* concludente nell'importo complessivo di € 1.500.000= (unmilione cinquecentomila/00) - di cui € 1.060.000= (unmilione sessantamila/00) per lavori a base di gara, incluso il costo della manodopera, € 40.000= (quarantamila/00) quali oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso e € 400.000= (quattrocentomila/00) per somme a disposizione ed I.V.A.;
- con determinazione del medesimo Dirigente n° 597 del 24/05/2021, esecutiva, in atti della Provincia:
 - si indicava una procedura aperta per l'affidamento dei lavori di cui trattasi adottando il metodo di scelta del contraente previsto dall'art. 60 del D.Lgs. n° 50/2016 e ss.mm. e ii.;
 - si approvavano lo schema di bando e di disciplinare di gara e si delegava alla Stazione Unica Appaltante l'espletamento della procedura aperta di cui sopra;
 - si dava atto che:
 - l'appalto avrebbe avuto per oggetto la sola esecuzione dei lavori;
 - il contratto sarebbe stato stipulato "a corpo";
 - l'aggiudicazione dei lavori di cui trattasi sarebbe avvenuta sulla base del criterio del minor prezzo, ai sensi degli artt. 97, commi 2 e 2 bis, del D.Lgs. n° 50/2016 e ss.mm. e ii.;
 - ai sensi dell'art. 51, comma 1, del D.Lgs. 50/2016, l'intervento non era articolabile né in lotti funzionali né in lotti prestazionali;
- con determinazione n° 924 del 21/07/2021 dell'allora Dirigente responsabile del Servizio *"Edilizia e Servizi tecnologici, Programmazione dei Lavori Pubblici"*, esecutiva, agli atti dell'Ente, si affidavano i lavori in oggetto mediante approvazione del verbale di gara, dal quale risulta che la migliore offerta è stata quella presentata dall'Impresa SPALLINA COSTRUZIONI DI SPALLINA LUIGI & C. S.N.C., che ha offerto un ribasso del 25,438% (venticinque virgola quattrocentotrentotto per cento) sull'importo dei lavori posto a base di gara di € 1.060.000 (unmilione sessantamila/00), e, pertanto, per l'importo contrattuale di € 830.357,20 =

(ottocentotrentamilatrecentocinquantasette/20) - di cui € 790.357,20=

(settecentonovantamilatrecentocinquantasette/20) quale importo lavori veri e propri e della manodopera, € 40.000,00 (quarantamila/00) quali oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso, oltre I.V.A., come per legge;

- con la medesima summenzionata determinazione n° 924 del 21/07/2021 esecutiva, in atti dell'Ente, è stata dichiarata l'efficacia dell'aggiudicazione dei lavori di cui trattasi alla ditta SPALLINA COSTRUZIONI DI SPALLINA LUIGI & C. S.N.C.;
- dato atto che le risorse assegnate dal Decreto Miur n. 175 del 10/3/2020 – Delibera Giunta Regionale n. 387 del 24/4/2020 per la realizzazione dell'intervento in esame sono confluite nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, destinate al raggiungimento dei target e milestone della Missione 4 – Istruzione e Ricerca – Componente 1 - Investimento 3.3;

Richiamata integralmente la Determinazione Dirigenziale n.1727 del 28.12.2022 del Dirigente Responsabile del "Servizio Edilizia e Servizi Tecnologici" dott. Davide Marengi, con cui è stato disposto, tra l'altro, quanto segue:

- di confermare il dispositivo della determinazione di questo Servizio n. 924 del 21/07/2021 ad oggetto: "Procedura aperta per l'affidamento dei lavori di cui al progetto denominato "Liceo "Giulia Molino Colombini" di Piacenza. lavori di adeguamento antisismico, CUP D34I19000270003, CIG 8768947BF9". Importo complessivo: euro 1.500.000,00. approvazione del verbale di gara, aggiudicazione e contestuale dichiarazione dell'efficacia dell'aggiudicazione";
- di procedere ad accertare le somme relative al finanziamento dell'opera "LICEO "GIULIA MOLINO COLOMBINI" DI PIACENZA. LAVORI DI ADEGUAMENTO ANTISISMICO" secondo le modalità di contabilizzazione delle risorse relative al PNRR disposte dalla circolare n. 29 del 26/07/2022 del Ministero Economia e Finanze – Ragioneria Generale dello Stato;
- di procedere a iscrivere gli impegni relativi al quadro economico di aggiudicazione di cui alla determinazione n. 924 del 21/07/2021, secondo le modalità di contabilizzazione delle risorse relative al PNRR disposte dalla circolare n. 29 del 26/07/2022 del Ministero Economia e Finanze – Ragioneria Generale dello Stato, come dettagliato in determina;
- trattandosi di contratto finanziato con le risorse NEXT GENERATION EU, secondo le quote indicate nella D.D. n. 1727 del 28.12.2022:
 - sono state altresì espletate le verifiche in ordine alla titolarità effettiva attraverso esame del certificato camerale, risultando soci con oltre il 25% il sig. Luigi Spallina C.F. SPL LGU 62A10 D907I e il sig. Angelo Spallina C.F. SPL NGL 56S13 G273E;

- l'esame della documentazione acquisita non evidenzia in capo al contraente situazioni di conflitto di interesse;
- il rispetto del divieto del "doppio finanziamento" sarà effettuato mediante l'indicazione, nei documenti giustificativi della spesa, degli elementi obbligatori di tracciabilità previsti dalla normativa vigente e necessari a garantire l'esatta riconducibilità delle spese al progetto finanziato (D.P.C.M. del 15/09/2021, Circolare RGS n. 30 del 2022);
- il CUP e il CIG relativi al presente appalto sono rispettivamente D34I19000270003 e 8768947BF9;
- è stato acquisito il DURC (Documento Unico di Regolarità Contributiva), prot. INAIL__34987991 emesso in data 11.10.2022, da cui risulta la regolarità contributiva dell'impresa nei confronti di INPS, INAIL e Casse Edili;

DATO ATTO che l'Appaltatore, in sede di offerta, ha sottoscritto il Patto di integrità, approvato dal Presidente della Provincia con proprio Provvedimento n° 27 in data 06/04/2018;

TUTTO CIO' PREMESSO volendo oggi le parti interessate addivenire alla stipulazione di apposito atto per ogni conseguente effetto di legge, dal quale consti quanto convenuto al riguardo, ratificate le premesse narrative, convengono e stipulano quanto segue:

Art. 1 – Oggetto del contratto

La Provincia di Piacenza, e per essa il Dirigente del Servizio "*Edilizia e Servizi tecnologici*", dott. Davide Marengi, in esecuzione della surricordata determinazione n° 924/2021, affida alla ditta SPALLINA COSTRUZIONI DI SPALLINA LUIGI & C. S.N.C. che, senza riserva alcuna, accetta e stipula, in persona del suo legale rappresentante, con il sistema "a corpo", i lavori relativi all'intervento denominato "PNRR 2021-2026. M4.C1.I3.3. *LICEO "GIULIA MOLINO COLOMBINI" DI PIACENZA. LAVORI DI ADEGUAMENTO ANTISISMICO _CUP D34I19000270003*. FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA – NEXTGENERATIONEU (DECRETO MIUR N.175 DEL 10.03.2020).

Art. 2 - Condizioni generali del contratto

È vietata la cessione del presente contratto a pena di nullità, a norma di legge.

L'Appaltatore elegge domicilio presso la sede della Provincia.

I lavori di cui sopra devono essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con l'osservanza piena, assoluta ed inscindibile delle condizioni fissate, oltre che nel presente atto, anche nel Capitolato Speciale d'Appalto (parte tecnica e parte amministrativa), allegato al presente atto sotto la lettera "**A**" e negli atti tecnici approvati con determinazione dirigenziale n° 538 del 12/05/2021 di cui in premessa; atti tecnici che l'Appaltatore dichiara di ben conoscere in ogni loro parte ed accettare e che costituiscono parte integrante e sostanziale del presente contratto, ancorché

non fisicamente e materialmente allegati allo stesso. Le parti acclarano il contenuto dei predetti atti che restano depositati presso il Servizio *"Edilizia e Servizi tecnologici"* unitamente a copia del contratto, e dichiarandone la conoscenza, esonerano l'Ufficiale Rogante dalla lettura degli stessi.

Art. 3 - Corrispettivo del contratto

Il corrispettivo dovuto all'Impresa SPALLINA COSTRUZIONI DI SPALLINA LUIGI & C. S.N.C. per il pieno e perfetto adempimento del contratto è fissato nell'importo contrattuale di **€ 830.357,20 (ottocentotrentamilatrecentocinquantasette/20)**, oltre I.V.A., risultante dal ribasso del 25,438% (venticinquevirgolaquattrocentotrentotto per cento) indicato nell'offerta presentata in sede di gara e allegata al presente atto sotto la lettera **"B"** per farne parte integrante e sostanziale.

Art. 4 – Pagamenti e fatturazione

All'Appaltatore potrà essere corrisposta un'anticipazione ai sensi di quanto stabilito dall'art. 35, comma 18, del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n° 50. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione della garanzia fideiussoria o bancaria prescritta dal medesimo succitato comma 18.

All'Appaltatore verranno corrisposti pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, al netto del ribasso d'asta, della ritenuta dello 0,50% (zerovirgolacinquanta per cento) e dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiunge un importo non inferiore a € 200.000,00= (duecentomila/00), a norma di quanto stabilito dall'art. 27 del Capitolato Speciale d'Appalto; la rata di saldo sarà corrisposta entro 30 giorni dall'avvenuta approvazione del certificato di regolare esecuzione dei lavori, previa presentazione di regolare fattura elettronica, come previsto dall'art. 28 del Capitolato Speciale d'Appalto.

La Provincia di Piacenza effettua lo split payment ai sensi dell'art. 17ter del D.P.R. n° 633/1972, introdotto dal comma 629 della Legge di Stabilità 2015 (L. n° 190/2014) - pagamento diretto all'erario da parte degli Enti pubblici dell'I.V.A. addebitata dai fornitori.

Le fatture dovranno essere inviate in forma elettronica. A tale proposito si fa presente che il Codice Univoco Ufficio IPA della Provincia di Piacenza è: UFHFVU. Tale nuovo codice rappresenta l'unico punto di "accettazione" delle fatturazioni elettroniche passive verso la Provincia di Piacenza. Oltre al "Codice Univoco Ufficio" l'Appaltatore dovrà indicare in fattura anche le seguenti informazioni, in mancanza delle quali la Provincia non potrà procedere al pagamento: numero e data della determinazione dirigenziale d'impegno di spesa, Codice Unico Progetto, Codice Identificativo Gara, codice IBAN completo su cui effettuare il pagamento.

ART. 4 BIS - OBBLIGHI SPECIFICI PNRR

a) PARITA' DI GENERE E GENERAZIONALE AI SENSI ART. 47 DEL D.L. 77/2021 (COME CONV. CON MODIFICAZIONI DALLA L. 108/2021)

Avendo un numero di dipendenti inferiore a 15 unità, l'appaltatore non è tenuto agli adempimenti di cui all'art. 47 del D.L. 77/2021 come convertito dalla Legge 29 luglio 2021, n. 108 comma 2, 3 e 3bis.

L'appaltatore ha altresì dichiarato di non essere tenuto alla disciplina della legge 68/1999 in quanto occupa un numero di dipendenti pari ad 7.

Relativamente a quanto stabilito dall'art. 47, comma 4, ultimo capoverso, del D.L. 77/2021, l'Appaltatore ha l'obbligo di assicurare una quota pari almeno al 30% delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali, all'occupazione giovanile e femminile. In caso di inadempimento verrà applicata una penale pari al 0,6 per mille dell'ammontare netto contrattuale.

b) OBBLIGHI SPECIFICI RELATIVI AL RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH E TAGGING CLIMATICO E DIGITALE

Al fine di dare puntuale applicazione al principio DNSH, l'Appaltatore è tenuto a rispettare le indicazioni in relazione ai principi orizzontali di cui all'articolo 5 del Reg. (UE) 2021/241 ossia il principio del “non arrecare un danno significativo – do no significant harm” (di seguito, “DNSH”). L'Appaltatore dovrà inoltre rispettare il principio del tagging climatico e digitale.

L'appaltatore deve garantire e dimostrare il rispetto del principio DNSH (ad es. attraverso la presentazione della “Dichiarazione DNSH sulla conformità delle spese sostenute”), mentre la Provincia di Piacenza verificherà il rispetto di tale condizione in sede di acquisizione dei SAL e propedeuticamente al pagamento delle somme. (da Circ. 11/08/2022 RGS).

c) OBBLIGHI SPECIFICI RELATIVI AL RISPETTO DI OBBLIGHI IN MATERIA CONTABILE

L'Appaltatore è tenuto a sottostare agli obblighi in materia contabile che possono essere imposti allo stesso dalla Provincia di Piacenza in esecuzione di quanto previsto dalla Circolare MEF-RGS n. 30 dell'11 agosto 2022 e delle altre norme o circolari che dovessero essere emanate durante l'esecuzione del contratto. Tali obblighi possono

consistere a titolo esemplificativo e non esaustivo nell'adozione eventuale di adeguate misure volte al rispetto del principio di sana gestione finanziaria secondo quanto disciplinato nel Regolamento finanziario (UE, EURATOM) 2018/1046 e nell'articolo 22 del Regolamento (UE) 2021/241, in particolare in materia di prevenzione dei conflitti di interessi, delle frodi, della corruzione e di recupero e restituzione dei fondi che sono stati indebitamente assegnati, attraverso l'adozione di un sistema di codificazione contabile adeguata e informatizzata per tutte le transazioni relative agli interventi finanziati per assicurare la tracciabilità dell'utilizzo delle risorse del PNRR.

d) OBBLIGHI SPECIFICI RELATIVI ALLA PROVA DEL CONSEGUIMENTO DI TARGET E MILESTONE

L'Appaltatore è tenuto a comprovare il conseguimento dei target e milestone associati agli interventi finanziati con la produzione (e, ove richiesto, l'eventuale imputazione nel sistema informatico dedicato) della documentazione probatoria pertinente, al fine di garantire, anche attraverso la trasmissione di relazioni periodiche sullo stato di avanzamento dei lavori, a semplice richiesta della Direzione Lavori, la condivisione di tutte le informazioni ed i documenti necessari, con la finalità di consentire alla Provincia di Piacenza di comprovare il conseguimento dei target e delle milestone associati al progetto e di garantire un'informazione tempestiva circa l'allineamento dei cronoprogramma di spesa alla realtà operativa e segnalando, ove del caso, eventuali ritardi nell'attuazione delle attività oggetto del presente contratto.

È riconosciuta alla Provincia di Piacenza (o eventuali Amministrazioni/Organi competenti per le attività di controllo e audit in merito alla corretta attuazione del PNRR) la facoltà di verificare la corretta applicazione di quanto sopra. L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere alla conservazione di tutti gli elementi di monitoraggio, verifica e controllo, nella sua disponibilità, coerentemente con gli obblighi di conservazione gravanti sulla Autorità Responsabile e sulla Provincia di Piacenza secondo quanto a tal fine previsto dal DPCM 15 settembre 2021 e dalla circolare MEF-RGS del 10 febbraio 2022, n. 9.

e) OBBLIGHI DI VERIFICA DEL TITOLARE EFFETTIVO

Ai sensi di quanto previsto dalla Circolare MEF-RGS n. 30 dell' 11 agosto 2022, l'Amministrazione aggiudicatrice ha provveduto ad acquisire dall'Appaltatore la dichiarazione per l'individuazione del titolare effettivo (**allegato "C"**) e la

dichiarazione di assenza di conflitto di interessi, resa in seno al DGUE. L'Appaltatore si impegna a comunicare tempestivamente eventuali variazioni rispetto a quanto comunicato nelle dichiarazioni allegate al presente contratto.

Art. 5 – Obbligo di tracciabilità

La ditta appaltatrice si assume l'obbligo di tracciabilità dei flussi finanziari ai sensi dell'art. 3 della Legge n° 136 del 13 agosto 2010, utilizzando un conto corrente bancario o postale dedicato.

L'Appaltatore ha l'obbligo di comunicare alla Provincia, tempestivamente, o comunque entro sette giorni dalla loro accensione, gli estremi identificativi dei conti correnti di cui sopra, nello stesso termine, le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi.

La Provincia risolve il contratto nei casi in cui le transazioni sono state eseguite senza avvalersi di banche o della Società Poste Italiane S.p.A..

Ogni transazione deve inoltre riportare la Missione, componente, misura e denominazione del progetto, il Codice Unico di Progetto (CUP) e il Codice Identificativo Gara PNRR 2021-2026. M4.C1.I3.3. LICEO "GIULIA MOLINO COLOMBINI" DI PIACENZA. LAVORI DI ADEGUAMENTO ANTISISMICO. FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA – NEXTGENERATIONEU (DECRETO MIUR N.175 DEL 10.03.2020). CUP D34I19000270003 CIG: 8768947BF9.

Art. 6 – Cauzione definitiva e polizze assicurative

A garanzia dell'esatto e puntuale adempimento di tutti gli obblighi assunti con il presente contratto, la ditta ha presentato la polizza fideiussoria n° 0472413525 emessa in data 04/08/2021 e relativa appendice n.1 del 21.10.2022 di estensione fino al 06.08.2023 della scadenza della polizza da HDI Assicurazioni S.p.A., fino alla concorrenza di € 128.190,55= (centoventottomilacentonovanta/55), quale cauzione definitiva prevista dall'art. 35 del Capitolato Speciale d'Appalto. L'importo della cauzione definitiva, ai sensi dell'art. 93, comma 7, del D.Lgs. n° 50/2016 e ss.mm. e ii., è stato ridotto al 50% in quanto l'Appaltatore è in possesso di certificazione di qualità ISO 9001:2015 n° 8944/03/S emissione corrente del 21/05/2021, avente scadenza in data 25/05/2024 e tuttora in corso di validità da RINA Services S.p.A.

La cauzione definitiva è progressivamente svincolata secondo le modalità e i termini stabiliti dall'art. 103 del D.Lgs. n° 50/2016 e ss.mm. e ii. L'appaltatore si impegna a presentare ulteriore appendice di estensione della validità della polizza fideiussoria fino alla conclusione dei lavori e al completamento dell'appalto.

Ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs. n° 50/2016 e ss.mm. e ii. e dell'art. 37 del Capitolato Speciale d'Appalto, l'Appaltatore assume la responsabilità per danni a persone e cose, arrecati sia ai propri dipendenti e ai materiali di

sua proprietà, che a terzi, in conseguenza dell'esecuzione dei lavori di cui trattasi e delle attività connesse, sollevando la Provincia da ogni responsabilità al riguardo.

A tal fine, l'appaltatore si obbliga, almeno dieci (10) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori, a costituire e a consegnare una polizza assicurativa che tenga indenne l'amministrazione committente da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori.

L'appaltatore si obbliga a garantire, comunque, la validità/efficacia di tale Polizza sino alla conclusione dei lavori. La copertura assicurativa per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o, comunque, decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Art. 7 – Durata dell'appalto e termine esecuzione singoli interventi.

Il tempo utile per l'ultimazione dei lavori è stabilito in giorni 195 (centonovantacinque) naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori (art. 14 del Capitolato Speciale d'Appalto).

Quest'ultimo, in deroga a quanto previsto dall'art. 5 del DM 49/2018, verrà sottoscritto nel mese di Giugno 2023.

Rimane salva la facoltà di consegne parziali anche anteriormente a tale termine.

La Provincia si riserva unilateralmente ed in qualunque momento di effettuare controlli sul luogo di esecuzione dei lavori per verificarne la conforme esecuzione alle norme in vigore.

Art. 8 – Sospensione o ripresa dei lavori

E' ammessa la sospensione dei lavori su ordine del direttore dei lavori o del R.U.P. nei casi previsti dall'art. 107 del D.Lgs. n° 50/2016 e ss.mm. e ii. e ai sensi degli artt. 16 e 17 del Capitolato Speciale d'Appalto.

La sospensione dei lavori permane per il tempo necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato la interruzione.

Art. 9 – Penali per ritardi

Per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo, oltre il termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, è applicata una penale pecuniaria pari allo 1,00 per mille dell'importo contrattuale, secondo quanto stabilito dall'art. 18 del Capitolato Speciale d'Appalto.

Art. 10 – Subappalto

Ai sensi dell'art. 46 del Capitolato Speciale d'Appalto, e nel rispetto dell'art. 105 del D.Lgs. n° 50/2016 e ss.mm. e ii., l'Appaltatore ha dichiarato, in sede di offerta, di voler subappaltare i seguenti lavori o parte di opere: opere

rientranti nelle categorie oggetto d'appalto nei limiti previsti dalla legge e comunque secondo quanto risultante dalla documentazione di gara.

Il subappaltatore è tenuto espressamente a vincolarsi ai principi e agli obblighi specifici del PNRR relativamente al non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH), ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852, nonché ai principi trasversali, quali, tra l'altro, il principio del contributo all'obiettivo climatico e digitale (cd. Tagging) e della parità di genere (Gender Equality), della protezione e valorizzazione dei giovani. A tal proposito anche il subappaltatore dovrà adempiere, a seconda della casistica, agli obblighi previsti dall'art. 47 commi 2, 3 e 3 bis del D.L. 77/2021.

Art. 11 – Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri ed obblighi già previsti dal Capitolato Speciale d'Appalto, quelli a lui imposti per legge, per regolamento o in forza di capitolato generale.

Art. 12 – Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.

L'Appaltatore si obbliga ad osservare ed applicare integralmente il trattamento economico e normativo previsto dai Contratti Collettivi Nazionale e Territoriale di Lavoro, in vigore per il settore e per la zona in cui si svolgono i lavori anzidetti ed a rispettare tutti gli adempimenti assicurativi e previdenziali previsti dalla Legge 19 marzo 1990, n° 55, e successive modificazioni.

L'Appaltatore è 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.

Art. 13 – Adempimenti in materia di sicurezza

La ditta appaltatrice si obbliga a garantire la sicurezza sui luoghi di lavoro e ad attenersi a quanto previsto dal Decreto Legislativo n° 81/2008, e successive modifiche ed integrazioni e a quanto stabilito dal Capo 8 "Disposizioni in materia di sicurezza" del Capitolato Speciale d'Appalto.

L'appaltatore si impegna inoltre a rispettare la normativa vigente in materia di contenimento della diffusione dell'epidemia da Covid - 19 nei cantieri e sui luoghi di lavoro.

Art. 14 – Risoluzione del contratto

La Provincia ha facoltà di risolvere il contratto mediante lettera raccomandata o posta elettronica certificata con preavviso di 20 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei casi disciplinati dalla normativa vigente e dall'art. 53 del Capitolato Speciale d'Appalto.

Ai sensi dell'art. 1456 del Codice Civile l'Amministrazione Aggiudicatrice si riserva la facoltà di procedere alla risoluzione in danno del contratto qualora l'Appaltatore non assolva agli obblighi previsti dall'art.3, comma 8 della Legge n.136/2010 per la tracciabilità dei flussi finanziari relativi ai lavori oggetto d'affidamento.

Può costituire causa di risoluzione del presente contratto il mancato rispetto delle condizioni per la compliance al principio del DNSH, nonchè agli ulteriori obblighi previsti dall'art. 4bis del presente contratto, ai sensi dell'art.1456 del Codice Civile.

L'Ente appaltante potrà inoltre risolvere di diritto il contratto, ai sensi dell'art. 1456 del Codice Civile, in caso di violazione da parte dell'Appaltatore e dei suoi dipendenti e/o collaboratori a qualsiasi titolo, degli obblighi impartiti dal D.P.R. n° 62/2013 "Regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici, a norma dell'art. 54 del D.Lgs. 30/03/2001 n° 165" e dal Provvedimento n. 40 del 28/4/2022 del Presidente della Provincia di Piacenza "CODICE DI COMPORTAMENTO DEI DIPENDENTI DELLA PROVINCIA DI PIACENZA", per quanto compatibili, codici che, pur non venendo materialmente allegati al presente contratto, sono consultabili nella sezione "Amministrazione Trasparente" sul sito della Provincia al seguente indirizzo: amministrazionetrasparente.provincia.pc.it (Sezione Disposizioni Generali/Atti generali/Atti amministrativi generali).

Il contraente Appaltatore, a mezzo del costituito rappresentante, infine dichiara di essere a conoscenza di tutte le norme pattizie di cui al "*Protocollo per la prevenzione dei tentativi d'infiltrazione della criminalità organizzata nel settore degli appalti e concessioni di lavori pubblici*" - sottoscritto fra la Provincia e la Prefettura di Piacenza in data 17 maggio 2018 e che qui si intendono integralmente riportate e trascritte e di accettarne incondizionatamente per sé e per altri aventi causa il contenuto e gli effetti.

In particolare, il contraente Appaltatore dichiara di conoscere e di accettare:

- la clausola espressa che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura, successivamente alla stipula del contratto o subcontratto, informazioni interdittive analoghe a quelle di cui all'art. 91 del D.Lgs. n° 159/2011, ovvero la sussistenza di ipotesi di collegamento formale e/o sostanziale o di accordi con altre imprese partecipanti alle procedure concorsuali d'interesse. Qualora il contratto sia stato stipulato nelle more dell'acquisizione delle informazioni del Prefetto, sarà applicata a carico dell'impresa, oggetto dell'informativa interdittiva successiva, anche una penale nella misura del 10% del valore del contratto ovvero, qualora lo stesso non sia determinato o determinabile, una penale pari al valore delle prestazioni al momento eseguite; le predette penali saranno applicate mediante automatica detrazione, da parte della Provincia, del

relativo importo dalle somme dovute all'impresa in relazione alla prima erogazione utile;

- la clausola espressa che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, in caso di grave e reiterato inadempimento delle disposizioni in materia di collocamento, igiene e sicurezza sul lavoro anche con riguardo alla nomina del responsabile della sicurezza e di tutela dei lavoratori in materia contrattuale e sindacale.

Il contraente appaltatore, infine, a mezzo del costituito rappresentante, dichiara di essere a conoscenza, avendolo sottoscritto in sede di offerta, di tutte le norme contenute nel Patto d'Integrità - approvato dal Presidente della Provincia con proprio Provvedimento n° 27 in data 06/04/2018 - e di accettarne incondizionatamente per sé e per altri aventi causa il contenuto e gli effetti obbligandosene alla più assoluta osservanza.

Art. 14 bis – Risarcimento

Qualora si verificasse la perdita o la revoca totale o parziale dei finanziamenti previsti dal PNRR, l'Appaltatore sarà altresì chiamato a risarcire l'Amministrazione per i danni cagionati a causa di inadempienze dello stesso nell'esecuzione del contratto, quali a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- a) inadempienza rispetto agli obblighi assunti ed al programma temporale presentato dall'Amministrazione ai fini dell'ammissibilità definitiva dell'Intervento al finanziamento PNRR, tale da impedire l'avvio e/o pregiudicare la conclusione dei lavori o la completa funzionalità dell'Intervento;
- b) fatti imputabili all'Appaltatore che conducono alla perdita sopravvenuta di uno o più requisiti di ammissibilità dell'Intervento al finanziamento, ovvero irregolarità della documentazione non sanabile oppure non sanata;
- c) violazione del principio DNSH dei principi del tagging climatico e digitale;
- d) mancato rispetto del cronoprogramma di realizzazione dell'Intervento, per fatti imputabili all'Appaltatore.

Art. 15 – Variazioni

Le eventuali variazioni contrattuali in corso d'opera di cui all'articolo 106 del D.Lgs. n° 50/2016 e ss.ii. e mm. verranno formalizzate mediante atto di sottomissione e eventuale concordamento nuovi prezzi con stipulazione di relativo atto aggiuntivo.

Art. 16 – Controversie

In caso di controversie relative al presente contratto si rimanda a quanto previsto dagli artt. 49 e 50 del Capitolato Speciale d'Appalto.

E' comunque sempre ammessa la transazione tra le parti ai sensi dell'articolo 208 del D.Lgs. n° 50/2016 e ss.ii. e mm. (Codice dei Contratti Pubblici).

Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto sono devolute all'Autorità Giudiziaria competente del Foro di Piacenza con esclusione della competenza arbitrale.

Art. 17 – Conflitto di interessi

Le parti stipulanti dichiarano di non trovarsi in relazione al presente contratto d'appalto in una situazione di conflitto d'interessi ex art. 42, co. 2, D.lgs 50/2016, e Legge 190/2012 "Disposizioni per la prevenzione e la repressione della corruzione e dell'illegalità nella pubblica amministrazione". Si richiamano altresì le Linee Guida n. 15 approvate con delibera di Consiglio dell'Autorità Nazionale Anticorruzione n. 494 del 5 giugno 2019, recanti "Individuazione e gestione dei conflitti di interesse nelle procedure di affidamento di contratti pubblici".

Art. 18 - Registrazione

Il presente contratto sarà registrato in misura fissa, ai sensi dell'art. 40, 1° comma, del D.P.R. 26.04.1986, n° 131, trattandosi di prestazioni soggette all'I.V.A..

Art. 19 - Trattamento dati personali

Ai sensi del Regolamento UE 2016/679, le parti costituite autorizzano il Segretario Rogante al trattamento dei dati personali contenuti nel presente atto per dare esecuzione all'atto stesso, per adempiere a doveri di legge e per esigenze organizzative del suo ufficio, ai sensi della normativa vigente. Il conferimento dei dati è obbligatorio.

Il Titolare del Trattamento è la Provincia di Piacenza, con sede in Piacenza Corso Garibaldi n° 50.

Il Responsabile dello specifico trattamento dei dati qui raccolti, in quanto designato dal Titolare, è il Dirigente sottoscrittore del presente atto, tel. 0523/795241, e-mail: davide.marenghi@provincia.pc.it - PEC provpc@cert.provincia.pc.it, al quale potrà rivolgersi per l'esercizio dei diritti dell'interessato.

L'Ente ha nominato il Responsabile della Protezione dei Dati Personali della Provincia di Piacenza, ai sensi dell'articolo 39 del Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati, i cui contatti sono i seguenti: email: dpo@provincia.pc.it – pec: info@pec.sistemasusio.it

Ulteriori informazioni generali sulla organizzazione della Provincia di Piacenza in materia di privacy possono essere visionate accedendo al sito Istituzionale dell'Ente al seguente indirizzo www.provincia.pc.it.

L'Appaltatore garantisce che le informazioni relative all'esecuzione del presente appalto, che rivestano carattere confidenziale e segreto, non saranno divulgate a terzi e saranno trattate solo per lo svolgimento delle prestazioni cui è tenuto in riferimento al presente contratto.

Per quanto non menzionato nella presente informativa si fa espresso richiamo alle disposizioni vigenti in materia,

con particolare riferimento al Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (Regolamento UE 2016/679).

Art. 20 – Disposizioni finali

L'impresa affidataria è tenuta, in conformità alle vigenti disposizioni, a comunicare tempestivamente all'Ente appaltante ogni modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura d'impresa e negli organismi tecnici ed amministrativi.

L'Appaltatore si impegna per sé e per altri aventi causa alla perfetta osservanza di tutte le norme previste dalle vigenti leggi antimafia.

Ai fini fiscali le parti dichiarano che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'Imposta sul Valore Aggiunto. Tutte le spese relative e conseguenti al presente atto, (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.) esclusa I.V.A., sono a carico della ditta esecutrice.

Per tutto quanto non espressamente previsto in questo contratto si applicano le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia.

Per espresso consenso gli intervenuti mi esonerano dalla lettura degli allegati a loro ben noti.

E richiesto io Segretario ufficiale rogante ho ricevuto questo atto redatto da persona di mia fiducia mediante strumenti informatici su 14 (quattordici) pagine a video, dandone lettura alle parti, le quali l'hanno dichiarato e riconosciuto conforme alla loro volontà, per cui a conferma il presente atto è sottoscritto con firma digitale.

per l'Impresa SPALLINA COSTRUZIONI DI

SPALLINA LUIGI & C. S.N.C.

Il Legale Rappresentante

(*arch. Luigi Spallina*)

con firma digitale

per la PROVINCIA DI PIACENZA

Il Dirigente del Servizio

"Edilizia e Servizi tecnologici"

(*dott. Davide Marenghi*)

con firma digitale

IL SEGRETARIO GENERALE

(*dott. Luigi Terrizzi*)

con firma digitale

ALLEGATO A

Indice generale

PARTE PRIMA– Definizione economica e rapporti contrattuali	4
CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	4
Art. 1. Oggetto dell'appalto.....	4
Art. 2. Ammontare dell'appalto	8
Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto.....	8
Art. 4. Categorie dei lavori.....	8
Art. 5. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili	10
CAPO 2. DISCIPLINA CONTRATTUALE	10
Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.....	10
Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto	10
Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	11
Art. 9. Fallimento dell'appaltatore	11
Art. 10. Domicilio-Rappresentante dell'appaltatore-Personale Tecnico-Direttore di cantiere	11
Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	13
Art. 12. Convenzioni in materia di valuta e termini	13
CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE	13
Art. 13. Consegna e inizio dei lavori.....	13
Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori.....	14
Art. 15. Proroghe e differimenti	15
Art. 16. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori.....	15
Art. 17. Sospensioni ordinate dal R.U.P.....	17
Art. 18. Penali in caso di ritardo.....	17
Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore	18
Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione	18
Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.....	19
CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI	20
Art. 22. Eventuali lavori a misura	20
Art. 23. Eventuali lavori in economia	20
Art. 24. Lavori a corpo	20
Art. 25. Contabilizzazione degli eventuali lavori in economia	21
CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA	21
Art. 26. Anticipazione	21
Art. 27. Pagamenti in acconto	21
Art. 28. Pagamenti a saldo.....	22
Art. 29. Ritardi nel pagamento delle rate di acconto	23
Art. 30. Ritardi nel pagamento della rata di saldo	23
Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo.....	24
Art. 32. Anticipazione del pagamento di taluni materiali.....	24
Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti.....	24
CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE	25
Art. 34. Cauzione provvisoria	25
Art. 35. Garanzia definitiva.....	25
Art. 36. Riduzione delle garanzie.....	26
Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore.....	26
CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE.....	27
Art. 38. Variazione dei lavori.....	27
Art. 39. Varianti per errori od omissioni progettuali.....	28
Art. 40. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	28
CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	28
Art. 41. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza	28
Art. 42. Piano di sicurezza e di coordinamento.....	30
Art. 43. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento	30
Art. 44. Piano operativo di sicurezza	30
Art. 45. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	31

CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO.....	31
Art. 46. Subappalto.....	32
Art. 47. Responsabilità in materia di subappalto.....	34
Art. 48. Pagamento dei subappaltatori	34
CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO	35
Art. 49. Accordo bonario.....	35
Art. 50. Definizione delle controversie	36
Art. 51. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	36
Art. 52. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC).....	37
Art. 53. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori	38
CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	38
Art. 54. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	38
Art. 55. Termini per l'accertamento della regolare esecuzione.....	39
Art. 56. Presa in consegna dei lavori ultimati	39
CAPO 12. NORME FINALI.....	40
Art. 57. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore.....	40
Art. 58. Conformità agli standard sociali	43
Art. 59. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	44
Art. 60. Terre e rocce da scavo.....	44
Art. 61. Custodia del cantiere.....	44
Art. 62. Cartello di cantiere.....	45
Art. 63. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto.....	45
Art. 64. Tracciabilità dei pagamenti	45
Art. 65. Disciplina antimafia e doveri comportamentali	46
Art. 66. Spese contrattuali, imposte, tasse.....	46
Art. 67. Applicazione dei criteri ambientali minimi.....	47
PARTE II: MODALITA' DI ESECUZIONE E NORME DI MISURAZIONE.....	48
Parte III MODALITA' DI ESECUZIONE - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI COLLOCAMENTO IN OPERA DI MANUFATTI E APPARECCHIATURE	124

ABBREVIAZIONI

- D.P.R. n. 207 del 2010: decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, per le parti ancora in vigore;
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 31 del D. Lgs n.50 del 18/04/2016 e degli articoli 9 e 10 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207);
- Decreto n. 81 del 2008 (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);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestare la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266, nonché dagli articoli 6 e 196 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207;
- attestazione SOA: documento che attesta la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciato da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione degli articoli da 60 a 96 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.

PARTE PRIMA– Definizione economica e rapporti contrattuali

CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1. Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.

2. L'intervento è così individuato:

a) **denominazione** conferita dall'Amministrazione Committente

LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO DELL'UNITÀ DEL LICEO G.M. COLOMBINI IN PIACENZA VIALE BEVERORA

b) **descrizione sommaria:**

Il presente progetto definitivo riguarda le opere strutturali, edili e sussidiarie necessarie per il secondo stralcio dell'intervento di *"LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO DELL'UNITÀ DEL LICEO G.M. COLOMBINI IN PIACENZA VIALE BEVERORA"*

Il presente progetto esecutivo riguarda le opere strutturali, edili e sussidiarie necessarie per l'intervento di *adeguamento sismico dell'unità 3 dell'edificio sede del Liceo "Giulia Molino Colombini" sito in Viale Beverora n° 51-29121 Piacenza.*

Il Liceo Giulia Molino Colombini è ospitato in un complesso immobiliare composto da due corpi di fabbrica:

- **fabbricato "A"**, edificato tra il 1960 ed il 1969 si sviluppa su tre piani fuori terra ed un seminterrato interrato ed ha funzioni didattiche ed amministrative;
- **fabbricato "B"** edificato tra il 1972 ed il 1973 comprende due palestre con relativi spogliatoi e servizi e si sviluppa su un piano fuori terra ed un interrato.

Il presente progetto definitivo riguarda l'adeguamento antisismico del corpo di fabbrica 3 separate dalle restanti mediante giunti strutturali.

Con gli interventi in progetto sarà possibile adeguare sismicamente le strutture conformemente alle accelerazioni attualmente previste dalle vigenti normative.

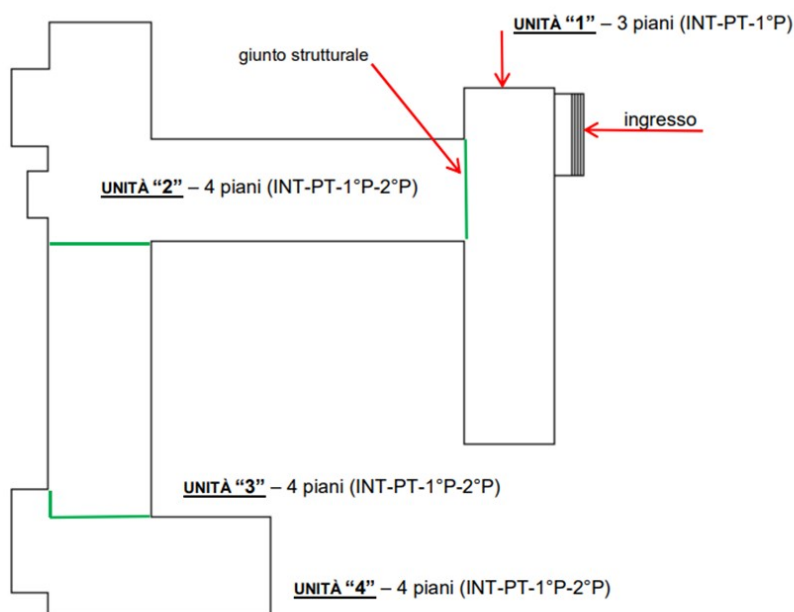
I dati caratteristici del corpo di fabbrica 3 facente parte del Fabbricato "A" sono i seguenti:

- | | |
|--|--|
| - codice edificio | 03303200162 |
| - Zona Simica | 3 |
| - individuazione catastale | Comune di Piacenza
- Foglio n° 114 - part. 947 |
| - periodo di costruzione | 1960- 1969 |
| - volume lordo (entro e fuori terra) | |
| - unità strutturale 3 | 4.680 m ³ |
| - superficie coperta lorda unità strutturale 3 | 306 m ² |
| - strutture portanti verticali | |
| - unità strutturale 3 | calcestruzzo armato
ed in parte laterizio pieno |
| - solai (unità strutturale 2 e 3) | laterocemento armato |

- georeferenziazione dell'edificio da Google Earth con le seguenti coordinate Geografiche

: latitudine 45° 3' 3.19"N - longitudine 9° 41 '12.17"E

Nella schematizzazione sottostante si evidenzia la divisione in n°4 unità strutturali del fabbricato detto "A". In particolare il presente progetto definitivo riguarda l'intervento di adeguamento sismico delle unità strutturali n°2 e 3.



stralcio planimetrico con indicazione delle unità strutturali

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione, comprese le relative forniture, delle opere occorrenti all'adeguamento antisismico dell'unità 3 del Liceo "Giulia Molino Colombini" sito in Piacenza Viale Beverora n° 51.

Il progetto prevede sinteticamente i seguenti interventi:

- rinforzo fondazioni esistenti al fine di poter distribuire opportunamente le sollecitazioni trasmesse dai pilastri in concomitanza di azioni sismiche mediante:
 - o *realizzazione di plinti per i pilastri perimetrali (al di sopra delle travi continue esistenti a gradoni non armate),*
 - o *rinforzo dei plinti centrali;*
- incamiciatura-rinforzo di tutti i pilastri verticali in c.a. dallo spiccato delle fondazioni fino alla copertura;
- inserimento di nuovi pilastri in c.a. al fine di escludere dal sistema strutturale le porzioni in muratura portante;
- realizzazione di nuove travi in c.a. perimetrali all'edificio cui sono stati applicati cautelativamente tutti i carichi statici e sismici ivi compresi i pesi dei tamponamenti;
- rinforzo delle travi centrali esistenti in c.a. operando mediante costruzione di capitelli in calcestruzzo armato adiacenti al rinforzo dei pilastri opportunamente connessi con profilati metallici incernierati alle estremità e dimensionati per reggere tutti i carichi statici e sismici;
- irrigidimento del solaio di sotto-tetto al fine di ottenere un piano rigido a livello della copertura dell'edificio in grado anche di assorbire le spinte generate dal solaio a due falde di tipo spingente (eliminando l'effetto torsionale nella trave di bordo causato dalla non convergenza della spinta del solaio

con il tirante) e contribuire in modo significativo alla riduzione delle deformazioni in senso trasversale dell'edificio grazie anche alle nervature sovra-sporgenti in progetto;

- rinforzo degli elementi non strutturali e degli elementi strutturali secondari operando mediante installazione di elementi in carpenteria metallica a salvaguardia della stabilità in concomitanza di azioni sismiche.

Gli interventi in progetto pertanto incrementano significativamente la resistenza strutturale portando l'accelerazione ammissibile ad un valore pari al 100% di quella di progetto.

c) **ubicazione:** PIACENZA VIALE BEVERORA

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 presente Capitolato speciale, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture e relativi calcoli, degli impianti tecnologici e relativi calcoli, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 66, comma 4 del presente Capitolato, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice Unico di Progetto per l'intervento (CUP)

CUP: D34I19000270003

Art. 2. Ammontare dell'appalto

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

		a corpo (euro)	a misura (euro)
a)	<i>Importo esecuzione lavori</i>	<i>1.060.000,00</i>	<i>0,00</i>
b)	<i>Oneri per attuazione piani di sicurezza</i>	<i>40.000,00</i>	<i>0,00</i>
A + B	IMPORTO TOTALE	1.100.000,00	0,00

2. L'importo contrattuale è costituito dalla somma degli importi determinati nella tabella di cui al comma 1, al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul solo importo di cui al rigo 1, relativo all'esecuzione del lavoro a misura. Gli importi stimati dei vari lavori, potranno variare, tanto in più quanto in meno, nei limiti stabiliti dall'art. 106 del D. Lgs. n. 50/2016, senza che ciò costituisca motivo per l'Appaltatore per avanzare pretesa di speciali compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie.
3. Non è soggetto al ribasso l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, ai sensi del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008,

Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato interamente **“a corpo”**, come definito dal D. Lgs 50/1026.
2. I prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del D.P.R. n. 207 del 2010, ai quali si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari.
3. I 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 106 del D. Lgs. n. 50/2016.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3 del presente Capitolato speciale.
5. Il contratto dovrà essere stipulato, a pena di nullità, secondo quanto disposto dall'art. 32, comma 14, del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.

Art. 4. Categorie dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 61 del D.P.R. n. 207 del 2010 e in conformità all'allegato «A» al predetto D.P.R., i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali **“OG 1”** e nelle sottocategorie **“OS18-a”** e **“OS 7”** come da dettaglio sotto riportato:

N°	CAT.	SOTTOCATEGORIE LAVORAZIONI OMOGENEE	IMPORTO LORDO (€)	INCIDENZA SUL TOTALE (%)	INCIDENZA MANODOPERA (%)	QUOTA PARTE MANODOPERA (€)	QUOTA PARTE ONERI SICUREZZA (€)
1	OG1 (56,90%)	1 APPRESTAMENTI DI CANTIERE	9,455.93 €	0.86%	22.00%	€ 2,080.30	€ 22,760.50
		2 OPERE IN FONDAZIONE	121,405.86 €	11.04%	40.00%	€ 48,562.34	
		3 ELAVAZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO PIANO SEMINTERRATO	88,362.00 €	8.04%	39.00%	€ 34,461.18	
		4 ELEVAZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO PIANO RIALZATO	91,682.57 €	8.33%	39.00%	€ 35,756.20	
		4 ELEVAZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO PIANO PRIMO	91,682.57 €	8.33%	39.00%	€ 35,756.20	
		5 ELEVAZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO PIANO SOTTOTETTO	95,065.60 €	8.64%	39.00%	€ 37,075.58	
		6 INTERVENTI PIANO SOTTOTETTO	105,498.80 €	9.59%	33.00%	€ 34,814.60	
	OS18A (7,40%)	7 CARPENTERIE METALLICHE PER RINFORZO ELEMENTI SECONDARI E TAMPONAMENTI	78,555.11 €	7.14%	41.00%	€ 32,207.60	€ 2,964.34
	OS7 (35,70%)	8 OPERE COMPLEMENTARI E FINITURE	378,291.56 €	34.39%	64.00%	€ 242,106.60	€ 14,275.15
	-	9 IMPORTO PER ATTUAZIONE PIANI DI SICUREZZA (NON SOGGETTI A RIBASSO)	40,000.00 €	3.64%	34.00%	€ 13,600.00	
TOTALE APPALTO			€ 1,100,000.00	100.0%	46.95%	€ 516,420.61	

CATEGORIA	IMPORTO	%	PREVALENTE O SCORPORABILE	SUBAPPALTABILE si-no
OG1 - EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI	€ 625.913,84 Di cui € 22.760,51 per oneri per la sicurezza	56,90%	Prevalente	SI
"OS18A" - COMPONENTI STRUTTURALI IN ACCIAIO	€ 81.519,45 Di cui € 2.964,34 per oneri per la sicurezza	7,40%	SCORPORABILE	SI
"OS7" - FINITURE DI OPERE GENERALI DI NATURA EDILE E TECNICA	€ 392.566,71 Di cui € 14.275,15 per oneri per la sicurezza	35,70%	Non Prevalente	SI
TOTALE	€ 1.100.000,00			

In merito agli eventuali subappalti che l'operatore economico divenuto appaltatore intenderà richiedere, si farà riferimento alle procedure definite dall'art. 105 del D. Lgs. 18-04-2016, n. 50, nonché a quanto stabilito dalla Corte di Giustizia dell'Unione Europea (Sezione V) con Sentenza del 26-09-2019 (Causa C-63/18) e dal consiglio di Stato- sezione V- con sentenza n.8101 del 17/12/2020

2. L'importo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente di cui al comma 1, comprensivo degli oneri della sicurezza, ammonta ad **euro 1.100.000,00 (diconsi UNMILIONE CENTOMILA,00)** Tale importo ricomprende tutte le lavorazioni sia quelle specialistiche di cui alle categorie specializzate riportate nella tabella soprastante, sia quelle ciascuna di importo inferiore sia al 10% dell'importo totale dei lavori, sia inferiore a euro 150.000,00. Tali lavorazioni non rilevanti ai fini della qualificazione, possono essere eseguite dall'appaltatore anche se questi non sia in possesso dei requisiti di qualificazione per le relative categorie; esse possono altresì essere eseguite in tutto o in parte da un'impresa subappaltatrice qualora siano state indicate come subappaltabili in sede di offerta; l'impresa subappaltatrice deve essere in possesso dell'attestazione SOA nella categoria prevalente di cui al comma 1 o in alternativa in luogo della predetta attestazione SOA, in possesso dei requisiti di cui all'art. 90, comma 1 del Regolamento generale nella misura necessaria in relazione agli importi della stessa categoria scorporabile.

Art. 5. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee/categorie di lavoro di cui agli articoli 43, commi 6, 7 e 8 del D.P.R. n. 207 del 2010, e all'articolo 106 D.Lgs. n.50 del 2016, sono indicati nella TABELLA «B», allegata al presente capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

N°	CAT.	SOTTOCATEGORIE LAVORAZIONI OMOGENEE		IMPORTO LORDO (€)	INCIDENZA SUL TOTALE (%)
1	OG1 (56,90%)	1	APPRESTAMENTI DI CANTIERE	9,455.93 €	0.86%
		2	OPERE IN FONDAZIONE	121,405.86 €	11.04%
		3	ELEVAZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO PIANO SEMINTERRATO	88,362.00 €	8.04%
		4	ELEVAZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO PIANO RIALZATO	91,682.57 €	8.33%
		4	ELEVAZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO PIANO PRIMO	91,682.57 €	8.33%
		5	ELEVAZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO PIANO SOTTOTETTO	95,065.60 €	8.64%
		6	INTERVENTI PIANO SOTTOTETTO	105,498.80 €	9.59%
	OS18A (7,40%)	7	CARPENTERIE METALLICHE PER RINFORZO ELEMENTI SECONDARI E TAMPONAMENTI	78,555.11 €	7.14%
	OS7 (35,70%)	8	OPERE COMPLEMENTARI E FINITURE	378,291.56 €	34.39%
	-	9	IMPORTO PER ATTUAZIONE PIANI DI SICUREZZA (NON SOGGETTI A RIBASSO)	40,000.00 €	3.64%
TOTALE APPALTO				€ 1,100,000.00	100.0%

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.

Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, limitatamente agli articoli ancora in vigore;
 - b) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto definitivo-esecutivo ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - c) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, se accolte dal coordinatore per la sicurezza;

d) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;

e) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del d.P.R. n. 207 del 2010;

f) le polizze di garanzia di cui agli articoli 35 e 37;

Formano, altresì, parte integrante e sostanziale del contratto di appalto e sono ad esso materialmente allegati, i documenti di seguito specificatamente precisati:

- il Capitolato Speciale d'Appalto;

- l'Elenco dei Prezzi Unitari.

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

a) il D. Lgs. n.50 del 2016;

b) il D.P.R. n. 207 del 2010 per le parti ancora in vigore;

c) 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) i computi metrici estimativi del progetto principale e i relativi sommari;

b) 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 ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 106 del D. Lgs. n.50 del 2016;

c) le quantità delle singole voci elementari, sia quelle rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.

Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

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

2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9. Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore l'Amministrazione Committente si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'art 110 del D. Lgs. n.50/2016.

2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario di operatori economici, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'art. 48 del D. Lgs. n. 50/2016.

Art. 10. Domicilio-Rappresentante dell'appaltatore-Personale Tecnico-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 l'Amministrazione Committente, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a

persona idonea designata a rappresentarlo. Tale persona deve essere in possesso di requisiti di provata capacità tecnica e morale, e per tutta la durata dell'appalto, deve:

Domiciliare in uno dei comuni interessati dai lavori o ad essi circostanti;

Sostituire l'Appaltatore medesimo nella condotta dei lavori, ivi compresi quelli subappaltati, in un ambito di legittimità degli stessi e all'interno dei limiti contrattuali, nonché prendere decisioni su qualsiasi problema;

Ricevere e fare eseguire gli ordini verbali e/o scritti dalla Direzione dei Lavori, in questo caso sotto firmandoli, ove il medesimo rappresentante ritenga che le disposizioni ricevute rientrino tra quelle da impartirsi per iscritto, sarà suo obbligo farne immediata richiesta scritta. Altrimenti l'Appaltatore non potrà, in alcuna evenienza, invocare a propria discolta o ragione la carenza di disposizioni da parte della Direzione Lavori per il fatto che esse non siano state impartite per iscritto;

Firmare tutti i documenti contabili, con il diritto di formulare le proprie osservazioni o riserve, considerandosi - sia per la liquidazione, sia per ogni altro effetto di legge - valida la sua firma tanto quanto quella dell'Appaltatore;

Intervenire e prestarsi alle misurazioni e alle verifiche, tutte le volte che verrà richiesto dalla Direzione dei Lavori.

Tale rappresentante può essere anche lo stesso capo cantiere, al quale verranno comunicati a tutti gli effetti, anche legali, gli ordini verbali e/o simili.

Nel caso in cui il capo cantiere sia persona diversa dal rappresentante dell'Appaltatore, ne potrà fare le veci, in caso di assenza.

L'Appaltatore è tenuto a comunicare all'Amministrazione Committente anche il nominativo di chi, in caso di temporanea assenza, sostituisca il suo rappresentante e comunicare inoltre tempestivamente, in caso di cessazione o riserva del mandato, il nome del nuovo rappresentante.

Per ciascuno dei rappresentanti che verranno designati, devono essere comunicati all'Amministrazione Committente, al Direttore dei Lavori ed al Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori (CSE) i seguenti dati: nominativo, residenza, numeri telefonici fissi e di fax, numeri telefonici degli apparecchi mobili di cui ognuno dovrà essere dotato, nonché ogni altra informazione per il suo immediato reperimento 24 ore su 24.

L'Amministrazione Committente si riserva il diritto di giudicare, in maniera inappellabile, sulla regolarità dei documenti prodotti e sulla conseguente accettabilità dei rappresentanti che verranno designati.

Resta inteso che l'Appaltatore rimane tuttavia responsabile dell'operato del rappresentante da lui delegato.

4. L'Appaltatore dovrà provvedere alla condotta ed esecuzione effettiva dei lavori, avvalendosi delle prestazioni di personale tecnico idoneo, di provata capacità e adeguato - numericamente e qualitativamente - alle necessità per una corretta esecuzione, in relazione agli obblighi assunti con il Programma esecutivo dei lavori.

L'Appaltatore è tenuto ad affidare la Direzione Tecnica del cantiere ad un Direttore di Cantiere, in possesso di laurea o almeno di diploma tecnico, iscritto all'albo professionale se non è alla propria stabile dipendenza e in possesso di un adeguato curriculum di Direzione di Cantiere riferito agli ultimi cinque anni, il quale rilascerà dichiarazione scritta dell'incarico ricevuto, anche e soprattutto in merito alla responsabilità per infortuni essendo in qualità di preposto, responsabile del rispetto e della piena applicazione del Piano delle misure per la Sicurezza dei lavoratori sia dell'Impresa appaltatrice sia di tutte le Imprese subappaltatrici impegnate nell'esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore risponde dell'idoneità del Direttore di Cantiere e, in generale, di tutto il personale addetto ai lavori e operante in cantiere. Tale personale dovrà essere tutelato a norma delle sopra specificate Leggi ed essere di gradimento della Direzione dei Lavori. Quest'ultima si riserva il diritto di ottenere l'allontanamento motivato dai cantieri di qualunque addetto ai lavori, senza risponderne delle conseguenze, ai sensi e per gli effetti dell'art. 6 del Capitolato Generale.

Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o della persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata all'Amministrazione Committente; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso l'Amministrazione Committente del nuovo atto di mandato.

6. L'Amministrazione Committente sarà rappresentata nei confronti dell'Appaltatore, per quanto concerne l'esecuzione delle opere appaltate e ad ogni conseguente effetto, dalla Direzione dei Lavori che verrà designata dall'Amministrazione Committente medesima.

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 di appalto, negli elaborati grafici del progetto definitivo-esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata al presente 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 l'art. 101, comma 3 del D. Lgs. 50/2016 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 al D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.
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).

Art. 12. Convenzioni in materia di valuta e termini

1. In tutti gli atti predisposti dall'Amministrazione Committente i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dall'Amministrazione Committente i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. 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.

CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13. Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, redatto in contraddittorio con l'Appaltatore, **da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.**
N.B. la stazione appaltante si riserva la facoltà di consegnare i lavori in pendenza del contratto al fine di garantire l'esecuzione di alcune opere che dovranno essere tassativamente effettuate in periodo di scuola chiusa.
2. L'esecutore dovrà trasmettere all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori:
 - la documentazione di avvenuta denuncia di inizio attività agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici;
 - una dichiarazione relativa all'organico medio annuo, distinto per qualifica, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative applicato ai lavoratori dipendenti;
 - specifica documentazione attestante la conformità delle macchine, delle attrezzature e delle opere provvisorie alle disposizioni di cui al d.lgs. 81/2008;
 - elenco dei dispositivi di protezione individuali forniti ai lavoratori;
 - la nomina del RSPP, degli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell'emergenza, del medico competente quando necessario;
 - nominativo (i) del (i) rappresentante (i) dei lavoratori per la sicurezza (RLS);

- attestati inerenti alla formazione delle suddette figure e dei lavoratori prevista dal d.lgs. 81/2008;
 - elenco dei lavoratori risultanti dal libro unico del lavoro con l'indicazione delle qualifiche di appartenenza e relativa idoneità sanitaria prevista;
 - dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del d.lgs. 81/2008;
 - copia del libro unico del lavoro dal quale emergano i dati essenziali e necessari a valutare l'effettiva posizione assicurativa delle maestranze di cui all'elenco richiesto;
 - copia documentazione che attesti l'assolvimento dell'obbligo di comunicazione al Centro per l'Impiego competente l'avvenuta instaurazione di un nuovo rapporto di lavoro. La comunicazione deve essere assolta almeno il giorno prima della assunzione;
 - copia del registro infortuni.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà dell'Amministrazione Committente non stipulare o risolvere il contratto e incamerare la cauzione provvisoria o definitiva, a seconda che la mancata consegna si verifichi prima o dopo la stipulazione del contratto, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
- Con la firma del verbale il legale rappresentante dell'Appaltatore, o persona appositamente abilitata, indicherà il nominativo del Responsabile di Cantiere, che firmerà la corrispondenza, la contabilità e riceverà gli Ordini di Servizio.
4. Il R.U.P. accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 del presente Capitolato Speciale prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito al Direttore dei lavori. 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 3, si applicano anche alla consegna in via d'urgenza, ed 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 principale** è fissato in giorni **195 (CENTONOVANTACINQUE)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna. In detto tempo è compreso quello necessario all'impianto e allo smontaggio del cantiere
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, pertanto per tale motivo, non potranno essere concesse proroghe per recuperare i rallentamenti e le soste.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto dell'Amministrazione Committente oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
4. A fine lavori l'Appaltatore comunicherà alla Direzione Lavori, la data nella quale ritiene di aver ultimato i lavori. La Direzione Lavori procederà allora, in contraddittorio, alle necessarie constatazioni redigendo apposito certificato.
5. Dalla data di ultimazione dei lavori decorreranno i termini per la redazione dello stato finale e per la redazione del certificato di regolare esecuzione.

Art. 15. Proroghe e differimenti

1. Ai sensi dell'art.107, comma 5 del D. Lgs. n.50/2016, 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 del presente Capitolato Speciale, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 7 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14. A titolo indicativo e non esaustivo sono considerate cause non imputabili all'appaltatore: ritardi causati o da impedimenti frapposti dall'amministrazione Committente in relazione a proprie esigenze o conseguenti all'inadempimento, da parte della Amministrazione Committente, delle obbligazioni per la stessa derivanti dal presente Capitolato o ritardi nell'esecuzione di altre opere o lavori propedeutici o strumentali ai lavori oggetto del presente contratto e formanti oggetto di altri contratti in essere tra l' Amministrazione Committente e terzi.
2. In deroga a quanto previsto al precedente comma 1, la richiesta può essere presentata anche se mancano meno di 7 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, 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 del ritardo.
3. Qualora nel corso dell'esecuzione dei lavori si verificasse un evento che a giudizio dell'appaltatore risultasse tale da impedire oggettivamente il rispetto del termine di esecuzione, l'appaltatore può presentare all'amministrazione committente richiesta di proroga in forma scritta, entro 10 (dieci) giorni dalla data del verificarsi dell'evento e fornire all'Amministrazione committente, entro i successivi 10 (dieci) giorni, tutti gli elementi in suo possesso a comprova dell'evento stesso.
Detti adempimenti si intendono prescritti per l'Appaltatore che non vi ottemperi, a pena di decadenza del diritto di avanzare successivamente, in qualsiasi sede, pretese relative alla proroga del termine di esecuzione di cui al precedente art. 14.
4. La richiesta di proroga è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
5. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 5 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori se questi non si esprime entro 3 giorni e può discostarsi dallo stesso parere motivando; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori se questo è difforme dalle conclusioni del R.U.P.
6. Nei casi di cui al comma 2 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.
7. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui ai commi 5 o 6 costituisce rigetto della richiesta.

Art. 16. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 107, comma 1 del D. Lgs. n.50/2016, in tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione
2. L'Appaltatore non potrà di propria iniziativa, per nessun motivo, sospendere o interrompere i lavori. La richiesta di sospensione dei lavori da parte dell'Appaltatore può essere legittimamente avanzata all'Amministrazione Committente qualora, durante l'esecuzione, sopraggiungano condizioni sfavorevoli rilevanti che oggettivamente ne impediscono la prosecuzione utilmente a regola d'arte.
3. In caso di forza maggiore, condizioni climatiche od altre circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione

dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'art.106, comma 1, lett. b) e c), comma 2 e diverse da quelle di cui al comma 4 del D. Lgs. n. 50/2016.

3. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
 - b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
 - c) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori la cui esecuzione rimane interrotta;
 - d) le cautele adottate affinché i lavori possano continuare senza eccessivi oneri
 - e) la consistenza della forza lavoro e mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione;
4. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; se il R.U.P. non si pronuncia entro 10 (dieci) giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dall'amministrazione committente. Se l'appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma degli articoli 107, comma 4, e 108, comma 3, del Codice dei contratti, in quanto compatibili, nonché dell'articolo 190 del D.P.R. n. 207 del 2010.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o nel caso in cui le motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
6. Se il verbale di sospensione viene trasmesso al R.U.P. dopo il quinto giorno dalla sua redazione oppure reca una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione, il verbale avrà efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione. Il verbale di ripresa dei lavori è efficace dalla data della sua redazione ed è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.
8. Ai sensi dell'articolo 107, comma 2, del Codice dei contratti, se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14 del presente Capitolato Speciale, o comunque superano 6 (sei) mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; l'Amministrazione committente 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.
9. Eventuali sospensioni dei lavori disposte dal Direttore Lavori su richiesta del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione dei Lavori, per il mancato rispetto delle norme per la sicurezza e la tutela della salute dei lavoratori, non comporteranno alcuna proroga dei termini fissati per l'ultimazione degli stessi lavori. La ripresa dei lavori o delle lavorazioni a seguito delle eventuali sospensioni di cui al presente comma sarà disposta con verbale della Direzione Lavori redatto dalla stessa, su disposizioni del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dei Lavori, previa verifica degli avvenuti adeguamenti.
10. 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 del presente Capitolato Speciale.
11. Le sospensioni disposte non comportano per l'Appaltatore la cessazione e l'interruzione della custodia dell'opera, per cui esso è tenuto a mantenere le misure di salvaguardia del cantiere ed evitare il danno a terzi.
12. In caso di sospensione dei lavori, l'appaltatore deve riprendere effettivamente i lavori entro n. 2 (due) giorni decorrenti dall'ordine di ripresa dei lavori stesso, formalizzato con specifico verbale emesso dalla Direzione dei Lavori.

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

1. Ai sensi dell'art. 107, comma 2, del d.lgs. n.50/2016, il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per cause di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica. L'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. 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 del presente Capitolato Speciale, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità. L'amministrazione committente 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.
4. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni del precedente articolo 16, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
5. 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, del presente Capitolato Speciale.

Art. 18. Penali in caso di ritardo

1. **Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari all'uno (1,00) per mille giornaliero sull'importo netto 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 dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13, comma 1 oppure comma 3 del presente Capitolato Speciale;
 - 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, ai sensi dell'articolo 13, comma 4; del presente Capitolato Speciale;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - d) nella ripresa dei lavori nei due (2) giorni successivi, seguente un verbale di sospensione per avverse condizioni meteorologiche, citati al precedente art. 16.12;
 - e) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori 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 dei lavori di cui all'articolo 19 del presente Capitolato Speciale.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b), c) e d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera e) 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 del direttore dei lavori, 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 regolare esecuzione.

6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione il successivo articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dall'amministrazione committente a causa di ritardi per fatto dell'appaltatore, per mancati introiti o per qualsiasi altro titolo.

Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore

1. Prima della consegna dei lavori si terrà una o più riunioni di coordinamento nel corso della quale l'Appaltatore dovrà presentare alla Amministrazione Committente, a norma dell'art. 43, comma 10, del DPR n. 207/2010, il programma esecutivo dei lavori redatto nel rispetto dello schema e delle priorità previste dal Cronoprogramma e dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Tale programma dovrà rispettare i termini parziali per l'esecuzione delle opere riportati nel Cronoprogramma.
2. L'Amministrazione Committente comunicherà all'Appaltatore il giorno ed il luogo in cui dovrà trovarsi per partecipare alla riunione di coordinamento. Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno fissato per la riunione, gli verrà assegnato un termine perentorio, trascorso inutilmente il quale la Amministrazione Committente potrà procedere comunque alla consegna dei lavori, data dalla quale decorre il tempo contrattuale, senza che peraltro l'Appaltatore possa dare effettivo corso ai lavori in mancanza della riunione di coordinamento.
3. Il programma esecutivo e di dettaglio dovrà essere aggiornato in base all'effettivo andamento dei lavori e/o modificato su richiesta del Direttore Lavori e/o del Coordinatore Sicurezza per l'Esecuzione dei lavori, in base alle esigenze della Amministrazione Committente. Per tali variazioni l'Appaltatore non potrà vantare alcun titolo per richieste di risarcimenti. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di modificare il programma dei lavori esecutivo e di dettaglio dell'Appaltatore in qualsiasi momento per proprie insindacabili necessità, senza che l'Appaltatore possa pretendere compensi di sorta o avanzare richieste di qualunque genere.
4. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dall'amministrazione committente, 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 dell'amministrazione committente;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dall'amministrazione committente, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.
5. A fronte di ordine di servizio della Direzione Lavori, l'Appaltatore è tenuto all'esecuzione di tutti o parte dei lavori in più turni, anche notturni, festivi o in avverse condizioni meteorologiche, prendendo tutti gli accorgimenti necessari per assicurare il buon esito dell'opera e l'esecuzione dei lavori in piena sicurezza. In ogni caso l'Appaltatore, al di fuori di quanto riconosciuto dalla legislazione e dalla normativa vigente, non ha diritto ad alcun compenso oltre il prezzo contrattuale.
6. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dall'amministrazione committente e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dal committente al verificarsi delle condizioni di cui al presente articolo.

Art. 20. Iderogabilità 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;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato 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 dall'amministrazione committente, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di 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 l'amministrazione committente, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto all'amministrazione medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

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

- 1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 30 (trenta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione dell'amministrazione committente e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108, comma 4 del D. Lgs. 50/2016.
- 2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a 10 giorni, per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
- 3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui al precedente 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 dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
- 4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dall'amministrazione committente 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 l'amministrazione committente 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. Eventuali lavori a misura

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

Art. 23. Eventuali lavori in economia

1. L'Amministrazione Committente ha facoltà di richiedere all'Appaltatore, nei limiti previsti dalla legislazione e dalla normativa vigente con le modalità previste dall'art. 179 del Regolamento DPR n. 207/2010, mediante singoli ordini di servizio, la fornitura di manodopera in economia o l'acquisto di materiali da liquidare su fattura, come segue:
 - a) per quanti riguarda i materiali, applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati ai sensi del successivo articolo 40;
 - b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del personale o della manodopera, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati senza alcun ribasso, fermo restando che alle componenti stimate o contabilizzate in termini di manodopera, noli e trasporti, si applicano i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione incrementati delle percentuali per spese generali e utili nelle misure di cui al comma 3.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b) e dal comma 2, le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate nella misura prevista dalle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nelle misure minime previste dall'articolo 32, comma 2, lettere b) e c), del D.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 24. Lavori a corpo

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

Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

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 del presente Capitolato Speciale, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

Gli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2 del presente Capitolato Speciale, sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e nella Lettera di Invito, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.

Art. 25. Contabilizzazione degli eventuali lavori in economia

La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 153 del Regolamento generale.

CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 26. Anticipazione

1. Ai sensi dell'articolo 35, comma 18 del D. Lgs. 50/2016, è prevista la corresponsione, in favore dell'appaltatore, di un'anticipazione del prezzo, pari al 20% (per cento) dell'importo contrattuale, da erogare dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 giorni dall'effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP.
2. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'appaltatore, di apposita garanzia fideiussoria o assicurativa, alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno pari all'anticipazione, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa in base al periodo previsto per la compensazione secondo il cronoprogramma dei lavori;
 - b) l'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione di ogni parziale compensazione, fino all'integrale compensazione;
 - c) la garanzia è prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato, ai sensi del D. Lgs. 385/1993, o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto;
 - d) per quanto non previsto trova applicazione l'articolo 3 del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989.
3. 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.
4. L'appaltatore decade dall'anticipazione, con l'obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali, per ritardi a lui imputabili. In tale caso, sulle somme restituite, spettano all'Amministrazione committente anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
5. L'Amministrazione Committente procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 2 in caso di insufficiente compensazione ai sensi del comma 3 o in caso di decadenza dell'anticipazione di cui al comma 4, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

Art. 27. Pagamenti in acconto

1. L'Impresa avrà diritto a pagamenti in acconto al raggiungimento dell'importo di **€ 200.000,00 (DUECENTOMILA,00)** contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23, 24 e 25 del presente Capitolato, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa agli oneri per la sicurezza, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute.

Gli oneri della sicurezza verranno liquidati ad ogni stato di avanzamento proporzionalmente ai lavori effettivamente eseguiti.

2. Ai sensi dell'articolo 30, comma 5, del D. Lgs. 50/2016, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 30 (trenta) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
 - a) il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il.....» con l'indicazione della data di chiusura;
 - b) il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione;
 - c) l'appaltatore dovrà presentarsi nel giorno stabilito per la firma della contabilità; eventuali ritardi modificheranno i termini indicati nel presente articolo.
4. L'amministrazione committente provvede al pagamento, a favore dell'appaltatore, del predetto certificato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolari fatture fiscali, corredate dagli estremi del Contratto (numero e data) e dello Stato di Avanzamento Lavori cui si riferiscono, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 e s.m.i.
5. L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
 - a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore, del subappaltatore a norma dell'articolo 53, comma 1 del presente Capitolato. Ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dal DURC, anche in formato elettronico;
 - b) agli adempimenti di cui all'articolo 49 del presente Capitolato 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 al successivo articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) all'accertamento, da parte dell'amministrazione committente, 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, di eventuale inadempienza 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.
6. Ai sensi dell'art. 30, comma 6 del D. Lgs. 50/2016, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, di cui all'art. 105, comma 18, ultimo periodo del D. Lgs. 50/2016, impiegato nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, l'amministrazione committente provvede alla liquidazione del certificato di pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 52, comma 2 del presente Capitolato.

Art. 28. Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto dal Direttore dei lavori entro 45 (quarantacinque) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale, e trasmesso al R.U.P.; 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 regolare esecuzione e alle condizioni di cui al successivo comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., 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.

3. Il R.U.P., entro i successivi 60 (sessanta) giorni redige una propria Relazione Finale riservata, con la quale esprime il proprio parere motivato sulla fondatezza delle eventuali domande dell'esecutore.
4. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui al precedente articolo 27, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 30 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267. Tali tempistiche sono comunque subordinate all'erogazione del finanziamento della Regione Emilia Romagna.
5. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
6. Il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del D. Lgs. 50/2016, 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 regolare esecuzione;
 - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
7. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati all'accertamento, da parte dell'amministrazione committente entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
8. L'appaltatore e il direttore dei lavori 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.
9. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui al precedente articolo 27, commi 6 e 7.

Art. 29. Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento, ai sensi del precedente articolo 27 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione dall'amministrazione committente 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 giorni di ritardo: Trascorso infruttuosamente anche questo termine, spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale.
2. Parimenti non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che l'amministrazione committente abbia provveduto al pagamento, si applicherà quanto previsto dal D. Lgs. n. 231/2002 come modificato dal D. Lgs. n. 192/2012 come espressamente chiarito dalla Circolare del Ministero dello Sviluppo Economico Prot. n. 1293 del 23.01.2013; sono pertanto dovuti all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale.
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.

Art. 30. Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito al precedente articolo 28, comma 4, per causa imputabile all'amministrazione committente, sulle somme dovute decorrono gli interessi di mora, nella misura di cui all'articolo 29, comma 2.

Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. Per i lavori di cui al presente Capitolato, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 106, comma 1, lett. a), del D. Lgs. 50/2016, in deroga a quanto previsto dal precedente comma 1, se il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisce variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la metà della percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a.1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - a.2) eventuali altre somme a disposizione dell'amministrazione committente per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - a.3) somme derivanti dal ribasso d'asta, se non ne è stata prevista una diversa destinazione;
 - a.4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza dell'amministrazione committente nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per l'amministrazione committente;
 - c) la compensazione è determinata applicando la metà della percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci per cento) al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti che ne abbia interesse, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della direzione lavori se non è ancora stato emesso il certificato di regolare esecuzione, a cura del R.U.P. in ogni altro caso;
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, se, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protrae fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2% (due per cento), all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
4. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

Art. 32. Anticipazione del pagamento di taluni materiali

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

Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti

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

E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106, comma 13 del D. Lgs. 50/2016 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, sia notificato all'amministrazione committente prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

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

L'amministrazione committente potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in forza del presente contratto di appalto.

CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE

Art. 34. Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 93 comma 1 del D. Lgs. 50/2016, agli offerenti è richiesta una cauzione provvisoria, con le modalità e alle condizioni di cui al disciplinare di gara.

Art. 35. Garanzia definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 103 comma 1 del D. Lgs. 50/2016, l'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 del D. Lgs. 50/2016, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento.
2. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 93, comma 3 del D. Lgs. 50/2016. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta dell'Amministrazione Committente.
3. Ai sensi dell'articolo 103 comma 5 del D. Lgs. 50/2016 la garanzia di cui al comma 1 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 cessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.
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 regolare esecuzione o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. Ai sensi dell'art. 103 comma 2 del D. Lgs. 50/2016 l'Amministrazione Committente ha il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore e ha il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere o nei luoghi dove viene prestato il servizio nei casi di appalti di servizi. L'Amministrazione Committente può incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.
6. Ai sensi dell'art. 103 comma 1 del D. Lgs. 50/2016 la cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione.

L'Amministrazione Committente può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore. Alla garanzia di cui al presente articolo si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93, comma 7 del D. Lgs. 50/2016, per la garanzia provvisoria.

7. Ai sensi dell'articolo 103 comma 10 del D. Lgs. 50/2016 in caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.
8. Ai sensi dell'articolo 103 comma 3 del D. Lgs. 50/2016 la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta, da parte dell'Amministrazione Committente, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 36. Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi dell'articolo 93 comma 7 del D. Lgs. 50/2016 l'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 50 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO9000. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui al primo periodo, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20 per cento per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO14001. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 15 per cento per gli operatori economici che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.
2. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate se il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo verticale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. In caso di avvalimento del sistema di qualità, ai sensi dell'articolo 89 comma 1 del D. Lgs. 50/2016, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito in relazione all'obbligo di cui all'articolo 63, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce all'attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010.
6. In deroga al quanto previsto dal precedente comma 5, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora l'impresa, in relazione allo specifico appalto, non sia tenuta al possesso dell'attestazione SOA in quanto assuntrice di lavori per i quali, in ragione dell'importo, sia sufficiente la classifica II.
7. In deroga al comma 5, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato da separata certificazione di cui al comma 1 se l'impresa, in relazione allo specifico appalto e in ragione dell'importo dei lavori che dichiara di assumere, non è tenuta al possesso della certificazione del sistema di qualità, in quanto assuntrice di lavori per i quali è sufficiente l'attestazione SOA in classifica II.

Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 103 comma 7 del Codice dei Contratti, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13 del presente Capitolato, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne

- l'amministrazione committente da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte dell'amministrazione committente secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di regolare esecuzione. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del 2004.
 3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dall'amministrazione committente a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
 - a) prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto
 - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
 4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) pari ad euro 2.000.000,00 (duemilioni,00).
 5. Se il contratto di assicurazione prevede importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
 - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili all'amministrazione committente;
 - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili all'amministrazione committente.
 6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 48, comma 5, del D. Lgs. 50/2016, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 48, comma 6, del D. Lgs. 50/2016, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai lavori da esse assunti.

CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 38. Variazione dei lavori

1. Le modifiche nonché le varianti dei contratti di appalto in corso di validità sono ammesse e disciplinate secondo quanto disposto dall'art. 106 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.
2. Le modifiche non sostanziali (descritte al comma 4 dell'art. 106 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.), di cui al comma 1, lett. e), del medesimo art. 106, sono ammesse nel limite del 20% dell'importo contrattuale.
3. Per i beni culturali, le varianti sono ammesse e disciplinate nei casi previsti dall'art. 149 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.

Art. 39. Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2 del D. Lgs. n. 50/2016, se, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto posto a base di gara, si rendono necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedono il quinto dell'importo originario del contratto, l'Amministrazione Committente procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 9 e 10, del D. Lgs. n. 50/2016, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dall'Amministrazione Committente; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
3. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 53, commi 4, 5 e 6 del presente Capitolato Speciale, in quanto compatibile.

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

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 2 e 3 del presente Capitolato Speciale.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui all'art. 3, comma 2 non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, in contraddittorio tra l'amministrazione Committente e l'appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti, in ordine di priorità:
 - a) dal prezzario di cui al comma 3, o se non reperibili;
 - b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
 - c) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

Sono considerati prezzari ufficiali di riferimento i seguenti, in ordine di priorità:

- a) prezzario DEI recupero ristrutturazione e manutenzione edizione Ottobre 2015
- b) elenco regionale dei prezzi delle Opere Pubbliche della regione Emilia Romagna edizione 2015
4. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dall'Amministrazione Committente 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 all'Amministrazione Committente, 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) ai fini dell'acquisizione d'ufficio del certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, dichiarazione attestante la propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - d) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2 del presente Capitolato Speciale;
 - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'articolo 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti.
 - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
- a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008;
 - b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
 - c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui al successivo articolo 43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 44;
 - d) il piano operativo di sicurezza di cui al successivo articolo 45.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
- a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme aggregate previste dall'art. 45 del D. Lgs. 50/2016, nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
 - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui all'articolo 45 comma 2, lettere b) e c) del D.Lgs. 50/2016, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
 - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori, ai sensi degli articoli 48 comma 7 del D.Lgs. 50/2016, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
 - d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 45, comma 2, lett. d) del D. Lgs. 50/2016; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81/2008 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
 - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 45, comma, 2 lett. e) del D. Lgs. 50/2016; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 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 al successivo articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica all'amministrazione committente 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. Piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte dell'amministrazione committente, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, del Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:
 - a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del piano di sicurezza e di coordinamento;
 - b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi del successivo articolo 44.
3. Se prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad un raggruppamento temporaneo di imprese) oppure nel corso dei lavori (a seguito di autorizzazione al subappalto o di subentro di impresa ad altra impresa raggruppata estromessa ai sensi dell'articolo 48, commi 17 o 18 del D. Lgs. n. 50/2016) si verifica una variazione delle imprese che devono operare in cantiere, il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione deve provvedere tempestivamente:
 - a) ad adeguare il PSC, se necessario;
 - b) ad acquisire i POS delle nuove imprese.

Art. 43. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o
2. Il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ha l'obbligo di pronunciarsi tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate dall'appaltatore; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se l'amministrazione committente riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 44. Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un

piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, 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 all'Amministrazione Committente, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.
3. Ai sensi dell'art. 105, comma 17 del D. Lgs. 50/2016, l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza, 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 piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4 del presente Capitolato Speciale.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza 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 piano operativo di sicurezza, 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 al precedente articolo 43.

Art. 45. 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 dell'Amministrazione Committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 14, ultimo periodo del D. Lgs. 50/2016, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questi ultimi, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 46. Subappalto

1. Nelle more di un intervento normativo che allinei la disciplina interna in materia di subappalto con le indicazioni delle sentenze della Corte di Giustizia dell'Unione Europea del 26-09-2019 (causa C-63/18) e del 27-11-2019 (causa C- 402/18) il limite del 40% della quota subappaltabile dell'importo complessivo del contratto, di cui all'art.1, comma 18, primo periodo della Legge n° 55/2019, viene disapplicato.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione dell'Amministrazione committente, subordinata all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2 del presente Capitolato Speciale, alle seguenti condizioni alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito, presso l'amministrazione committente:
 - b.1) del contratto di subappalto, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
 - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, le relative specificazioni e quantificazioni economiche in coerenza con i costi di sicurezza previsti dal PSC;
 - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 66, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
 - l'individuazione delle categorie, tra quelle previste dagli atti di gara con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'articolo 83 del Regolamento generale;
 - l'individuazione delle lavorazioni affidate, con i riferimenti alle lavorazioni previste dal contratto, distintamente per la parte a corpo e per la parte a misura, in modo da consentire alla DL e al RUP la verifica del rispetto della condizione dei prezzi minimi di cui al comma 4, lettere a) e b);
 - l'importo del costo della manodopera (comprensivo degli oneri previdenziali) ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del D. Lgs. n. 50/2016;
 - b.2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
 - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso l'amministrazione committente, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa amministrazione:
 - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza delle cause di esclusione di cui all'articolo 80 del D. Lgs. n. 50/2016;
 - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo:
 - 1) se l'importo del contratto di subappalto è superiore ad euro 150.000,00, la condizione è accertata mediante acquisizione dell'informazione antimafia di cui all'articolo 91, comma 1, lettera c), del citato decreto legislativo n. 159 del 2011 acquisita con le modalità di cui al successivo articolo 67, comma 2;
 - 2) il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato decreto legislativo n. 159 del 2011.

3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dall'Amministrazione Committente in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore, nei termini che seguono:
 - a) l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi;
 - b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che l'amministrazione committente abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
 - c) per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
 - a) ai sensi dell'articolo 105 comma 14 del D. Lgs. 50/2016, l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento), nel rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e deve altresì garantire che il costo del lavoro sostenuto dal subappaltatore non sia soggetto a ribasso;
 - b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; l'amministrazione committente, per il tramite del direttore dei lavori e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
 - c) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere all'Amministrazione Committente, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - e.1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
 - e.2) copia del proprio piano operativo di sicurezza in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente Capitolato speciale.
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.
7. Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) deve trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
 - a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
 - b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
 - c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 80 del D. Lgs. 50/2016. L'amministrazione

committente, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

Art. 47. Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti dell'amministrazione committente per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per l'amministrazione committente, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'articolo 105 commi 2, terzo periodo del D. Lgs. 50/2016 è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al RUP e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente, con la denominazione di questi ultimi.
5. i sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, entro il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari. L'appaltatore deve comunicare il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto e l'oggetto del lavoro affidato.

L'appaltatore è, inoltre, tenuto a presentare all'amministrazione committente la seguente documentazione:

- dichiarazione del subaffidatario attestante la conformità delle macchine e delle attrezzature utilizzate, allegando per ciascuna di esse copia del libretto di circolazione e dell'assicurazione;
- elenco del personale autorizzato ad accedere al cantiere;
- dichiarazione attestante il rispetto della normativa in materia di sicurezza e salute dei lavoratori;
- dichiarazione del subaffidatario, in ottemperanza agli obblighi di tracciabilità previsti dall'art. 3 del D. Lgs. 136/2010.

L'appaltatore è, altresì, obbligato a comunicare all'Amministrazione Committente eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

6. Ai sensi dell'articolo 105, comma 3 del D. Lgs. 50/2016, e ai fini dell'articolo 46 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, per le quali l'appaltatore ha l'obbligo di darne comunicazione all'Amministrazione Committente.
7. Ai subappaltatori, ai subaffidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei commi 4 e 5, si applica il successivo articolo 51, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

Art. 48. Pagamento dei subappaltatori

1. L'Amministrazione Committente, salvo quanto previsto nel seguito, non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti; l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Amministrazione Committente, tempestivamente e comunque 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.

2. Ai sensi dell'articolo 105, comma 9, del Codice dei contratti, i pagamenti al subappaltatore sono subordinati:
 - a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del subappaltatore;
 - b) all'acquisizione delle dichiarazioni di legge, relative al subappaltatore;
 - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 64 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) alle limitazioni di cui agli articoli 52, comma 2 e 53, comma 4.
3. Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 2, l'Amministrazione Committente sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie a quanto previsto.
4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:
 - a) l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 46, comma 4, lettera b);
 - b) l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'art. 12 c. 1 del D.L. 47/2014 convertito dalla Legge n. 80/2014, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui all'articolo 46, comma 2, lettera b, 1° terzo trattino e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori.
5. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 49. Accordo bonario

1. Ai sensi dell'articolo 205, commi 1 e 2 del D. Lgs. 50/2016, qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporta variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura compresa fra il 5% (cinque per cento) e il 15 % (quindici per cento) di quest'ultimo, si applicano le disposizioni di cui ai commi da 2 a 6 del medesimo articolo. Il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 106 del D. Lgs. 50/2016, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il R.U.P. rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del D. Lgs. 50/2016.
2. Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve di cui al comma 1, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.
3. Il R.U.P., entro 15 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 R.U.P. 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 dell'Amministrazione Committente 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 dell'Amministrazione Committente. 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 del successivo 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 del presente Capitolato Speciale.
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 dall'amministrazione committente, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
7. Ai sensi dell'articolo 208 del D. Lgs. 50/2016, 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 a pena di nullità, nel rispetto del codice civile, solo ed esclusivamente nell'ipotesi in cui non risulti possibile esperire altri rimedi alternativi.
8. Se l'importo differenziale della transazione eccede la somma di 200.000,00 euro, è necessario acquisire il parere dell'avvocatura che difende l'amministrazione committente 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.
9. 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.
10. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dall'amministrazione committente.

Art. 50. Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del precedente articolo 50 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale ordinario competente presso il Foro di Piacenza ed è esclusa la competenza arbitrale.
2. La decisione 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. 51. 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 all'amministrazione committente 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 dell'amministrazione committente;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi dell'articolo 30 comma 6 e 105, commi 10 e 11, del D. Lgs. 50/2016 in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, l'amministrazione committente 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 7 e 28, comma 9, del presente Capitolato Speciale.

3. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 del D.L. n. 112/2008 convertito con 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 lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 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. 52. 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 al successivo articolo 56, sono subordinate all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dall'Amministrazione Committente. Qualora l'Amministrazione Committente 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 all'Amministrazione Committente 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 regolare esecuzione.
4. Ai sensi dell'articolo art. 30 comma 5 del D. Lgs. 50/2016 e dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del Contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, l'Amministrazione Committente:
 - 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, l'amministrazione committente 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 l'Amministrazione Committente pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

Art. 53. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Per la risoluzione del contratto si applica l'art. 108 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.
2. 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 D.L. per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
3. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dall'Amministrazione Committente in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidati a terzi. Per il risarcimento di tali danni l'Amministrazione Committente può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.
4. Per quanto attiene al recesso si applica l'art. 109 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i

CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 54. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori 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 dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno all'amministrazione committente. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18 del presente Capitolato Speciale, 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 regolare esecuzione da parte dell'amministrazione committente, da effettuarsi entro i termini previsti dal successivo art. 56 del presente Capitolato Speciale.
4. L'amministrazione committente si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
5. Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, l'approvazione del certificato di regolare esecuzione, la manutenzione delle stesse resta a carico dell'Appaltatore che la eseguirà nel rispetto delle norme di legge a tutela della circolazione e dell'incolumità pubblica, seguendo le eventuali prescrizioni fissate dal Committente, restando a suo carico ogni responsabilità sia civile che penale.
6. Per il periodo intercorrente tra l'esecuzione e l'approvazione del certificato di regolare esecuzione e salve le maggiori responsabilità sancite all'art. 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore è garante delle opere e delle forniture eseguite, restando a suo esclusivo carico le riparazioni, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.
7. L'Appaltatore deve eseguire la manutenzione delle opere con tempestività e cautela, provvedendo, di volta in volta, alle riparazioni necessarie, senza interrompere il traffico e senza che occorran particolari inviti da parte della Direzione Lavori. Nel caso in cui l'appaltatore non provveda nei termini prescritti dalla Direzione Lavori

con invito scritto, si procederà d'ufficio e la spesa, maggiorata del 10% per spese generali, sarà addebitata all'Appaltatore stesso.

8. Gli ammaloramenti o i dissesti delle opere oggetto dell'appalto, che si verificassero per fatto estraneo all'Appaltatore, nel periodo compreso tra l'ultimazione dei lavori e la redazione del certificato di regolare esecuzione, devono essere notificati all'amministrazione Committente entro 5 (cinque) giorni dalla data dell'evento. L'Appaltatore è comunque tenuto a provvedere tempestivamente alle riparazioni ed i relativi lavori verranno contabilizzati applicando i Prezzi di Elenco.
9. Relativamente alle massicciate ed alle pavimentazioni stradali, quando i rifacimenti manutentivi apportati dall'Appaltatore nel periodo in cui la manutenzione è a suo carico ammontino complessivamente – all'atto della regolare esecuzione – a più di un decimo della superficie della pavimentazione, il Committente potrà rifiutare il collaudo dell'intera estensione della medesima, riservandosi la richiesta dei danni conseguenti.

Art. 55. Termini per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di regolare esecuzione è emesso entro il termine perentorio di tre mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio. Esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il certificato di regolare esecuzione si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 233 del Regolamento generale.
3. Durante l'esecuzione dei lavori l'amministrazione committente può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel
4. Ai sensi dell'articolo 234, comma 2, del Regolamento generale, l'Amministrazione Committente, preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e determina con apposito provvedimento, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ricevimento degli atti, sull'ammissibilità del certificato di regolare esecuzione, sulle domande dell'appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. In caso di iscrizione di riserve sul certificato di cui al presente articolo per le quali sia attivata la procedura di accordo bonario, il termine di cui al precedente periodo decorre dalla scadenza del termine di cui all'articolo 205, comma 5, periodo quarto o quinto, del D. Lgs. n. 50/2016. Il provvedimento di cui al primo periodo è notificato all'appaltatore.
5. Fino all'approvazione del certificato di cui al comma 1, l'Amministrazione Committente ha facoltà di procedere ad un nuovo procedimento per l'accertamento della regolare esecuzione e il rilascio di un nuovo certificato ai sensi del presente articolo.
6. Fatti salvi i casi di diversa successiva determinazione dell'amministrazione committente o del verificarsi delle condizioni che rendano necessario o anche solo opportuno il collaudo dei lavori, in tutti i casi nei quali nel presente Capitolato speciale si fa menzione del "collaudo" si deve intendere il "Certificato di regolare esecuzione" di cui all'articolo 102, comma 2, secondo periodo, e comma 8, del D. Lgs. n. 50/2016 e all'articolo 237 del Regolamento generale.

Art. 56. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. L'amministrazione committente si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more degli adempimenti di cui al precedente articolo 56, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui all'articolo 55, comma 1, oppure nel diverso termine assegnato dalla direzione lavori.
2. Se l'amministrazione committente 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 dell'amministrazione committente avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se l'amministrazione committente non intende o 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 del presente Capitolato speciale d'appalto.

CAPO 12. NORME FINALI

Art. 57. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al D.P.R. n. 207 del 2010 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 anche gli oneri e gli obblighi che seguono.

L'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per l'approntamento dei cantieri stradali con l'adozione di tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire l'incolumità degli operai e delle persone, sia addette ai lavori, sia terze comunque presenti o passanti sul luogo di lavoro e per evitare danni ai beni pubblici o di interesse pubblico o privato. In particolare, in ogni cantiere stradale, deve essere garantita la sicurezza delle persone presenti all'interno del cantiere stesso e nel contempo mantenere la sicurezza degli utenti della strada che transitano a lato del cantiere stesso.

È fatto obbligo all'Appaltatore:

- di impiegare mezzi di cantiere ad emissione ridotta di vibrazione e/o rumore omologati.
- di adottare provvedimenti atti a ridurre le emissioni di gas e polveri e ad evitare il rilascio di materiale sulle strade da parte dei mezzi di trasporto;
- dello smaltimento di tutti i rifiuti prodotti nell'ambito del cantiere secondo le attuali normative in materia (D. Lgs. 03/04/06 n.152 e s.m.i.) con presentazione alla Direzione Lavori dei documenti giustificativi dello smaltimento (formulari, ecc.).

L'installazione e l'impiego di tutte le attrezzature e i mezzi d'opera adeguati, in relazione all'entità delle opere, tali da garantire il buon funzionamento e la celerità del cantiere, nonché la compatibilità dei mezzi impiegati con il tipo di lavoro da eseguirsi e con la sicurezza per gli operai e gli utenti della viabilità stradale. Tali mezzi sono comunque soggetti, prima dell'uso, al preventivo benessere della Direzione Lavori e del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione. A tal proposito si precisa che, ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.

l'assunzione in proprio, tenendo indenne l'amministrazione committente, di ogni responsabilità risarcitoria e delle relative obbligazioni comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;

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

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

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

il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'amministrazione committente 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;

la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che

l'amministrazione committente intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'amministrazione committente, 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; 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;

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 dell'amministrazione committente, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;

la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;

l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico

dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;

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 l'amministrazione committente, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;

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

gli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;

il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie, disegni e documenti cinematografici delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta dell'amministrazione committente;

l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;

il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere con perfetta pulizia delle sedi stradali e loro pertinenze e ripristino dello stato dei luoghi antecedente l'esecuzione dei lavori.

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.

La fornitura degli operai e dei tecnici qualificati, nonché degli strumenti occorrenti per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e verifica della regolare esecuzione dei lavori, nonché le prestazioni occorrenti per le prove, le misurazioni e gli assaggi previsti nel Capitolato Speciale d'Appalto e di tutte quelle ulteriori che la Direzione Lavori ritenga opportuno effettuare.

La consegna, all'Amministrazione Committente, della documentazione prevista dalla normativa vigente in materia di sicurezza dei cantieri. Gli oneri e le responsabilità derivanti dall'inosservanza dei tempi stabiliti dall'Amministrazione Committente per l'incompletezza dei documenti di cui sopra, sono esclusivamente a carico dell'Appaltatore.

L'osservanza alle norme derivanti dalle vigenti leggi e dai decreti relativi alla prevenzione infortuni sul lavoro, all'igiene del lavoro, alle assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro, alle previdenze varie per la disoccupazione involontaria, l'invalidità e la vecchiaia, per la tubercolosi e le altre malattie professionali e di ogni altra disposizione in vigore, o che potrà intervenire in corso di appalto, per la tutela materiale e morale dei lavoratori.

La comunicazione, nei giorni che saranno stabiliti dalla Direzione Lavori, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera. Per ogni giorno di ritardo, rispetto alla data fissata dalla Direzione Lavori, per l'invio delle suddette notizie, sarà applicata una multa pari al 10% della penalità prevista dal precedente art. 18, restando salvi, bene inteso, i più gravi provvedimenti che potranno essere adottati a suo carico, in analogia a quanto sanciscono il Regolamento e il Capitolato Generale relativamente all'irregolarità di gestione e per le più gravi inadempienze contrattuali, nonché la sospensione dell'erogazione dei pagamenti.

Le spese per l'acquisizione di tutte le certificazioni relative alle caratteristiche tecniche e di qualità di tutti i materiali utilizzati dall'Appaltatore per la realizzazione delle opere, da presentare alla Direzione Lavori contestualmente alla provvista dei materiali.

La fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi del loro sviluppo, nel numero e nelle dimensioni che saranno richieste dalla Direzione Lavori.

L'appaltatore è tenuto ad informare tempestivamente l'amministrazione Committente, il Coordinatore Sicurezza per l'Esecuzione dei lavori e la Direzione Lavori di eventuali infortuni occorsi al proprio personale o ad Imprese terze all'interno del cantiere.

Nel caso venga prevista la possibilità di lavoro in contemporanea con altre Imprese presenti sui luoghi dei lavori in oggetto, ciò deve essere eseguito senza alcuna dilazione nei tempi o richiesta d'oneri aggiuntivi, anche qualora l'eventualità dovesse essere stata imposta dall'Amministrazione Committente medesima, e in tutti i casi previa approvazione da parte della Direzione Lavori e, comunque, nel pieno rispetto delle normative in materia di Sicurezza.

Fornire alla Direzione Lavori ed al Coordinatore Sicurezza per l'Esecuzione dei lavori, il numero del telefono fisso e mobile del Responsabile di Cantiere o dell'Appaltatore per il loro reperimento sollecito 24 ore su 24.

L'appaltatore, inoltre, ai fini dell'applicazione delle normative sulla sicurezza e sulla salute sul luogo del lavoro, di cui al D. Lgs. n. 81/2008 e successive modificazioni ed integrazioni, dovrà formare e informare il proprio personale sui rischi specifici nell'ambiente in cui andrà ad operare. In ogni caso, l'Appaltatore si obbliga a far partecipare, prima dell'inizio dei lavori, il Direttore del Cantiere ed altri tecnici responsabili operativi dei lavori e/o il Responsabile della Sicurezza a riunioni di coordinamento ai fini di una reciproca informazione sui rischi specifici dell'appalto. In caso di sostituzione del Responsabile di Cantiere, l'incaricato dovrà essere sottoposto ad analogo incontro informativo. A tali incontri vi è l'obbligo di partecipare, pena la sospensione o, in caso di reiterato rifiuto, la risoluzione contrattuale.

All'appaltatore spettano tutti gli oneri per l'allontanamento dal cantiere dei materiali di risulta dei quali non è previsto dal progetto il riutilizzo in cantiere, o nel caso in cui la Direzione Lavori accerti la non idoneità al riutilizzo, sempre nel rispetto della normativa vigente in materia di rifiuti.

In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore, del subappaltatore, subaffidatario o delle persone delle quali egli è comunque tenuto a rispondere. I lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c), del d.P.R. n. 207 del 2010.

L'Appaltatore è tenuto a prendere, tempestivamente ed efficacemente, tutte le misure preventive atte ad evitare i danni innanzi detti; in tutti i casi è tenuta alla loro riparazione a sua cura e spese.

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;

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. 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 del presente Capitolato Speciale.
4. L'appaltatore è altresì obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare alla DL le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dalla DL.
7. L'appaltatore deve produrre alla DL un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della DL. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 58. Conformità agli standard sociali

1. L'appaltatore deve sottoscrivere, prima della stipula del contratto, la «Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi», in conformità all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che, allegato al presente Capitolato sotto la lettera «B» costituisce parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto.
2. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.
3. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte dell'Amministrazione Committente, 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 l'Amministrazione Committente ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
 - b) fornire, su richiesta dell'Amministrazione Committente ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
 - c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dall'Amministrazione Committente o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Amministrazione Committente;
 - 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 dall'Amministrazione Committente, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Amministrazione Committente, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
 - e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita all'Amministrazione Committente, 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 l'Amministrazione Committente 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 del presente Capitolato Speciale, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

Art. 59. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà dell'amministrazione committente.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere secondo indicazioni di progetto o del direttore dei lavori, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi, mentre i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in discarica autorizzata, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
3. I materiali eventualmente riutilizzabili potranno essere ceduti all'Appaltatore a norma dell'articolo 36 del predetto Capitolato Generale, al prezzo ad essi convenzionalmente attribuito. Qualora di essi non esistesse la voce di reimpiego ed il relativo prezzo, questo verrà desunto dai prezzi di mercato per fornitura di materiali a piè d'opera, diviso per il coefficiente 1,10.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Art. 60. Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L'appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del decreto ministeriale 10 agosto 2012, n. 161.
2. E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
 - a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 152 del 2006;
 - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della legge 28 gennaio 2009, n. 2.
3. Sono infine a carico e a cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art. 61. Custodia del cantiere

1. Sono 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 dell'amministrazione committente e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte dell'amministrazione committente.
2. L'appaltatore è tenuto a provvedere al mantenimento a deposito presso il cantiere, in perfetto stato di conservazione, del materiale consegnato dalle ditte fornitrici per tutto il tempo necessario, fino al momento dell'installazione in opera con relativa guardiania continuativa. In caso di sottrazione o furto nessuna responsabilità potrà essere imputata in capo al Committente.

Art. 62. Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero **1** esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello di cui all'allegato «C».

Art. 63. 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 (Codice del processo amministrativo).
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. 64. 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 all'Ente committente 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 l'Ente committente 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 del presente Capitolato Speciale, 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 con bonifico bancario o postale 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 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 all'art. 3 della citata legge n. 136 del 2010, richiamati ai commi da 1 a 3, ne danno immediata comunicazione all'amministrazione committente e alla 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.
 8. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Art. 65. Disciplina antimafia e doveri comportamentali

1. Ai sensi del decreto legislativo n. 159 del 2011, per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma 2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.
2. Prima della stipula del contratto deve essere acquisita la 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.
4. 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.
5. 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. 66. Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali comprendenti, nello specifico, le imposte di registro e di bollo, le spese per diritti di segreteria e di rogito, le spese di copia conforme del contratto e dei documenti e disegni di progetto, nonché le ulteriori che si rendessero eventualmente necessarie;
 - 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;

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 regolare esecuzione.
3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il 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.

Art. 67. Applicazione dei criteri ambientali minimi

Con riferimento ai criteri ambientali minimi previsti dalle vigenti normative si richiama in proposito apposita relazione in merito allegata al progetto esecutivo.

PARTE II: MODALITA' DI ESECUZIONE E NORME DI MISURAZIONE

Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali occorrenti per la esecuzione dei lavori, qualunque sia la loro provenienza, saranno della migliore qualità e si intenderanno accettati solamente quando, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, saranno riconosciuti idonei.

Salvo speciali prescrizioni tutti i materiali occorrenti dovranno provenire da cave, fabbriche, depositi, ecc. scelti ad esclusiva cura dell'Appaltatore, il quale non potrà quindi accampare alcuna eccezione qualora in corso di coltivazione delle cave o di esercizio delle fabbriche, ecc., i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare ed esso fosse quindi obbligato a ricorrere ad altre cave in località diversa o di diversa provenienza, intendendosi che anche in tali casi resteranno invariati i prezzi unitari stabiliti in elenco, come pure le prescrizioni relative alla qualità dei materiali.

Per l'accettazione e la provvista dei materiali in genere si richiamano espressamente le prescrizioni degli artt. 16 e 17 del Capitolato Generale e dell'art. 167 del Regolamento.

Per la scelta ed accettazione dei materiali stessi, saranno inoltre, a seconda dei casi, applicabili le norme ufficiali in vigore, all'osservanza delle quali l'Appaltatore è tenuto ad ogni effetto.

I materiali devono essere conformi alla Direttiva "Materiali da costruzione" (89/106 CE) recepita in Italia con il DPR 246 del 21/04/1993.

Si precisa che per quei prodotti per cui è in vigore una norma armonizzata (anche se "in periodo di coesistenza") è comunque obbligatoriamente richiesta – quale patto contrattuale - la marcatura CE relativa alla suddetta direttiva 89/96 CE.

- I materiali da impiegare per i lavori dovranno avere caratteristiche corrispondenti a quanto stabilito dalle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia, nonché dal presente capitolato, dal computo metrico estimativo, da quanto contenuto negli elaborati di progetto; essi dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.
- In ogni caso i materiali, con congruo anticipo, dovranno essere presentati alla Direzione Lavori, depositando in cantiere campioni in numero e posizione adeguata, con ogni documentazione tecnica allegata atta alla identificazione inequivoca del materiale, delle sue caratteristiche, delle sue certificazioni, con ogni necessaria garanzia, dandone notizia con congruo anticipo alla Direzione Lavori. Essi non potranno essere utilizzati se non riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
- I campionamenti da proporre alla approvazione della Direzione Lavori saranno sia relativi ai soli materiali, sia relativi a porzioni significative di opere finite (per esempio per finiture a vista, intonaci, tinteggi, etc.) a totale carico degli appaltatori, che dovranno porre la Direzione Lavori nelle condizioni ottimali per valutare la propria scelta.
- I materiali e le forniture provverranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché rispondenti alle prescrizioni di progetto e alla migliore qualità sul mercato, e dovranno essere preventivamente autorizzati dalla D.L. che potrà negare la specifica autorizzazione all'impiego di materiali, impianti, componenti ritenuti non idonei o non conformi alla buona tecnica del costruire e alle prescrizioni del progetto.
- Qualora la Direzione dei Lavori abbia denunziato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche prescritte: i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.
- L'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, non limita in alcuna misura la responsabilità dell'Appaltatore in merito alla riuscita delle opere, anche per quanto dipendesse dai materiali accettati.

- L'impiego di materiali e manufatti non conformi alle norme di unificazione e/o alle prescrizioni di progetto deve essere espressamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori, che detterà tutte le prescrizioni del caso per l'accettazione.
- L'Appaltatore è comunque tenuto, prima della messa in opera, a produrre idonea certificazione d'origine del produttore o, in mancanza, di certificati di analisi effettuate da laboratori ufficiali. La Direzione dei Lavori può in ogni momento richiedere, oltre alle suddette certificazioni, l'esecuzione di prove per accertare l'idoneità dei materiali impiegati e la loro rispondenza alle norme. Tutti gli oneri conseguenti alla certificazione e alle eventuali verifiche si intendono compensati nei prezzi in elenco.
- L'Appaltatore è tenuto a sostituire con materiale nuovo, meritevole di collaudo, tutti i pezzi che subiscono guasti o rotture durante il trasporto ovvero durante e dopo la loro posa in opera, quando tali rotture risultassero dipendenti da difettosa struttura o da qualità del materiale non corrispondente alle prescrizioni del presente Capitolato. In questi casi, egli è inoltre responsabile dei danni che derivassero all'Amministrazione Appaltante o a terzi.
- I lavori saranno eseguiti secondo le migliori regole d'Arte e secondo le disposizioni che la Direzione dei Lavori riterrà opportuno, nell'interesse delle opere, di dare di volta in volta.
- I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione siano riconosciuti della miglior qualità della specie e rispondano ai requisiti d'accettazione di cui alle norme vigenti. Per tutti i materiali e manufatti riguardanti gli impianti l'Impresa è tenuta ad uniformarsi ai tipi unificati di cui all'elenco dell'Ente Nazionale Unificazione (U.N.I.).

Le prescrizioni generali qui presenti devono comunque ritenersi integrate da tutti gli altri elaborati di progetto e contrattuali.

MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Per regola generale nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, nonché alle norme e prescrizioni che verranno date di volta in volta dalla Direzione dei Lavori.

Si prescrive in particolare che i materiali provenienti da eventuali demolizioni saranno puliti ed accatastati nei luoghi indicati dalla D.L.

Per il loro impiego, salvo eventuali speciali pattuizioni indicate nell'elenco dei prezzi, verranno impartite all'atto esecutivo apposite disposizioni della D.L.

I materiali inutilizzabili e di risulta verranno portati a rifiuto a cura e spese dell'Impresa.

L'Impresa ha inoltre l'obbligo di avvisare immediatamente la Stazione Appaltante in caso di rinvenimento durante l'esecuzione dei lavori di oggetto di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia in quanto, ai sensi dell'art. 35 del Capitolato Generale, tali oggetti sono di esclusiva proprietà dello Stato.

DIFETTI DI COSTRUZIONE

Il Concessionario, o i suoi aventi causa, dovrà demolire e rifare, a sua cura e spese, le opere che la Direzione lavori riconosca eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali per qualità, misura o peso diversi da quelli prescritti, salvo formulare riserva ove non ritenesse giustificate le imposizioni ricevute.

Qualora il Concessionario, o i suoi aventi causa, non ottemperi, nei termini stabiliti dalla Direzione lavori, all'ordine ricevuto, la Concedente avrà la facoltà di procedere, direttamente o a mezzo di terzi, alla demolizione ed al rifacimento dei lavori suddetti, detraendo dalla contabilità dei lavori la relativa spesa sostenuta ed escludendo dalla contabilità l'importo delle opere male eseguite.

L'esecuzione di lavori, di perfezionamenti e di rifacimenti prescritti dovrà essere disposta in tempo utile a che le Parti possano congiuntamente, in contraddittorio o separatamente, provvedere alla documentazione che riterranno più opportuna.

Tutte le spese incontrate per il rifacimento delle opere contestate, nonché quelle inerenti alla vertenza ed alla precostituzione delle prove, saranno, in ultimo, a carico della parte soccombente.

ACQUA- SABBIA- GHIAIA – PIETRISCO- DETRITI DI CAVA O TOUT-VENANT DI CAVA FRANTOIO O FIUME

- **Acqua**

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva.

Avrà un pH compreso fra 6 ed 8 ed una torbidezza non superiore al 2%.

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali in percentuali dannose (particolarmente solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0.5%) e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

È vietato l'impiego di acqua di mare salvo esplicita autorizzazione (nel caso, con gli opportuni accorgimenti nei calcoli statici); tale divieto resta comunque assoluto per i calcestruzzi armati e per tutte le strutture inglobanti parti metalliche.

- **Sabbia**

La sabbia da impiegare nelle malte, sia essa viva, naturale o artificiale, e nei calcestruzzi, dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto, e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza a compressione.

Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per la eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita di peso non dovrà risultare maggiore del 2%.

La sabbia per le murature in genere sarà costituita da grani passanti attraverso lo staccio 2 UNI 2332.

La sabbia per gli intonachi, le stuccature, le murature di paramento o in pietra da taglio sarà costituita da grani passanti attraverso lo staccio 0.5 UNI 2332.

La sabbia per i conglomerati cementizi dovrà corrispondere ai requisiti previsti dal D.M. 3 giugno 1968, allegato n. 1 ed al D.M. 9 gennaio 1996, allegato n. 1; la sua granulometria dovrà essere assortita (fra 1 mm e 5 mm) ed adeguata alla destinazione del getto.

La sabbia per le costruzioni stradali dovrà corrispondere ai requisiti previsti dalle Norme per l'accettazione dei pietrischi e dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali di cui al Fascicolo n. 4/1953 del CNR.

- **Ghiaia e pietrisco**

I materiali in argomento dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, non gelive e privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto ecc.

Tra le ghiaie si dovranno escludere quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni.

I pietrischi e le graniglie dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o di calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo, saranno inoltre a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee ed inorganiche.

La ghiaia ed il pietrisco per conglomerati cementizi dovranno rispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 9 gennaio 1996, allegato n. 1; la granulometria degli aggregati sarà in genere indicata dalla Direzione lavori in base alla destinazione del getto, in ogni caso la dimensione massima degli elementi per le strutture armate non dovrà superare il 60% dell'interferro ed il 25% della minima dimensione strutturale ed in ogni caso:

- per strutture in elevazione o comunque sottili, la minima dimensione accettata sarà quella passante al crivello 8 UNI 2343;

- per strutture di fondazione o massicce, la massima dimensione accettata sarà quella trattenuta al crivello 71 UNI 2343.

La ghiaia ed il pietrisco per sovrastrutture stradali dovranno rispondere, come definizione e pezzature, ai requisiti prescritti dalla norma UNI 2710; in ogni caso gli elementi dovranno presentare uniformità di dimensione nei vari sensi, escludendosi quelli a forma piatta od allungata o a faccia arrotondata.

- I detriti di cava o tout-venant di cava, di frantoio o di fiume da utilizzarsi quali strati di fondazione o di base della sovrastruttura stradale dovranno essere non suscettibili all'azione dell'acqua (non solubili e non plasticizzabili) nonché privi di radici e di sostanze organiche; in generale la granulometria sarà prescritta dalla Direzione dei lavori, in ogni caso:

- ## PIETRE NATURALI E MARMI, PIETRE RICOSTRUITE

- rottura a trazione da 10 a 20 kg/cmq;
- rottura a compressione da 400 a 450 kg/cmq;
- carico di sicurezza 30 kg/cmq;

- massa volumica	da 2600 a 2800 kg/mc;
7) Arenarie (termine commerciale):	
- rottura a trazione	da 10 a 20 kg/cmq;
- rottura a compressione	da 200 a 600 kg/cmq;
- carico di sicurezza	30 kg/cmq;
- massa volumica	da 1800 a 2700 kg/mc;
8) Calciari compatti (termine commerciale):	
- rottura a trazione	da 20 a 40 kg/cmq;
- rottura a compressione	da 400 a 1000 kg/cmq;
- carico di sicurezza	40 kg/cmq;
- massa volumica	da 2400 a 2700 kg/mc.

I prodotti derivati dalla lavorazione delle pietre naturali o ricostruite di cui sopra, devono rispondere a quanto segue:

- appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel Progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel Progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- avere caratteristiche medie rispondenti a quanto di seguito riportato:
 - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 2^a;
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724 - parte 2^a;
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 3^a;
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 5^a;
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2232.

CALCI AEREE – POZZOLANE – LEGANTI IDRAULICI

• Calci aeree

Le calci aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle “Norme per l'accettazione delle calci” di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231.

• Pozzolane

Le pozzolane dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle “Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico” di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti, sarà di grana fina (passante al setaccio 3.5 UNI 2332 per malte in generale e 0.5 UNI 2332 per malte fini di intonaco e murature di paramento), asciutta e accuratamente vagliata.

Sarà impiegata esclusivamente pozzolana classificata energica avente resistenza a compressione su malta normale a 28 giorni non inferiore a 25 kg/cmq $\pm$ 10% e sarà rifiutata quella che, versata in acqua, desse una colorazione nerastra, intensa e persistente.

• Leganti idraulici

I leganti idraulici dovranno avere le caratteristiche e i requisiti prescritti dalle “Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici” di cui alla legge 26 maggio 1965, n. 595, dalle “Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi” di cui al D.M. 3 giugno 1968, dalle “Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche” di cui al D.M. 31 agosto 1972.

I leganti idraulici si distinguono nei seguenti tipi:

1) Cementi normali ed ad alta resistenza:

1a) portland;

1b) pozzolanico;

1c) d'alto forno;

2) Cementi alluminosi;

3) Cementi per sbarramenti di ritenuta:

3a) portland;

3b) pozzolanico;

3c) d'alto forno;

4) Agglomerati cementizi:

4a) a lenta presa;

4b) a presa rapida;

5) Calci idrauliche:

5a) naturali in zolle;

5b) naturali ed artificiali in polvere;

5c) eminentemente idrauliche naturali od artificiali in polvere;

5d) artificiali pozzolaniche in polvere;

5e) artificiali siderurgiche in polvere.

A norma di quanto previsto dal decreto del Ministero dell'industria 9 marzo 1988, n. 126 ("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi"), i cementi di cui all'art. 1, lettera a), della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Per i cementi di importazione, fatto salvo quanto previsto da specifiche disposizioni in materia di importazioni da Paesi della Comunità economica europea, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

La fornitura dei leganti idraulici dovrà avvenire in sacchi sigillati, ovvero in imballi speciali a chiusura automatica a valvola o ancora alla rinfusa.

Nei primi due casi dovranno comunque essere indicati, a mezzo stampa, il peso e la qualità del legante, lo stabilimento produttore, la quantità d'acqua per la malta normale e le resistenze minime a trazione ed a compressione dopo 28 giorni di stagionatura dei provini; nel terzo caso la medesima documentazione dovrà essere ritenuta da documentazioni di accompagnamento della spedizione.

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

GESSI PER L'EDILIZIA

I gessi per l'edilizia saranno ottenuti per frantumazione, cottura e macinazione di pietra di gesso, dovranno presentarsi di recente cottura, perfettamente asciutti, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevri da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea.

I gessi per edilizia dovranno inoltre corrispondere, per caratteristiche fisiche, meccaniche e chimiche, alle norme UNI 6782-73.

La fornitura dei gessi per edilizia dovrà avvenire in sacchi sigillati riportanti, a mezzo stampa, il peso e la qualità del prodotto e lo stabilimento produttore.

I gessi per edilizia dovranno essere conservati in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

ADDITIVI PER LEGANTI IDRAULICI

Gli additivi per i leganti idraulici si intendono classificati come segue:

- fluidificanti;
- aeranti;
- ritardanti;
- acceleranti;

- fluidificanti-aeranti;
- fluidificanti-ritardanti;
- fluidificanti-acceleranti;
- antigelo;
- super-fluidificanti.

Gli additivi per calcestruzzi e per le malte, a qualunque tipo appartengano, dovranno essere conformi alla specifica normativa UNI da 7102-72 a 7109-72, nonché a quanto prescritto dal D.M. 27 luglio 1985.

Gli additivi dovranno migliorare e potenziare le caratteristiche del calcestruzzo o della malta (lavorabilità, resistenza, impermeabilità, uniformità, adesione, durabilità) e dovranno essere impiegati secondo le precise prescrizioni del produttore che dimostrerà, con prove di laboratorio ufficiale, la conformità del prodotto ai requisiti richiesti ed alle disposizioni vigenti.

Gli additivi a base di aggregati metallici ferrosi catalizzati, per malte e calcestruzzi esenti da ritiro o a espansione controllata, dovranno essere esenti da prodotti chimici generatori di gas, nonché da oli, grassi e particelle metalliche non ferrose; l'aggregato metallico base sarà permeabile all'acqua e non conterrà più dello 0.75% di materiale solubile in acqua.

ACCIAI PER CEMENTO ARMATO

Gli acciai per cemento armato dovranno rispettare le prescrizioni contenute nelle “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche” di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e di attuazione della legge del 5 novembre 1971, n. 1086 e relative circolari esplicative.

Gli acciai dovranno essere esenti da difetti tali da pregiudicarne l'impiego, quali incisioni, ossidazioni, corrosioni, lesioni, untuosità ed in genere ricopertura da sostanze che possano ridurne sensibilmente l'aderenza al conglomerato.

Si farà riferimento ai seguenti tipi di acciai per cemento armato:

a) acciai per barre tonde lisce:

- saranno del tipo Fe B 22 K e Fe B 32 K;
- saranno forniti in accordo alle condizioni tecniche generali di fornitura di cui alle norme UNI EU 21;
- il prelievo di campioni ed i metodi di prova saranno in accordo alla norma UNI 6407-69 salvo il maggior rispetto di quanto indicato nelle “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche” di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e di attuazione della legge del 5 novembre 1971, n. 1086 e relative circolari esplicative;
- l'accertamento delle proprietà meccaniche sarà in accordo alla norma UNI 556, UNI 564 ed UNI 6407-69 salvo il maggior rispetto di quanto indicato nelle “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche” di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e di attuazione della legge del 5 novembre 1971, n. 1086 e relative circolari esplicative;

b) acciai per barre a aderenza migliorata:

- saranno del tipo B450 A; B450C
- saranno forniti in accordo alle condizioni tecniche generali di fornitura di cui alle norme UNI EU 21;
- il prelievo di campioni ed i metodi di prova saranno in accordo alla norma UNI 6407-69 salvo il maggior rispetto di quanto indicato nelle “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche” di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e di attuazione della legge del 5 novembre 1971, n. 1086 e relative circolari esplicative;
- l'accertamento delle proprietà meccaniche sarà in accordo alla norma UNI 556, UNI 564 ed UNI 6407-69 salvo il maggior rispetto di quanto indicato nelle “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche” di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e di attuazione della legge del 5 novembre 1971, n. 1086 e relative circolari esplicative;

- le barre dovranno superare con esito positivo le prove di aderenza secondo il metodo “Beam Test” da eseguirsi presso un laboratorio ufficiale con le modalità specificate dalla norma CNR-UNI 10020-71;
- c) acciaio in fili lisci o nervati:
- saranno forniti in accordo alle condizioni tecniche generali di fornitura di cui alle norme UNI EU 21;
 - i fili lisci o nervati di acciaio trafilato di diametro compreso fra 4 mm e 12 mm saranno in accordo alle “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche” di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e di attuazione della legge del 5 novembre 1971, n. 1086 e relative circolari esplicative;
- d) reti di acciaio elettrosaldate:
- saranno forniti in accordo alle condizioni tecniche generali di fornitura di cui alle norme UNI EU 21;
 - saranno in accordo alle “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche” di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e di attuazione della legge del 5 novembre 1971, n. 1086 e relative circolari esplicative;
- e) acciai per cemento armato precompresso:
- le barre potranno essere fornite in fasci;
 - i fili potranno essere forniti in rotoli di diametro tale che, all'atto dello svolgimento, allungati al suolo su un tratto di 10 m, non presentino curvatura con freccia superiore a 400 mm; ciascun rotolo di filo (sia esso liscio, ondulato o con impronte) dovrà essere esente da saldature;
 - le trecce potranno essere fornite in rotoli; sono ammesse le saldature su fili componenti le trecce se effettuate prima della trafilatura;
 - i trefoli potranno essere forniti in rotoli o su bobine; sono ammesse le saldature su fili componenti i trefoli anche se effettuate durante l'operazione di cordatura, a patto che le stesse risultino opportunamente distanziate;
 - saranno in accordo alle “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche” di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e di attuazione della legge del 5 novembre 1971, n. 1086 e relative circolari esplicative;

ACCIAI PER STRUTTURE METALLICHE

Generalità

L'acciaio per strutture metalliche deve rispondere alle prescrizioni delle Norme tecniche di cui al D.M. 14 gennaio 2008. In particolare l'acciaio per le strutture metalliche sarà laminato a caldo del tipo S275JR.

Possono essere impiegati prodotti conformi ad altre specifiche tecniche qualora garantiscano un livello di sicurezza equivalente e tale da soddisfare i requisiti essenziali della direttiva 89/106/CEE. Tale equivalenza sarà accertata dal Ministero delle infrastrutture, Servizio tecnico centrale.

E' consentito l'impiego di tipi di acciaio diversi da quelli sopra indicati purchè venga garantita alla costruzione, con adeguata documentazione teorica e sperimentale, una sicurezza non minore di quella prevista dalle presenti norme. Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova sono rispondenti alle prescrizioni delle norme UNI EN ISO 377, UNI 552, UNI EN 10002-1, UNI EN 10045 -1.

Le tolleranze di fabbricazione devono rispettare i limiti previsti dalla EN 1090.

In sede di progettazione si possono assumere convenzionalmente i seguenti valori nominali delle proprietà del materiale:

Modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$

Modulo di elasticità trasversale $G = E/2(1 + \nu) \text{ N/mm}^2$

Coefficiente di Poisson $\nu = 0,3$

Coefficiente di espansione termica lineare $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$
(per temperature fino a 100°C)

Densità $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Acciaio laminato

Prodotti piani e lunghi

Gli acciai di uso generale laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti e lamiere devono appartenere a uno dei tipi previsti nella norma EN 10025-1÷6 e devono essere in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio tecnico centrale secondo le procedure di cui al punto 4.7. Il produttore dichiara, nelle forme previste, le caratteristiche tecniche di cui al prospetto ZA.1 dell'appendice ZA della norma europea EN 10025-1. Tali caratteristiche devono rispettare i limiti previsti nelle medesime specifiche tecniche. Tali caratteristiche sono contenute nelle informazioni che accompagnano l'attestato di qualificazione ovvero, quando previsto, la marcatura CE di cui al D.P.R. n. 246/1993.

Profilati cavi

Gli acciai di uso generale in forma di profilati cavi (anche tubi saldati provenienti da nastro laminato a caldo) devono appartenere a uno dei tipi aventi le caratteristiche meccaniche riportate nelle specifiche norme europee elencate nella successiva tabella 4.1 nelle classi di duttilità JR, JO, J2 e K2.

Il produttore dichiara le caratteristiche tecniche che devono essere contenute nelle informazioni che accompagnano l'attestato di qualificazione ovvero, quando previsto, la marcatura CE di cui al D.P.R. n. 246/1993.

Acciaio per getti

Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare getti di acciaio Fe G 400, Fe G 450, Fe G 520, UNI 3158 ed UNI 3158 FA 152-85 o equivalenti. Quando tali acciai debbano essere saldati, devono sottostare alle stesse limitazioni di composizione chimica previste per gli acciai laminati di resistenza similare.

Acciaio per strutture saldate

Composizione chimica degli acciai

Gli acciai da saldare, oltre a soddisfare le condizioni indicate al punto 4.2.1, devono avere composizione chimica contenuta entro i limiti previsti dalle norme europee applicabili.

Fragilità alle basse temperature

La temperatura minima alla quale l'acciaio di una struttura saldata può essere utilizzato senza pericolo di rottura fragile, in assenza di dati più precisi, deve essere stimata sulla base della temperatura T alla quale per detto acciaio può essere garantita una resilienza KV, secondo le norme europee applicabili. La temperatura T deve risultare minore o uguale a quella minima di servizio per elementi importanti di strutture saldate soggetti a trazione con tensione prossima a quella limite aventi spessori maggiori di 25 mm e forme tali da produrre sensibili concentrazioni locali di sforzi, saldature di testa o d'angolo non soggette a controllo, o accentuate deformazioni plastiche di formatura. A parità di altre condizioni, via via che diminuisce lo spessore, la temperatura T può innalzarsi a giudizio del progettista fino ad una temperatura di circa 30°C maggiore di quella minima di servizio per spessori dell'ordine di 10 millimetri.

Un aumento può aver luogo anche per spessori fino a 25 mm via via che l'importanza dell'elemento strutturale decresce o che le altre condizioni si attenuano.

Bulloni e chiodi

Bulloni

I bulloni, conformi per le caratteristiche dimensionali alle UNI EN ISO 4016 ed alle UNI 5592, devono essere di classe 8.8.

Bulloni per giunzioni ad attrito

Viti, dadi, rosette e/o piastrine devono provenire da un unico produttore.

Acciai inossidabili

Nell'ambito delle indicazioni generali, è consentito l'impiego di acciaio inossidabile per la realizzazione di strutture metalliche.

In particolare per i prodotti laminati la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione e al controllo.

38.6 Procedure di controllo su acciai da carpenteria

Generalità

I prodotti assoggettabili al procedimento di qualificazione, suddivisi per gamma merceologica, sono:

- laminati mercantili, travi ad ali parallele del tipo IPE e HE, travi a U;
- lamiere e nastri, travi saldate e profilati aperti saldati;
- profilati cavi circolari, quadrati o rettangolari senza saldature o saldati.

Elementi di lamiera grecata e profilati formati a freddo

Gli elementi di lamiera grecata e i profilati formati a freddo, ivi compresi i profilati cavi saldati non sottoposti a successive deformazioni o trattamenti termici, devono essere realizzati utilizzando lamiere o nastri di origine, qualificati secondo le procedure indicate ai successivi punti. Il produttore dichiara, nelle forme, previste, le caratteristiche tecniche di cui al prospetto ZA.1 dell'appendice ZA della norma europea EN 14782. Tali caratteristiche devono rispettare i limiti previsti nelle medesime specifiche tecniche, e sono contenute nelle informazioni che accompagnano l'attestato di qualificazione ovvero, quando previsto, la marcatura CE di cui al D.P.R. n. 246/1993. I produttori possono, in questo caso, derogare dagli adempimenti previsti al punto 11.2.1. delle Norme tecniche di cui al D.M. 14 gennaio 2008, relativamente ai controlli sui loro prodotti (sia quelli interni che quelli da parte del laboratorio incaricato) ma devono fare riferimento alla documentazione di accompagnamento dei materiali di base, qualificati all'origine, da essi utilizzati.

Il produttore di lamiere grecate deve dotarsi di un sistema di controllo della lavorazione allo scopo di assicurare che le lavorazioni effettuate non comportino alterazioni delle caratteristiche meccaniche dei prodotti e che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera. Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con le norme UNI EN 9001 e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI EN 45012. I produttori sono tenuti a dichiarare al Servizio tecnico centrale la fabbricazione dei prodotti, realizzati con materiale base qualificato.

I prodotti finiti devono essere marcati, secondo le modalità previste dal punto 11.3.1.4 delle Norme tecniche di cui al D.M. 14 gennaio 2008, e il marchio deve essere depositato presso il Servizio tecnico centrale. La dichiarazione sopracitata e il deposito del marchio devono essere confermati annualmente al Servizio tecnico centrale, con una dichiarazione attestante che nulla è variato, nel prodotto e nel processo produttivo, rispetto al precedente deposito, oppure con una dichiarazione che descrive le avvenute variazioni. Il Servizio tecnico centrale attesta l'avvenuta presentazione della dichiarazione.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere devono indicare gli estremi della certificazione di controllo di produzione in fabbrica, e inoltre ogni fornitura in cantiere deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata. Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

Controlli in stabilimento

Suddivisione dei prodotti

Sono prodotti qualificabili sia quelli raggruppabili per colata che quelli per lotti di produzione.

Ai fini delle prove di qualificazione e di controllo, i prodotti nell'ambito di ciascuna gamma merceologica sono raggruppabili per gamme di spessori così come definito nelle norme UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1.

Sempre agli stessi fini, sono raggruppabili anche i diversi gradi di acciai (JR, J0, J2, K2), sempre che siano garantite per tutti le caratteristiche del grado superiore del raggruppamento. Un lotto di produzione è costituito da un quantitativo di 40 t, o frazione residua, per ogni profilo, qualità e gamma di spessore, senza alcun riferimento alle colate che sono state utilizzate per la loro produzione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione corrisponde all'unità di collaudo come definita dalle norme UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 in base al numero dei pezzi.

Prove di qualificazione

Ai fini della qualificazione il produttore deve produrre una idonea documentazione sulle caratteristiche chimiche, ove pertinenti, e meccaniche riscontrate per quelle qualità e per quei prodotti che intende qualificare. La documentazione deve essere riferita a una produzione consecutiva relativa a un periodo di tempo di almeno sei mesi e a un quantitativo di prodotti tale da fornire un quadro statisticamente significativo della produzione stessa, e comunque o ≥ 2.000 t o ad un numero di colate o di lotti ≥ 25 .

Tale documentazione di prova deve basarsi sui dati sperimentali rilevati dal produttore, integrati dai risultati delle prove di qualificazione effettuate a cura di un laboratorio di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, incaricato dal produttore stesso. Le prove di qualificazione devono riferirsi a ciascun tipo di prodotto, inteso individuato da gamma merceologica, classe di spessore e qualità di acciaio, ed essere relative al rilievo dei valori caratteristici; per ciascun tipo verranno eseguite almeno 30 prove su saggi appositamente prelevati.

La documentazione del complesso delle prove meccaniche deve essere elaborata in forma statistica calcolando, per lo snervamento e la resistenza a rottura, il valore medio, lo scarto quadratico medio e il relativo valore caratteristico delle corrispondenti distribuzioni di frequenza.

Controlli in cantiere

I controlli in cantiere sono obbligatori.

Devono essere effettuate per ogni fornitura minimo tre prove, di cui almeno una sullo spessore massimo ed una sullo spessore minimo. I dati sperimentali ottenuti devono soddisfare le prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie EN 10025 ovvero delle tabelle per i profilati cavi per quanto concerne l'allungamento e la resilienza, nonché delle norme UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 per le caratteristiche chimiche. Ogni singolo valore della tensione di snervamento e di rottura non deve risultare inferiore ai limiti tabellari. Si deve inoltre controllare che le tolleranze di fabbricazione rispettino i limiti indicati nella EN 1090 e che quelle di montaggio siano entro i limiti indicati dal progettista. In mancanza deve essere verificata la sicurezza con riferimento alla nuova geometria.

Bulloni

I produttori di bulloni per carpenteria metallica devono dotarsi di un sistema di gestione della qualità del processo produttivo per assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con le norme UNI EN 9001 e certificato, con livello di attestazione della qualità 2+, da parte di un organismo notificato, che opera in coerenza con le norme UNI EN 45012. I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere di bulloni o chiodi da carpenteria devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità. I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica sono tenuti a dichiarare al Servizio tecnico centrale la loro attività, con specifico riferimento al processo produttivo ed al controllo di produzione in fabbrica, fornendo copia della certificazione del sistema di gestione della qualità.

La dichiarazione sopra citata deve essere confermata annualmente al Servizio Tecnico Centrale, con allegata una dichiarazione attestante che nulla è variato, nel prodotto e nel processo produttivo, rispetto al precedente deposito, oppure una in cui siano descritte le avvenute variazioni. Il Servizio Tecnico Centrale attesta l'avvenuta presentazione della dichiarazione. Ogni fornitura in cantiere o nell'officina di formazione delle carpenterie metalliche di bulloni o chiodi deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata e della relativa attestazione da parte del Servizio Tecnico Centrale.

I controlli di accettazione sono obbligatori e devono rispettare i piani di campionamento e le prescrizioni di cui alla UNI EN 20898/1, e UNI EN 20898/2.

Il prelievo dei campioni va effettuato a cura del direttore dei lavori, dal direttore tecnico, o da un tecnico di sua fiducia, che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

La domanda di prove al laboratorio di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 deve essere sottoscritta dal direttore dei lavori ovvero dal direttore tecnico e deve essere integrata dalla dichiarazione di impegno, rilasciata dal legale rappresentante dell'officina di trasformazione, ad utilizzare esclusivamente elementi di base qualificati all'origine e dalla nota di incarico al direttore tecnico dell'officina di trasformazione, controfirmata dallo stesso per accettazione ed assunzione delle responsabilità sui controlli sui materiali.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai fini del D.M. 14 gennaio 2008 e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

38.10 Norme di riferimento

Esecuzione

UNI 552:1986	Prove meccaniche dei materiali metallici. Simboli, denominazioni e definizioni.
UNI 3158:1977	Acciai non legati di qualità in getti per costruzioni meccaniche di impiego generale. Qualità, prescrizioni e prove.
UNI ENV 1090-1:2001	Esecuzione di strutture di acciaio. Regole generali e regole per gli edifici.
UNI ENV 1090-2:2001	Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per componenti e lamiere di spessore sottile formati a freddo.
UNI ENV 1090-3:2001	Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per gli acciai ad alta resistenza allo snervamento.
UNI ENV 1090-4:2001	Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per strutture reticolari realizzate con profilati cavi.
UNI ENV 1090-6:2003	Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per l'acciaio inossidabile.
UNI EN ISO 377:1999	Acciaio e prodotti di acciaio. Prelievo e preparazione dei saggi e delle provette per prove meccaniche.
UNI EN 10002-1:1992	Materiali metallici. Prova di trazione. Metodo di prova (a temperatura ambiente).
UNI EN 10045-1:1992	Materiali metallici. Prova di resilienza su provetta Charpy. Metodo di prova.

UNI EN ISO 898-1:2001	Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti prigioniere.
UNI EN 20898-2:1994	Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Dadi con carichi di prova determinati. Filettatura a passo grosso.
UNI EN 20898-7:1996	Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm.
UNI 5592:1968	Dadi esagonali normali. Filettatura metrica Iso a passo grosso e a passo fine. Categoria C.
UNI EN Iso 4016:2002 -	Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C.

UNI EN 10210-1:1996	Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura.
UNI EN 10210-2:1999	Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo.
UNI EN 10219-1:1999	Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura.
UNI EN 10219-2:1999	Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo.

Prodotti laminati a caldo

UNI EN 10025-1:2005	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura.
UNI EN 10025-2:2005	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali.
UNI EN 10025-3:2005	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato
UNI EN 10025-4:2005	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termomeccanica.
UNI EN 10025-5:2005	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termomeccanica.
UNI EN 10025-6:2005	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica.

Saldature

Tutte le saldature saranno di prima classe.

Raccomandazioni e procedure

UNI EN 288-3:1993	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici. Prove di qualificazione della procedura di saldatura per la saldatura ad arco di acciai.
UNI EN ISO 4063:2001	Saldatura, brasatura forte, brasatura dolce e saldobrasatura dei metalli. Nomenclatura dei procedimenti e relativa codificazione numerica per la rappresentazione simbolica sui

	disegni.
UNI EN 1011-1:2003	Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici. Guida generale per la saldatura ad arco.
UNI EN 1011-2:2003	Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Saldatura ad arco per acciai ferritici.
UNI EN 1011-3:2005	Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Saldatura ad arco di acciai inossidabili.
UNI EN 1011-4:2005	Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici. Parte 4: Saldatura ad arco dell'alluminio e delle leghe di alluminio.
UNI EN 1011-5:2004	Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Parte 5: Saldatura degli acciai placcati.

Preparazione dei giunti

UNI EN 29692:1996	Saldatura ad arco con elettrodi rivestiti, saldatura ad arco in gas protettivo e saldatura a gas. Preparazione dei giunti per l'acciaio.
-------------------	---

Qualificazione dei saldatori

UNI EN 287-1:2004	Prove di qualificazione dei saldatori. Saldatura per fusione. Parte 1: Acciai.
UNI EN 1418:1999	Personale di saldatura. Prove di qualificazione degli operatori di saldatura per la saldatura a fusione e dei preparatori di saldatura a resistenza, per la saldatura completamente meccanizzata ed automatica di materiali metallici

Controlli non distruttivi

UNI EN 1713:2003	Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni. Caratterizzazione delle indicazioni nelle saldature.
UNI EN 1714:2003	Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni dei giunti saldati.
UNI EN 1289:2003	Controllo non distruttivo delle saldature mediante liquidi penetranti. Livelli di accettabilità.
UNI EN 1290:2003	Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo magnetoscopico con particelle magnetiche delle saldature.
UNI EN 12062:2004	Controllo non distruttivo delle saldature. Regole generali per i materiali metallici.
UNI EN 473:2001	Prove non distruttive. Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive. Principi generali.

PROVE SPERIMENTALI sugli acciai

Tutte le prove sperimentali che servono a definire le caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche dei materiali strutturali devono essere eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, ovvero sotto il loro diretto controllo, sia per ciò che riguarda le prove di certificazione o qualificazione sia per quelle di accettazione.

I laboratori dovranno fare parte dell'albo dei Laboratori ufficiali depositato presso il Servizio Tecnico Centrale del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

Nei casi in cui per materiali e prodotti per uso strutturale sia prevista la marcatura ce ai sensi del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, ovvero la qualificazione secondo le presenti norme, la relativa "attestazione di conformità" deve essere consegnata alla direzione dei lavori.

Negli altri casi, l'idoneità all'uso va accertata attraverso le procedure all'uopo stabilite dal Servizio Tecnico Centrale, sentito il Consiglio superiore dei LL.PP., che devono essere almeno equivalenti a quelle delle corrispondenti norme europee armonizzate ovvero a quelle previste nelle Norme tecniche per le costruzioni.

Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN o nazionali UNI, o internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo diversamente specificato.

Le proprietà meccaniche o fisiche dei materiali che concorrono alla resistenza strutturale devono essere misurate mediante prove sperimentali, definite su insiemi statistici significativi.

Procedure di controllo di produzione in fabbrica

I produttori di materiali, prodotti o componenti disciplinati dalle Norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008 devono dotarsi di adeguate procedure di controllo di produzione in fabbrica. Per controllo di produzione nella fabbrica si intende il controllo permanente della produzione, effettuato dal fabbricante. Tutte le procedure e le disposizioni adottate dal fabbricante devono essere documentate sistematicamente ed essere a disposizione di qualsiasi soggetto o ente di controllo.

Certificato d'accettazione

Il direttore dei lavori per i materiali e i prodotti destinati alla realizzazione di opere strutturali e in generale nelle opere di ingegneria civile, ai sensi del paragrafo 2.1. delle Norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, dovrà redigere il relativo certificato d'accettazione.

ART. 40 INGHISAGGI CON BARRE FILETTATE E RESINE EPOSSIDICHE

Gli inghisaggi occorrenti al fissaggio alle strutture in c.a. di piastre e profilati in acciaio saranno realizzati con la tecnica della iniezione di ancorante chimico a base epossidica Hilti HIT-RE 500-SD e barre filettate classe 8.8 come da Valutazione ETA 07/0260 secondo ETAG001 e Marcatura CE per applicazioni su calcestruzzo fessurato e non fessurato per carichi statici e sismici ETA C1. Idonea per applicazioni su foro eseguito a rotopercolazione e carotato (ICC-ES). Non è necessaria la pulizia del foro se l'installazione è eseguita con sistema di pulizia automatica tipo SafeSET®.

La parte metallica dovrà essere costituita dai seguenti elementi e avere le seguenti caratteristiche:

Barre filettate HIT-V-8.8 (zincatura a freddo)

- Classe di resistenza 8.8, $R_m = 800 \text{ N/mm}^2$, $R_{p0.2} = 640 \text{ N/mm}^2$
- Elongazione a rottura $A_5 > 8\%$ duttile
- Dado EN ISO 4032 classe 8 ISO 898-2
- Rondella ISO 7089
- Zincatura, della barra, del dado e della rondella $\geq 5 \mu\text{m}$ EN ISO 4042

FIBRE DI CARBONIO PER PLACCAGGI STRUTTURALI

I rinforzi/collegamenti strutturali di elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p. saranno realizzati mediante la fornitura e posa in opera protetta di tessuti unidirezionali in fibra di carbonio ad elevata resistenza ($\geq 4.900 \text{ N/mm}^2$), alto modulo elastico ($252.000 \text{ N/mm}^2 \pm 2\%$) (tipo MapeWrap C UNI-AX della MAPEI S.p.A.) per il placcaggio strutturale fine alla mutua solidarizzazione di elementi prefabbricati (tegoli tipo pigreco).

L'applicazione dei tessuti dovrà essere eseguita mediante "sistema ad umido" o con il "sistema a secco" rispettando la seguente procedura:

- *applicazione di primer epossidico (tipo MapeWrap Primer 1 della MAPEI S.p.A.) al fine di consolidare la superficie per i successivi passaggi epossidici;*
- *successiva rasatura del sottofondo mediante stucco epossidico a consistenza tissotropica (tipo MapeWrap 11 o MapeWrap 12 della MAPEI S.p.A.);*
- *impregnazione del tessuto a pie d'opera per il "sistema ad umido" (tipo MapeWrap 21 della MAPEI S.p.A.);*
- *in alternativa, impregnazione del tessuto in opera per il "sistema a secco" (tipo MapeWrap 31 della MAPEI S.p.A.);*
- *spaglio di sabbia di quarzo asciutta a rifiuto sulla resina fresca (tipo Quarzo 1,2 della MAPEI S.p.A.).*

I tessuti in fibra di carbonio dovranno essere certificati e valutati secondo l'ente certificatore ICC Evaluation Service (ICBO/ICC ER-5558).

Il primer epossidico (tipo MapeWrap Primer 1 della MAPEI S.p.A.) dovrà avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

- | | |
|--|---------------------------|
| - Peso specifico dell'impasto (g/cm ³): | 1,1 |
| - Viscosità Brookfield (rotore 1 - giri 10) (mPa · s): | 300 |
| - Adesione al calcestruzzo (dopo 7 gg a +23°C) (MPa): | >3 (rottura calcestruzzo) |

L'adesivo epossidico tissotropico (tipo MapeWrap 12 della MAPEI S.p.A.) dovrà rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-4 e avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

- | | |
|--|-----------------------|
| - Tempo di lavorabilità (a + 23°C): | 50 min |
| - Resistenza a taglio (EN 12615) (MPa): | >10 |
| - Resistenza a compressione (EN 12190) (MPa): | >70 |
| - Modulo elastico a compressione (EN 13412) (MPa): | 6000 |
| - Adesione calcestruzzo-acciaio (EN 1542) (MPa): | >3 (rottura supporto) |

L'adesivo per l'impregnazione dei tessuti con il "sistema a umido" (tipo MapeWrap 21 della MAPEI S.p.A.) dovrà rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-4 e avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

- | | |
|--|------------------------|
| - Viscosità Brookfield (rotore 1 - giri 10) (mPa · s): | 300 |
| - Resistenza a trazione (ASTM D 638) (MPa): | 30 |
| - Allungamento a trazione (ASTM D 638) (%): | 1,2 |
| - Resistenza a compressione (ASTM C 579) (MPa): | 65 |
| - Modulo elastico a compressione (ASTM C 579) (MPa): | 2000 |
| - Modulo elastico a flessione (ISO 178) (MPa): | 2500 |
| - Adesione al calcestruzzo (dopo 7 gg a +23°C) (MPa): | > 3 (rottura supporto) |

L'adesivo per l'impregnazione dei tessuti con il "sistema a secco" (tipo MapeWrap 31 della MAPEI S.p.A.) dovrà rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-4 e avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

- Viscosità Brookfield (rotore 3 - giri 5) (mPa · s): 7000
- Resistenza a trazione (ASTM D 638) (MPa): 40
- Allungamento a trazione (ASTM D 638) (%): 1,8
- Resistenza a compressione (ASTM D 695) (MPa): 70
- Modulo elastico a compressione (ASTM D 695) (MPa): 1400
- Modulo elastico a flessione (ISO 178) (MPa): 3000
- Adesione al calcestruzzo (dopo 7 gg a +23°C) (MPa): > 3 (rottura supporto)

I tessuti in fibre di carbonio dovranno avere rispettivamente le seguenti caratteristiche:

- | | | |
|--|---------|---------|
| - Gramatura (g/m ²): | 300 | 600 |
| - Massa volumica (kg/m ³): | 1.800 | 1.800 |
| - Spessore equivalente di tessuto secco (mm): | 0,164 | 0,331 |
| - Area resistente per unità di larghezza (mm ² /m): | 164,3 | 331,4 |
| - Resistenza meccanica a trazione (N/mm ²): | ≥ 4.900 | ≥ 4.900 |
| - Carico massimo per unità di larghezza (kN/m): | > 800 | > 1.600 |
| - Modulo elastico a trazione (N/mm ²): | 252.000 | 252.000 |
| - Allungamento a rottura (%): | ≥ 2 | ≥ 2 |
| - Adesione al calcestruzzo (N/mm ²): | >3 | >3 |

ALLUMINIO

Si considerano i seguenti prodotti:

- a) lamiere in alluminio;
- b) profilati estrusi in alluminio.

I prodotti indicati dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche:

- a) lamiere in alluminio:
 - dovranno essere ottenute tramite profilatura a freddo e tranciatura con stampo e controstampo;
 - dovranno essere formate con materiale ALP 99.5 UNI 4507; potranno comunque essere usate, salvo diversa disposizione, anche particolari leghe tra cui la 3103 UNI 3568 e la 3004 UNI 6361 o altre speciali di provate ed idonee caratteristiche tecnologiche.

ELEMENTI IN MATERIALI LATERIZI

Gli elementi in materiale laterizio, sia del tipo normale che del tipo alleggerito in pasta, dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

Gli elementi in materiale laterizio di qualsiasi tipo, forma e dimensione dovranno:

- nella massa essere scevri da sassolini ed altre impurità,
- avere forma regolare, facce lisce e spigoli sani,
- presentare alla frattura grana fine, compatta ed uniforme,
- essere sonori alla percussione,
- assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità,
- non sfaldarsi o sfiorire sotto l'azione degli agenti atmosferici e di soluzioni saline,
- non screpolarsi al fuoco ed al gelo,
- avere resistenza adeguata,
- avere colore omogeneo e giusto grado di cottura,
- non contenere sabbia con sali di sodio o potassio,
- avere un contenuto di solfati alcalini tali che il tenore di SO₃ sia minore dello 0.05%.

Per la definizione delle categorie, requisiti e prove si farà riferimento alle norme UNI di seguito riportate:

a) Mattoni pieni e semipieni, mattoni e blocchi forati per le murature:

“dovranno corrispondere, per quanto riguarda categorie, requisiti e prove alle norme UNI 5632-65; si farà inoltre riferimento alle seguenti norme:

- mattoni pieni: per tipi e dimensioni alle norme UNI 5628-65
- mattoni semi-pieni: per dimensioni alle norme UNI 5629-65
- blocchi forati per murature: per dimensioni alle norme UNI 5630-65
- mattoni forati: per dimensioni alle norme UNI 5667-67;

b) Blocchi forati per solai:

“dovranno corrispondere, per quanto riguarda categorie, requisiti e prove alle norme UNI 5633-65; si farà inoltre riferimento per tipi e dimensioni alle norme UNI 5631-65;

c) Tavelle e tavelloni:

“dovranno corrispondere, per quanto riguarda categorie, requisiti e prove alle norme UNI 2107; si farà inoltre riferimento per tipi e dimensioni alle norme UNI 2105 e UNI 2106;

d) Tegole piane e curve:

“dovranno corrispondere, per quanto riguarda categorie, requisiti e prove alle norme UNI 2321; si farà inoltre riferimento per tipi e dimensioni alle norme UNI 2619 e UNI 2620;

e) Pianelle:

“dovranno corrispondere, per quanto riguarda categorie, requisiti e prove, per tipi e dimensioni UNI 2622.

Gli elementi in materiale laterizio, quando impiegati nella costruzione di murature portanti, dovranno rispondere alle “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e Collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento” di cui al D.M. 20 novembre 1987, in particolare:

- gli elementi resistenti in materiale laterizio dovranno contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987;
- la resistenza meccanica degli elementi in materiale laterizio dovrà essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel succitato D.M. 20 novembre 1987; sarà 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.

Gli elementi in materiale laterizio, quando impiegati nella costruzione di murature non portanti, potranno avere come utile riferimento le “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento” di cui al D.M. 20 novembre 1987 e la norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti e non in materiale laterizio, quando impiegati nella costruzione di solai latero-cementizi, dovranno inoltre rispettare le prescrizioni contenute nelle “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche” di cui al D.M. 9 gennaio 1996.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelle indicate nelle norme UNI e, in mancanza di queste, quelle descritte nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

ELEMENTI PER PARTIZIONI INTERNE E CONTROSOFFITTATURE A BASE DI CARTONGESSO

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del Progetto e, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze $\pm 0,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) e, a seconda della

destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel Progetto e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei lavori.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelle indicate nelle norme UNI e, in mancanza di queste quelle descritte nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

PRODOTTI DI VETRO E CRISTALLO

I vetri ed i cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e qualsiasi altro difetto.

Dovranno rispondere inoltre alle prescrizioni delle seguenti norme:

- UNI 5832-72 “Vetri piani - Termini e definizioni”;
- UNI 6123-75 “Vetri piani - Vetri greggi”;
- UNI 6486-75 “Vetri piani - Vetri lucidi tirati”;
- UNI 6487-75 “Vetri piani - Cristalli lustrati (lustrati e floats)”;
- UNI 7142-72 “Vetri piani - Vetri temprati per edilizia ed arredamento”;
- UNI 7171-73 “Vetri piani - Vetri uniti al perimetro”;
- UNI 7172-73 “Vetri piani - Vetri stratificati per edilizia ed arredamento”;
- UNI 7306-74 “Vetri profilati ad U”.

a) Vetri greggi

Si intenderanno per vetri greggi i vetri colati e laminati le cui facce non avranno subito alcuna lavorazione successiva, una o entrambe le facce essendo impresse con disegni o motivi ornamentali individuati da nomi e/o da numeri; ove tali vetri abbiano particolare composizione ed affinamento, saranno meglio definiti come cristalli greggi.

Il vetro greggio dovrà essere esente da inclusioni opache di dimensioni o ubicazioni tali da agevolare la rottura o nuocere esteticamente; dovrà altresì essere esente da crepe, da planarità imperfetta, da difetti di disegno e da efflorescenze o iridescenze.

L'eventuale armatura dovrà essere pulita, non deformata né smagliata e non dovrà affiorare in superficie.

Gli spessori nominali ed i relativi limiti saranno conformi ai valori riportati nelle seguenti tabelle:

VETRI E CRISTALLI GREGGI - VETRI STAMPATI - SPESSORI NOMINALI E RELATIVI LIMITI

Spessore nominale mm	Spessori limite (mm)								Denominazione commerciale
	Vetri rigati		Vetri profondi		Vetri fini		Vetri correnti		
	min	max	min	max	min	max	min	max	
4	3.5	4.4	3.5	4.4	3.3	4.3	3.5	4.4	Cattedrale, stampati vari, giardiniere, martellato
5	4.5	5.4	4.5	5.4	4.5	5.4	4.5	5.4	Rigato, martellato, stampati vari
6	5.5	6.4	5.5	6.4	5.5	6.4	5.5	6.4	Rigato,

									martellato, stampati vari
8	7.5	8.8	7.5	8.8	7.5	8.8	7.5	8.8	Rigato, martellato, stampati vari, cristallo greggio
10	9.2	10.8	9.2	10.8	9.2	10.8	9.2	10.8	Rigato, martellato, stampati vari, cristallo greggio
12	11.0	12.9	11.0	12.9	11.0	12.9	11.0	12.9	Rigato, martellato, stampati vari, cristallo greggio
15	13.0	16.9	13.0	16.9	13.0	16.9	13.0	16.9	Rigato, martellato, stampati vari, cristallo greggio
19	17.0	22.0	17.0	22.0	17.0	22.0	17.0	22.0	Rigato, martellato, stampati vari, cristallo greggio

VETRI E CRISTALLI GREGGI - VETRI ARMATI - SPESSORI NOMINALI E RELATIVI LIMITI

Spessore nominale mm	Spessore limite (mm)			
	Vetri comuni		Vetri stampati	
	min	max	min	max
6	5.4	6.3	-	-
7	6.4	7.7	6.4	7.7
8	-	-	7.2	8.8

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel Progetto.

I valori di isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6123 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione.

b) Vetri lucidi tirati

Si intenderanno per vetri piani lucidi tirati quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni in superficie.

La normativa considera una scelta corrente (per vetrazioni in opere edilizie e per usi diversi, in tutta la gamma di spessori) ed una scelta selezionata (per vetrazioni pregiate, negli spessori nominali di 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 mm).

Lo spessore di una lastra sarà quello risultante dalla media aritmetica degli spessori, misurati al centro dei quattro lati; in ogni caso il minimo ed il massimo spessore dovranno risultare compresi nelle tolleranze.

Gli spessori nominali ed i relativi limiti saranno conformi ai valori riportati nella seguente tabella:

LASTRE DI VETRO LUCIDO - SPESSORI NOMINALI E RELATIVI LIMITI

Denominazione	Spessore nominale mm	Spessore limite min. mm	Spessore limite max. mm
Sottile	2	1.8	2.2

Normale	3	2.8	3.2
Forte	4	3.7	4.3
Spesso	5 - 6 - 8	4.7 - 5.7 - 7.6	5.3 - 6.3 - 8.4
Extra spesso	10 - 12 - 15 - 19	9.5 - 11.4 - 14.0 - 18.0	10.5 - 12.6 - 16.0 - 20.0

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel Progetto.

I valori di isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6486 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione.

c), Cristalli lustrati (lustrati e floats)

Si intenderanno cristalli lustrati (lustrati e floats) quelli incolore o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

I cristalli lustrati (lustrati o floats) saranno di speciale composizione ed affinamento, con entrambe le facce rese praticamente piane, parallele e lustre.

Gli spessori nominali ed i relativi limiti saranno conformi ai valori riportati nella seguente tabella:

LASTRE DI CRISTALLO LUSTRO - SPESSORI NOMINALI E RELATIVI LIMITI

Denominazione	Spessore nominale mm	Spessore limite min. mm	Spessore limite max. mm
Extra sottile	2 - 3	1.8 - 2.8	2.2 - 3.2
Sottile	4	3.8	4.2
Normale	5 - 6	4.8 - 5.8	5.2 - 6.2
Forte	8	7.7	8.3
Spesso	10	9.7	10.2
Extra spesso	12 - 15 - 19	11.7 - 14.5 - 18	12.3 - 15.5 - 20

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel Progetto.

I valori di isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6487 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione.

d), Vetri temprati

Si intenderanno vetri temprati i vetri trattati con procedimento termico o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Gli spessori nominali ed i relativi limiti saranno conformi ai valori riportati nella seguente tabella:

VETRI TEMPRATI - TOLLERANZE DIMENSIONALI E DI FORMA

Larghezza o lunghezza cm	Scostamento limite per spessori	
	fino a 8.2 mm mm	oltre 8.2 mm mm
Fino a 100	+1 / -1	+1 / -2
Oltre 100 fino a 200	+1 / -2	+2 / -2
Oltre 200	+2 / -2	+3 / -2

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel Progetto.

I valori di isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Per l'accertamento indiziario non probatorio dell'avvenuta tempra le lastre dovranno essere esaminate in luce polarizzata rettilinea sull'intera loro superficie.

In ogni caso i vetri ed i cristalli piani temprati dovranno essere contrassegnati con marchi indelebili che ne garantiscano la provenienza.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7142 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione.

e), Vetri stratificati

Si intenderanno vetri stratificati i vetri formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore risulterà variabile in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel Progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- | | |
|---|-----------------|
| 1) vetri piani stratificati per sicurezza semplice: | norma UNI 7172; |
| 2) vetri piani stratificati antivandalismo: | norma UNI 7172; |
| 3) vetri piani stratificati anticrimine: | norme UNI 9186; |
| 4) vetri piani stratificati antiproiettile: | norma UNI 9187, |

nonché alle prescrizioni del D.P.R. n. 1497 del 29 maggio 1963.

Per le tolleranze sugli spessori, dimensionali e di forma si rimanda ai punti 5.2. e 5.3. della UNI 7172-73.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel Progetto.

I valori di isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

In ogni caso i vetri ed i cristalli piani stratificati dovranno essere contrassegnati con marchi indelebili che ne garantiscano la provenienza.

f) Vetri uniti al perimetro

Si intenderanno vetri uniti al perimetro (vetro camera) i vetri costituiti da due o più lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi o altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

I vetri uniti al perimetro dovranno presentare giunto d'accoppiamento assolutamente ermetico e di conseguenza nessuna traccia di polvere o di condensa sulle superfici interne dei cristalli.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel Progetto.

I valori di isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I pannelli dovranno essere garantiti dalla ditta produttrice per non meno di dieci anni dalla data di collocazione.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7171 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione.

Per i pannelli potranno essere richieste le prove del punto di rugiada iniziale, della tenuta stagna iniziale e dell'appannamento in conformità alla normativa di cui al punto 7. della UNI 7171-73.

g) Vetri profilati ad U

Si intenderanno vetri profilati ad U i vetri greggi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato, armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel Progetto.

Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI 7306 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

h) Vetri pressati per vetrocimento armato

Si intenderanno vetri pressati per vetrocimento armato sia i vetri a forma cava sia a forma di camera d'aria da impiegarsi per la realizzazione di pareti o superfici piane.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel Progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI 7440 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Il Direttore dei lavori, ai fini della accettazione dei prodotti di cui al presente articolo, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

ISOLANTI TERMO-ACUSTICI

I materiali da impiegare per l'isolamento termico ed acustico:

- dovranno possedere bassa conducibilità termica o acustica per struttura propria,
- dovranno essere leggeri, resistenti, elastici;
- dovranno essere idonei alla temperatura d'impiego ed incombustibili;
- dovranno essere chimicamente inerti ed avere volume stabile;
- dovranno essere non igroscopici e non putrescibili, stabili all'invecchiamento,
- dovranno essere non aggressivi, insensibili agli agenti atmosferici (ossigeno, umidità, anidride carbonica), inodori, inattaccabili da microrganismi, insetti e muffe.

Con riguardo alla costituzione, potranno essere di tipo sintetico, minerale o vegetale, secondo prescrizione.

a) Isolanti termici

Verranno considerati tali i materiali aventi un coefficiente di conducibilità termica inferiore a 0.10 kcal/mh °C.

Data la grande quantità di manufatti esistenti in commercio, di diverse caratteristiche chimico-fisiche e tipologiche, si riportano di seguito le proprietà dei materiali di più corrente impiego.

Per la classifica verranno distinte le seguenti categorie:

- materiali cellulari a celle chiuse (impropriamente detti porosi), cioè non comunicanti tra loro e costituiti per la generalità da prodotti sintetici espansi;
- materiali a celle aperte (più propriamente detti porosi) che potranno a loro volta distinguersi in granulari (vermiculite, perlite ecc.) e fibrosi (fibre di vetro, lane minerali ecc.)

a1) Polistirolo espanso (PSE)

Si definisce polistirolo espanso il materiale plastico stabile ottenuto per espansione del polistirolo (o polistirene, polimero dello stirene), detta espansione potrà essere prodotta mediante vapore (o altro sistema) o per estrusione e taglio o per estrusione nello spessore voluto.

Il polistirolo espanso:

- dovrà avere densità compresa fra 30 e 50 kg/mc, salvo densità maggiori per particolari esigenze di resistenza e indeformabilità;
- dovrà essere resistente agli urti;
- dovrà essere pressoché impermeabile all'acqua e al vapore, non igroscopico ed inodoro e non putrescibile;
- dovrà essere, per applicazioni a vista o non protette, autoestinguente;
- dovrà resistere inoltre a temperature di impiego non inferiori a 75 °C;
- dovrà essere corredato del "Marchio di Qualità" dell'Istituto italiano del polistirolo espanso di qualità garantita;
- dovrà soddisfare, per valori per densità di 30 - 40 kg/mc, le caratteristiche riportate nella tabella che segue:

POLISTIROLO ESPANSO - CARATTERISTICHE DI ACCETTAZIONE E NORMATIVA DI PROVA

Caratteristiche	Unità di misura	Norma di prova	Valori
Conducibilità termica tra 0-10 °C	kcal/mh°C	DIN 52612	0.026-0.027
Resistenza alla compressione al 2% di deform.	kg/cm ²	DIN 53421	>0.8
Resistenza alla compressione al 10% di deform.	kg/cm ²	DIN 53424	1.8-2.5
Stabilità dimensionale a caldo (breve tempo)	°C	DIN 18164	100
Stabilità dimensionale a caldo			

(lungo tempo)	C	DIN 53122	-195/+75
Permeabilità al vapore d'acqua	g/mqh		<0.6
Resistenza alla diffusione del vapore acqueo	% in vol.	DIN 53428	
Assorbimento d'acqua a 7 gg		DIN 18164/2	>150
Attenuazione del calpestio			<0.5 conforme

Nel caso di utilizzo per isolamenti termici anticondensa, il polistirolo espanso:

- dovrà essere protetto con adeguata barriera al vapore;
- dovrà altresì essere protetto da contatti o vapori di bitume a freddo, catrami, vernici, carburanti, solventi e diluenti in genere.

a2) Poliuretano espanso

Si definisce poliuretano espanso il materiale plastico stabile ottenuto per espansione del poliuretano o con il metodo di miscelazione diretta "one shot", o con il metodo di miscelazione a due stadi, o con il metodo di preespansione o "froting").

Il poliuretano espanso:

- dovrà avere densità compresa fra 30 e 50 kg/mc, salvo densità maggiori per particolari esigenze di resistenza e indeformabilità;
- dovrà avere coefficiente di conducibilità termica non superiore a 0.018 kcal/mh °C (misurato a 25 °C);
- potrà essere fornito in manufatti rigidi o flessibili o prodotti "in sito" per iniezione (foamed in place);
- dovrà avere resistenza alla compressione, in direzione normale alla espansione, non inferiore a 1 kg/cmq (per densità 30) ed a 3 kg/cmq (per densità 50) con variazione lineare tra i due limiti ed anche in estrapolazione.

a3) Cloruro di polivinile espanso

Si definisce cloruro di polivinile espanso il materiale plastico stabile ottenuto dal cloruro di polivinile per mezzo di un agente gonfiante quale l'azoto.

Si presenterà in generale colore giallo foglia, con celle di diametro 1.3 - 1.7 mm.

Il cloruro di polivinile espanso:

- dovrà avere densità compresa 27 e 30 kg/mc, salvo densità maggiori per particolari esigenze di resistenza e indeformabilità;
- dovrà avere coefficiente di conducibilità, per le richiamate densità e per temperature comprese fra 0 - 25 °C, compreso fra 0.029 - 0.032 kcal/mh °C;
- dovrà avere resistenza alla compressione non inferiore a 2 kg/cmq;
- dovrà avere basso coefficiente di diffusione del vapore acqueo, sarà inalterabile ed ininfiammabile e non assorbirà né emetterà odori;
- dovrà essere impiegato per temperature non superiori a 55 °C, e per tali temperature non dovrà presentare alterazioni delle proprietà elencate.

a4) Vetro cellulare espanso

Si definisce vetro cellulare espanso il materiale ottenuto per espansione del vetro allo stato fuso.

Il materiale in argomento, quale prodotto di natura inorganica, sarà assolutamente non putrescibile, inattaccabile da insetti, roditori e muffe ed inoltre assolutamente impermeabile, incombustibile, rigido ed inalterabile nel tempo, resistente agli acidi (tranne HCl).

Le altre caratteristiche saranno conformi al compendio riportato nella tabella seguente:

VETRO CELLULARE ESPANSO - CARATTERISTICHE DI ACCETTAZIONE

Caratteristiche	Unità di misura	Valori
Massa volumica	kg/mc	144
Conducibilità termica -20/+20 °C	kcal/mh°C	0.043 - 0.048
Resistenza alla temperatura	°C	-260/+430
Coefficiente di dilatazione lineare		8.3×10^{-6}
Resistenza alla compressione	kg/cmq	7

Resistenza alla flessione	kg/cmq	2.8
---------------------------	--------	-----

Questo prodotto, per l'eccezionale impermeabilità al vapore acqueo, potrà essere impiegato, se del caso, senza barriera al vapore.

a5) Vermiculite

Si definisce vermiculite il minerale fillosilicato di tipo argilloso, risultante dalla alterazione della mica nera, espanso per rapido riscaldamento del minerale alla temperatura di 250 ° 300 °C, previo essiccamento a non oltre 82 °C, raffinazione, sfibratura e selezione.

La vermiculite:

- dovrà essere fornita, salvo impieghi speciali, nelle seguenti granulometrie:
 - fine 1 □ 3 mm
 - media 3 □ 6 mm
 - grossa 6 □ 12 mm
- dovrà avere, in rapporto alla granulometria, massa volumica apparente di 100 □ 60 kg/mc;
- dovrà avere, in rapporto alla granulometria, conducibilità termica a 20 °C di 0.03 □ 0.04 kcal/mh °C;
- potrà essere impiegata fino a temperature di 900 °C;
- dovrà dare luogo, se impiegata come inerte per calcestruzzo (con 200 kg di cemento per mc), a manufatti con densità di 320 kg/mc circa, resistenza a compressione di 5 kg/cmq e conducibilità termica di 0.075 kcal/mh °C;
- dovrà essere esente da ogni impurità, insolubile in acqua, resistente alle basi fortissime (e perciò inattaccabile da calci e cementi), incombustibile.

a6) Perlite

Si definisce perlite il materiale costituito da lava vulcanica espansa in granuli.

La perlite:

- dovrà essere fornita, salvo impieghi speciali, con granulometria da 0.1 a 2.3 mm;
- dovrà avere, in rapporto alla granulometria, massa volumica apparente da 90 a 130 kg/mc;
- dovrà avere un coefficiente di conducibilità termica, a temperatura ambiente, di circa 0.04 kcal/mh °C;
- dovrà essere fornita, di norma, in pannelli rigidi per le cui caratteristiche, dipendendo le stesse anche dai componenti aggiuntivi (fibre minerali) e dai tipi di legante (asfalti, resine ecc.), si farà riferimento alle specifiche di Progetto.

a7) Argilla espansa

Si definisce argilla espansa il materiale formato da granuli di varie dimensioni, aventi una struttura interna cellulare klinkerizzata ed una dura e resistente scorza interna.

La vermiculite:

- dovrà essere fornita, salvo impieghi speciali, nelle seguenti granulometrie:
 - fine 0.5 □ 3 mm,
 - medio fine 3 □ 8 mm,
 - media 8 □ 15 mm,
 - grossa 15 □ 20 mm;
- dovrà avere, in rapporto alla granulometria, massa volumica apparente di 100 □ 60 kg/mc;
- dovrà avere coefficiente di conducibilità termica, a temperatura ambiente, di circa 0.08 kcal/mh °C;
- dovrà essere assolutamente inerte, libero da sostanze organiche e combustibili;
- dovrà essere impermeabile, refrattario, dimensionalmente stabile.
- dovrà essere resistente alla compressione.

a8) Fibre di vetro

Si definisce fibra di vetro il materiale in fibra ottenuto con procedimento "tel" o con procedimento "Gossler".

Le fibre di vetro:

- dovranno essere ottenute con procedimento "tel" le fibre da impiegare allo stato sciolto (prodotto bianco apprettato con olio) o in prodotti quali feltri trapuntati, feltri e pannelli resinati, coppelle e cordoni;

- dovranno essere ottenute con procedimento "Gossler" le fibre lunghe, legate con opportuni collanti per la costruzione di feltri per "pavimento galleggiante";
- dovranno provenire da materiali di qualità molto pura ed esenti da alcali;
- dovranno avere composizione stabile e rigorosamente dosata, totale inerzia chimica;
- dovranno avere totale non igroscopicità e non combustibilità;
- dovranno avere totale assenza di materiale non fibrato.

Le resine per il trattamento delle fibre saranno, di norma, del tipo sintetico termoindurente con polimerizzazione ad alta temperatura.

Tutti i prodotti in fibre di vetro dovranno rispondere alla norma UNI di classifica C.D.U. 666.189.211.

I termini e definizioni saranno conformi alla UNI 5958-67.

Le altre caratteristiche saranno conformi ai dati riportati nella seguente tabella:

FIBRE DI VETRO - CARATTERISTICHE DI ACCETTAZIONE E D'IMPIEGO

Caratteristiche	Unità di misura	Valori			
Diametro medio	Micron	3	6	12	
Densità	kg/mq	10	15 □ 20	50 □ 65	100 □ 120
Conducibilità termica a + 10 □ C	kcal/mh °C	0.023	0.03	0.027	0.03
Assorbimento acustico medio 250 - 500 - 100 - 2000 Hz (N.R.C.) - Spessore 40 □ 50 mm - Spessore 20 mm		0.07	0.07	0.95	0.75
Resistenza alla compressione per deformazione 3.5%					500
Temperatura limite d'impiego - prodotto non resinato - prodotto resinato	°C °C	200	150	500 250	500 250

Questo prodotto dovrà venire posto in opera, se del caso, con adeguata barriera al vapore.

a9) Lana di roccia

Si definisce lana di roccia il materiale, di caratteristiche analoghe alla lana di vetro, ricavato dalla fusione e filatura di rocce aventi particolari caratteristiche coibenti, scorie d'alto forno o speciali miscele vetrificabili.

La lana di roccia:

- dovrà essere esente da zolfo ed alcali liberi;
- dovrà presentare reazione neutra, resistere agli acidi purché concentrati (tranne HCl) ed alle basi;
- dovrà avere diametro medio delle fibre nella gamma compresa fra 2 e 12 micron con una preponderanza di diametro medio di 6 □ 7 micron;
- dovrà avere una percentuale di materiale non fibrato non superiore al 10%;
- dovrà avere una conducibilità termica dello stesso ordine della lana di vetro;
- dovrà essere stabile al vapore acqueo ed all'acqua calda;
- dovrà avere un alto coefficiente di assorbimento acustico;
- dovrà resistere fino a temperature di 700 □ C continui senza subire alcuna alterazione chimico-fisica.

Per le prove si farà riferimento alle norme UNI di classifica C.D.U. 666.198:662.998.

a10) Sughero

Si definisce sughero il materiale allo stato naturale derivante dallo scortecciamento di quercia o il materiale espanso derivante da lavorazione di materiale di scortecciamento di quercia.

Il sughero:

- dovrà essere stabilizzato, reso ignifugo e sottoposto a trattamento antiparassitario;
- dovrà avere coefficiente di conducibilità termica superiore a 0.025 kcal/mh °C per il tipo espanso ed a 0.035 kcal/mh °C per il tipo naturale;
- dovrà essere, se in lastre, conforme per tipologia, densità e tolleranze alle norme UNI da 2090 2094.

Il coefficiente di conducibilità termica sarà superiore a 0.025 kcal/mh °C per il tipo espanso ed a 0.035 kcal/mh °C per il tipo naturale.

Le caratteristiche più significative dei materiali trattati nel presente articolo, e per comparazione anche di altri materiali non espressamente trattati ma riguardanti anch'essi l'argomento, risulteranno indicativamente conformi a quanto riportato nel seguente compendio, ferma restando la normativa di dettaglio e le particolari prescrizioni di cui ai punti che precedono.

MATERIALI TERMOISOLANTI - COMPARAZIONE DELLE CARATTERISTICHE PIÙ SIGNIFICATIVE

Prodotti	Massa specifica kg/mc	Coefficiente di conducibilità termica a 20 °C kcal/mh °C	Temperatura massima d'impiego °C	Resistenza alla diffusione del vapore d'acqua	Barriera al vapore per isolamenti anticondensa
ESPANSI DA RESINE					
Poliuretano espanso con R 11	25□100	0.016-0.022	100	40-120	si
Polistirolo espanso con vapore	15□40	0.027-0.033	75	30-70	si
Polistirolo espanso per estrusione	28□35	0.026-0.029	75	150-250	si
Resine poliviniliche espanse	25-40	0.029-0.032	55	100-200	si
Resine fenoliche espanse	30□35	0.029-0.030	150	8-20	si
ESPANSI MINERALI					
Vetro cellulare	144	0.048	430	totale	no
Vermiculite sciolta	60-120	0.035-0.040	1000	~ 1	si
Vermiculite	250-500	0.073-0.100	1000	~ 1	si
Vermiculite conglomerata	80-180	0.034-0.053	1000	~ 1	si
Perlite sciolta	160-180	0.045-0.065	175	405	si
Perlite conglomerata	600-	0.090-0.400	450	2-8	si
(1)	1300	0.048-0.300	400□500	2-10	si
Pomice conglomerata					
(3)					
Cementi cellulari (3)	200-1200				
PRODOTTI FIBROSI					
Lana di roccia	30-120	0.030-0.034	700	~ 1	si
Fibre di vetro	10-110	0.023-0.029	500	(4) ~ 1	si
Fibre di amianto	150-180	0.045	600	~ 1	si
ALTRI PRODOTTI					
Agglomerati lignei (fibrolegno)	230-240	0.050-0.055	100	5	si

Prodotti magnesiaci (2) (3)	175 □ 200	0.046-0.064	350	~	1	si
Sugheri	60 □ 270	0.033-0.048	100	2-40		si
(1) Conglomerato di perlite espansa, fibre minerali e legante asfaltico.						
(2) A base di MgO.						
(3) Materiali fortemente igroscopici non adatti per isolamenti a basse temperature.						
(4) Per prodotti non resinati.						

b) Isolanti acustici

Verranno considerati tali i materiali aventi un coefficiente caratterizzato da un elevato fattore di assorbimento acustico (elevato potere fonoisolante o elevato potere fonoassorbente secondo i tipi e le condizioni di impiego) il quale, salvo casi particolari, dovrà essere quanto più possibilmente costante nel campo delle più comuni frequenze.

Data la grande quantità di manufatti esistenti in commercio, di diverse caratteristiche chimico-fisiche e tipologiche, si riportano di seguito le proprietà dei materiali di più corrente impiego.

Per la classifica verranno distinte le seguenti categorie:

- materiali isolanti porosi;
- materiali in pannelli flessibili;
- materiali risonatori;
- materiali ad azione combinata.

b1) Isolanti porosi

Potranno essere impiegati sia in funzione fonoisolante che fonoassorbente.

Saranno di norma costituiti da materiali fibrosi (a porosità aperte) quali fibre di vetro, fibre di amianto, lane minerali, vermiculite ecc. e risponderanno alle caratteristiche di accettazione di cui al precedente punto.

Come indice di comportamento questi materiali presenteranno massimo assorbimento verso le bande di frequenza più alta (2000 □ 4000 Hz) ed inoltre avranno assorbimento alle alte frequenze praticamente indipendente dallo spessore mentre alle basse frequenze, sensibilmente influenzato dallo stesso ed in misura quasi proporzionale.

b2) Pannelli flessibili

Avranno funzione fonoassorbente e saranno costituiti da membrane vibranti di materiale vario (acciaio, alluminio, gesso, legno, cemento, plastica ecc.) per le cui caratteristiche qualitative si rimanda ai rispettivi articoli del presente Capitolato.

Come indice di comportamento questi pannelli saranno tanto più bassi quanto maggiore sarà la distanza di montaggio dei pannelli dalle retrostanti pareti o solai.

b3) Risonatori

Avranno funzione fonoassorbente e saranno costituiti da pannelli di materiale vario regolarmente o irregolarmente forati con fori di uguale o di diverso diametro.

Come indice di comportamento i risonatori presenteranno assorbimento selettivo sulle medie frequenze, ferma restando la possibilità di allargare tale gamma opportunamente disponendo e dimensionando la foratura.

b4) Manufatti ad azione combinata

Avranno di norma funzione fonoassorbente e saranno realizzati con elementi composti i quali, raggruppando le tre caratteristiche di comportamento indice in precedenza descritte, auto compenseranno gli assorbimenti selettivi e presenteranno di conseguenza uniformità di assorbimento estesa a tutta la gamma delle frequenze.

Potranno essere costituiti da pannelli in materiale fibroso, forati e posti a diaframma, o da pannelli di materiale vario forati ed accoppiati a materassini di materiale.

PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I materiali per pavimentazione ed in particolare piastrelle di argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle d'asfalto, oltre a possedere le caratteristiche riportate nelle parti relative alle corrispondenti categorie di materiale, dovranno rispondere anche alle norme di accettazione di cui al R.D. n. 2234 del 16 novembre 1939.

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel Progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 87.

A seconda della classe di appartenenza secondo UNI EN 87, le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norme seguenti:

		Assorbimento d'acqua, E in%		
Formatura	Gruppo I $E \leq 3\%$	Gruppo II a $3\% \leq E \leq 6\%$	Gruppo II b $6\% \leq E \leq 10\%$	Gruppo III $E \leq 10\%$
Estruse(A)	UNI EN 121	UNI EN 186	UNI EN 187	UNI EN 188
Pressate a	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN 159

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal Progetto, e, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei lavori e fornitore.

Le prove da eseguire per accertare la bontà dei materiali da pavimentazione, in lastre o piastrelle, saranno almeno quelle di resistenza alla rottura per urto o per flessione, all'usura per attrito radente o per getto di sabbia, la prova di gelività e, per i materiali cementati a caldo, anche la prova d'impronta.

Si riportano nella seguente tabella, per alcuni tipi di materiale, i limiti di accettazione prescritti:

MATERIALI PER PAVIMENTAZIONI - CARATTERISTICHE MECCANICHE

Tipo di materiale	Resistenza		Coefficiente di usura al tribometro mm
	all'urto kgm	a flessione kg/cm ²	
Pianelle comuni di argilla	0.20	25	15
Pianelle presso-arrotondate di argilla	0.20	30	25
Mattonelle di cemento a superficie levigata	0.20	30	12
Mattonelle di cemento a superficie striata o con impronta	0.25	30	12
Marmette e mattonelle a mosaico	0.20	40	10
Mattonelle greificate	0.20	50	4
Lastre e quadrelli di marmo saccaroide	-	-	10
Lastre e quadrelli di calcare compatto	-	-	6
Lastre e quadrelli di calcare granito	-	-	4
Mattonelle di asfalto	0.40	30	15

I materiali per pavimentazione dovranno inoltre soddisfare le seguenti prescrizioni:

a) mattonelle di cemento:

- dovranno avere spessore complessivo non inferiore a 18 mm con uno strato superficiale di assoluto cemento colorato di spessore costante non inferiore a 5 mm;
- dovranno risultare di ottima fabbricazioni, di idonea compressione meccanica e di stagionatura non inferiore a tre mesi;
- dovranno risultare ben calibrate, a bordi sani e piani e non dovranno presentare carie, né peli, né segni di distacco tra sottofondo e strato superiore;
- dovranno avere colorazione del cemento con colori adatti, amalgamati ed uniformi;
- dovranno essere conformi, per dimensioni e caratteristiche, alle norme UNI da 2623 a 2629;

b) marmette e marmettoni di cemento:

- dovranno avere uno spessore complessivo
- per le marmette non inferiore a 18 e 22 mm, per dimensioni di 20 e 25 cm di lato;
- per i marmettoni non inferiori a 28 e 32 mm, per dimensioni di 30 e 40 cm di lato;
- dovranno essere realizzati cementi del tipo ad alta resistenza o bianchi; l'impasto dovrà essere vibrocompresso, con pressione meccanica non inferiore a 150 kg/cmq;
- dovranno avere lo strato superficiale, costituito da un impasto di cemento, polveri, graniglie e scaglie di marmo, di spessore non inferiore ad 1/3 dell'intero spessore dell'elemento;
- dovranno avere scaglie nell'assortimento 10/25, 15/30, 20/35, e 25/45 rispettivamente per elementi di lato 20, 25, 30 e 40 cm;
- dovranno risultare di ottima fabbricazioni, di idonea compressione meccanica e di stagionatura non inferiore a tre mesi;
- dovranno risultare ben calibrate, a bordi sani e piani e non dovranno presentare carie, né peli, né segni di distacco tra sottofondo e strato superiore;
- dovranno avere tolleranza sulle dimensioni dei lati non superiori a +0.5/-1 mm;
- dovranno avere colorazione del cemento con colori adatti, amalgamati ed uniformi;
- dovranno essere conformi, per dimensioni e caratteristiche, alle norme UNI da 2623 a 2629;

c) pietrini di cemento:

- dovranno avere forma quadrata (25 cm x 25 cm) e rettangolare (20 cm x 10 cm e 30 cm x 15 cm);
- dovranno avere uno spessore complessivo per il formato 20 cm x 10 cm non inferiore a 15 mm costituito da due strati dei quali il superiore, di assoluto cemento puro, colorato o no, di spessore non inferiore a 5 mm;
- dovranno avere uno spessore complessivo per il formato 25 cm x 25 cm e 30 cm x 15 cm non inferiore a 5 mm per usi pedonali ed a 8 mm per impieghi carrabili;
- per le marmette non inferiore a 18 e 22 mm, per dimensioni di 20 e 25 cm di lato;
- per i marmettoni non inferiori a 28 e 32 mm, per dimensioni di 30 e 40 cm di lato;
- dovranno avere superficie superiore liscia, bocciardata, bugnata (25 o 100 bugne), scanalata o ad impronte varie a seconda della richiesta;
- dovranno avere tolleranza sulle dimensioni dei lati non superiore a +0.5/-1 mm;
- dovranno essere conformi, per dimensioni e caratteristiche, alle norme UNI da 2623 a 2629;

d) masselli di calcestruzzo per pavimentazioni:

- dovranno rispondere alle prescrizioni del Progetto;
- dovranno essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse;
- dovranno avere tolleranze sulle dimensioni nominali non maggiori di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
- dovranno avere le facce di usura e di appoggio parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;
- dovranno avere massa volumica non in scostamento da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) per più del 15% per il singolo massello e per più del 10% per le medie;
- dovranno avere un coefficiente di trasmissione meccanica non minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- dovranno avere un coefficiente di aderenza delle facce laterali che deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media;

- dovranno avere resistenza convenzionale alla compressione maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;
- dovranno avere caratteristiche antigelive conformi alle norme UNI 7087;

e) piastrelle in grès rosso:

- dovranno essere di prima scelta;
- dovranno avere assorbimento all'acqua non maggiore del 4% della massa, resistenza a flessione non minore di 250 kg/cm², resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione R non minore di 0.5, perdita di massa per attacco acido non maggiore del 9% e per attacco basico non maggiore del 16%;
- dovranno essere fornite di regola in calibro 0, corrispondente alla dimensione nominale con tolleranza $\pm 0.4\%$ sulla misura dei lati; ove nulla osti, comunque, potranno essere ammessi calibri progressivamente maggiori (designati 1, 2, 3) della dimensione nominale o progressivamente minori (09, 08, 07);
- dovranno avere spessori conformi alla seguente tabella, con tolleranza $\pm 10\%$:

PIASTRELLE DI GRÈS ROSSO - DIMENSIONI UNIFICATE

Dimensioni mm			Spessore normale mm	Spessore speciale mm
100	x	100	8.5	11.5 - 14.5 - 17.5
75 x 75				
150	x	150	10.5	14.5 - 18.5
100 x 200				

- dovranno rispondere per caratteristiche e dimensioni, alla norma UNI 6506-69;

f) piastrelle di grès ceramico fine (porcellanato):

- dovranno essere formate con impasto di argille, caolini e quarzo con aggiunta di fondenti (generalmente feldspati) e saranno di colore bianco-avorio o colorate;
- dovranno essere di prima scelta;
- dovranno avere assorbimento all'acqua non maggiore dello 0.1%, resistenza a flessione non minore di 350 kg/cm², resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione non minore di 1, perdita di massa per attacco acido non maggiore dello 0.5% e per attacco basico non maggiore del 15%;
- dovranno essere fornite di regola in calibro 0, corrispondente alla dimensione nominale con tolleranza $\pm 0.4\%$ sulla misura dei lati; ove nulla osti, comunque, potranno essere ammessi calibri progressivamente maggiori (designati 1, 2, 3) della dimensione nominale o progressivamente minori (09, 08, 07); le piastrelle dello stesso calibro potranno differire al massimo, fra i relativi lati, di ± 0.5 mm;
- dovranno avere spessori saranno conformi alla seguente tabella, con tolleranza $\pm 5\%$:

Le dimensioni e le classificazioni di scelta qualitativa, nonché la forma, i calibri, le tolleranze dimensionali e di forme delle piastrelle di grès ceramico fine (porcellanato) e gli impallaggi dovranno corrispondere alla Norma di Unificazione - UNI EN 176.

- dovranno rispondere, per dimensioni e prescrizioni, alla norma UNI 6872-71;

g) piastrelle in cottoforte smaltato:

- dovranno essere fornite nei formati 20 x 20, 30 x 30, 33 x 33 e 40 x 40;
- dovranno presentare superficie smaltata;
- dovranno presentare assoluta regolarità di forma, spessore uniforme, perfetta aderenza degli smalti, impermeabilità nonché resistenza alle macchie, agli sbalzi termici, agli urti violenti, alle abrasioni ed agli aggressivi chimici;
- dovranno avere il supporto, o biscotto, di caratteristiche intermedie tra la maiolica ed il grès rosso, con resistenza a flessione non inferiore a 150 kg/cm² ed assorbimento d'acqua non maggiore del 15%;
- dovranno avere lo smalto privo di scheggiature, fenditure, cavilli, fori, bolli, macchie e di durezza non inferiore al 6° grado Mohs;
- dovranno essere di prima scelta;
- dovranno avere calibro nominale, con tolleranza sulle dimensioni dei lati di $\pm 0.5/-1$ mm;

h) piastrelle di clinker ceramico trafilato a sezione piena ed omogenea:

- dovranno essere composte da impasto finissimo di argille pregiate e chamotte, senza aggiunta di fondenti, ottenute per estrusione;
- dovranno rispettare le seguenti caratteristiche:

- temperatura di cottura pari a circa 1250 °C;
- percentuale di assorbimento di acqua inferiore al 3%, secondo DIN 51056 EN 99;
- antiacide;
- resistenza agli sbalzi di temperatura;
- resistenza alla luce ed ai raggi UV;
- resistenza a flessione superiore a 300 kg/cmq secondo DIN 51090 EN 100;
- durezza delle superfici grezze fra 7□ e 8□ grado della scala Mhos;
- durezza delle superfici smaltate fra 6□ e 7□ grado della scala Mhos;
- conducibilità termica da 0.49 a 0.57 W/m□k;
- resistenza all'usura per le superfici smaltate e fiammate nelle zone 3 o 4 del test PEI;
- dovranno, in mancanza di specifica normativa italiana, essere conformi, per qualità fisico-chimiche, alle prescrizioni delle norme DIN 18166;
- dovranno essere realizzate con code di rondine e sul retro con opportune sagomature che ne garantiscano l'aggrappaggio;

i) mattonelle di asfalto:

- dovranno essere composte di polvere d'asfalto naturale arricchita di bitume (puro ed in percentuale dell'11%), di fibrette di armatura e pigmenti naturali, compresse in forme a 250 □ 300 atm e riscaldate a 150 °C;
- dovranno avere forme perfettamente regolari, spigoli vivi ed oltre alle caratteristiche di cui alla tabella relativa ai materiali per pavimentazioni, massa volumica non inferiore a 2000 kg/mc e resistenza all'impronta di 0.5 □ 0.6 mm;

l) linoleum:

- dovrà essere costituito con impasto di legante oleoresinoso a base di olio di lino, resine speciali, farine di sughero, di legno e coloranti, calandrato su tela juta ed essiccato a caldo;
- dovrà avere una massa di almeno di 1.2 kg/mq per millimetro di spessore, tale massa verrà determinata su provini quadrati di 50 cm di lato con pesature approssimate al grammo;
- dovrà essere resistente all'usura ed al deterioramento, nonché all'acqua, ai detersivi, alle cere ed alle normali sollecitazioni meccaniche;
- dovrà risultare resistente al fuoco, autoestinguente ed atossico; (Classe 1 di reazione al fuoco)
- dovrà avere una superficie liscia, priva di discontinuità, striature, macchie e screpolature;
- dovrà avere colori stabili alla luce, uniformi e continui nell'intero spessore;
- dovrà avere una stagionatura non inferiore a 4 mesi;
- dovrà avere uno spessore non inferiore a 25 mm, con tolleranza del - 5%;
- dovrà corrispondere per tonalità di colori, disegno tipologia, alle prescrizioni di Elenco ed ai campioni prescelti;
- dovrà avere spessore scelto fra gli spessori commerciali:
- liscio 2.0 - 2.2 - 2.5 - 3.2 - 4.0 mm;
- rigato 3.0 - 6.0 - 8.0 mm;
- sughero 3.2 - 4.5 mm,

e comunque rispondere alle prescrizioni di Progetto; tale spessore verrà determinato come media di dieci determinazioni eseguite su campioni appositamente prelevati, impiegando un micrometro con approssimazione di 0.01 mm con superfici di contatto di almeno 6 mm di diametro;

- dovrà superare con esito positivo la prova di flessione eseguita su un campione di forma quadrata di 20 cm di lato che dovrà potersi curvare, nelle due direzioni ortogonali, sopra un cilindro di diametro 10 x (s + 1) mm, dove "s" rappresenta lo spessore in millimetri, senza che si formino screpolature e fenditure;
- dovrà superare con esito positivo la prova di improbabilità eseguita con un carico di 50 kg applicato mediante un'asta cilindrica di 5 mm di diametro per la durata di 30 sec su un campione posto su piano rigido, e che dovrà lasciare sullo stesso un'impronta residua, misurata 90 sec dopo lo scarico, non superiore al 10% dello spessore del campione sotto prova; la prova dovrà essere effettuata alla temperatura di 20 ± 2 °C;
- dovrà superare con esito positivo la prova di impermeabilità eseguita su un campione di 50 mm di diametro, sostenuto da grata con fori da 5 mm, e che dovrà risultare impermeabile sotto pressione di una colonna d'acqua a 4 atm per la durata di 5 minuti;

- dovrà avere stabilità del colore non inferiore al n. 5 della scala dei blu;
- dovrà superare ogni altra prova prevista nel “Capitolato tecnico internazionale per linoleum su supporto di tessuto” al quale si farà riferimento per i limiti di accettazione del materiale;

m) prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni:

- potranno essere dei seguenti tipi:

m1) elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);

m2) elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;

- dovranno appartenere ad una delle seguenti categorie:

- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;

- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;

- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;

- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate;

- dovranno rispondere alle prescrizioni del Progetto per dimensioni, tolleranze, aspetto ecc. ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite; in mancanza di tolleranze su disegni di Progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte);

- le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. n. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

MATERIALI PER RIVESTIMENTI

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti-facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.

I prodotti si distinguono a seconda del loro stato fisico in:

- rigidi
- flessibili
- fluidi o pastosi

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno.

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Qualunque sia il materiale da impiegare per rivestimenti, questo dovrà presentare assoluta regolarità di forma, assenza di difetti superficiali, uniformità e stabilità dei colori, resistenza adeguata alle condizioni d'impiego.

Per i materiali il cui uso comprende anche le pavimentazioni, si rimanda alla specifica normativa riportata nel precedente articolo.

I materiali per rivestimento dovranno inoltre soddisfare le seguenti prescrizioni:

a) lastre in pietra:

- dovranno essere conformi a quanto riportato nel Progetto per le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare;
- dovranno rispondere, per quanto applicabili alle prescrizioni del capo r) dell'art. "Prodotti per pavimentazione";

- dovranno essere previsti opportuni incavi, fori ecc. per il fissaggio alla parete;
- dovranno essere previsti opportuni trattamenti di protezione;

b) piastrelle di ceramica smaltate:

- dovranno essere costituite da argille e/o caolini, sabbia, fondenti e da altre materie minerali, con procedimenti includenti almeno una cottura oltre i 900 °C e caratterizzate da un supporto poroso ricoperto da uno strato vetroso trasparente od opaco ed eventualmente colorato e/o decorato;
- dovranno anche rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI 6776-70 "Piastrelle di ceramica smaltate per rivestimenti interni. Dimensioni e caratteristiche" e dalla quale si riporta, nella seguente tabella, il prospetto unificato delle dimensioni:

PIASTRELLE DI CERAMICA SMALTATE - DIMENSIONI UNIFICATE

Dimensione mm	Spessore normale mm	Spessore speciale mm
10.8 x 10.8 - 150 x 150 - 75 x 150	7	5 - 6 - 8
100 x 200	8	6 - 7 - 9
108 x 216	8	6 - 7 - 9 - 10
200 x 200	10	9 - 11 - 12

- dovranno essere di prima scelta, come definita dalla norma UNI sopra citata, con tolleranze del $\pm 0.6\%$ sulle dimensioni dei lati e del $\pm 10\%$ sullo spessore;
- dovranno avere superfici smaltate prive di avvallamenti, ondulazioni, fori, cavità, macchie ecc. che siano visibili a distanza di 1 m;
- dovranno presentare elevata resistenza dello smalto all'attacco chimico (prova 8.2. UNI 6776), alle macchie (prova 8.3 UNI 6776) ed al cavillo (prova 8.4 UNI 6776);
- dovranno avere durezza dello smalto maggiore del 4° grado della scala di Mohs;
- dovranno avere resistenza a flessione non inferiore a 100 kg/cmq;
- dovranno avere calibro secondo quanto prescritto al punto relativo alle piastrelle di grès rosso;

c) piastrelle in clinker ceramico trafilato a sezione piena ed omogenea:

- dovranno essere composte da impasto finissimo di argille pregiate e chamotte, senza aggiunta di fondenti, ottenute per estrusione;
- dovranno rispettare le seguenti caratteristiche:
- temperatura di cottura pari a circa 1250 °C;
- percentuale di assorbimento di acqua inferiore al 3%, secondo DIN 51056 EN 99;
- antiacide;
- resistenza agli sbalzi di temperatura;
- resistenza alla luce ed ai raggi U.V.;
- resistenza a flessione superiore a 300 kg/cmq secondo DIN 51090 EN 100;
- durezza delle superfici grezze fra 7° e 8° grado della scala Mohs;
- durezza delle superfici smaltate fra 6° e 7° grado della scala Mohs;
- conducibilità termica da 0.49 a 0.57 W/mK;
- resistenza all'usura per le superfici smaltate e fiammate nelle zone 3 o 4 del test PEI;
- dovranno, in mancanza di specifica normativa italiana, essere conformi, per qualità fisico-chimiche, alle prescrizioni delle norme DIN 18166;
- dovranno essere realizzate con code di rondine e sul retro con opportune sagomature che ne garantiscano l'aggrappaggio;

d) elementi di metallo o materia plastica:

Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del Progetto.

Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza, valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio;

e) laminati plastici decorativi:

- dovranno essere ottenuti per compressione a caldo di fogli sovrapposti di materiali fibrosi, generalmente cellulosici, impregnati con resine termoindurenti;
- dovranno corrispondere per classificazione, prescrizioni e metodi di prova alle norme di unificazione UNI 7049-72 e 7050-72;
- dovranno essere o di tipo normale (N) negli spessori nominali di 1.2 - 1.5 - 2 - 3 - 5 mm e di tipo post-formabile, nello spessore nominale di 1.2 mm;
- dovranno essere denominati con l'indicazione del tipo, lo spessore nominale in mm ed infine il riferimento alla UNI 7049-72;
- dovranno presentare carico unitario di rottura a trazione non inferiore a 900 kgf/cm² per trazione longitudinale ed a 700 kgf/cm² per trazione trasversale;
- dovranno presentare resistenza all'usura superficiale caratterizzata da una perdita di massa non superiore a 80 mg per 100 giri valutata secondo la prova 2.2. UNI 7050-72;
- dovranno presentare elevata resistenza alle temperature superficiali, stabilità dimensionale con variazione globale non superiore allo 0.5% nella direzione longitudinale, indice di solidità alla luce artificiale non inferiore a 5 della scala dei blu;
- dovranno, se del tipo post-deformabili, potersi curvare su un riscaldatore cilindrico con raggio di 12 mm, alla temperatura indicata dal fabbricante, senza presentare difetti quali screpolature ai bordi, rotture, bolle ed ingiallimenti della superficie decorativa;

e) lastre per controsoffitti in gesso:

- dovranno essere costituite da impasto a base di gesso, armato con tondi di acciaio zincato;
- dovranno essere nel tipo da montare a secco, con giunti da rifinire a stucco;
- dovranno avere, sui nodi dell'armatura, appositi fori onde agganciare le lastre di ancoraggio alla soprastante struttura portante;
- le lastre dovranno avere uno spessore ed una armatura tale da determinare, in posa, frecce non superiori a 2.5 mm e saranno inoltre ben stagionate.

Tutti i prodotti descritti nel presente articolo vengono considerati al momento della fornitura.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni indicate.

PRODOTTI PER TINTEGGIATURA - PITTURE – VERNICI- SMALTI

I materiali di base da impiegarsi nella preparazione dei prodotti per le tinteggiature, delle pitture, delle vernici e degli smalti dovranno inoltre soddisfare le seguenti prescrizioni:

1) pigmenti e pigmenti riempitivi (cariche):

- dovranno essere campionati in conformità ai metodi unificati di cui al Foglio di Norme (F.N.) UNICHIM 74-1969;
- dovranno rispondere, per caratteristiche e metodi di prova, alle norme UNICHIM di pari oggetto;
- dovranno rispettare le seguenti norme e caratteristiche:

1a) Bianco Meudon (biancone):

- dovrà provenire da macinazione finissima e successiva levigazione di carbonato di calcio ad alto titolo (98%) e presentare alcalinità massima, espressa in mg/g di NaOH, dello 0.50%

1b) Litopone:

- dovrà essere costituito da solfuro di zinco e da solfato di bario in co-precipitato calcinato, dovrà presentarsi come polvere finissima, bianca;
- dovrà corrispondere, per qualità e tolleranze, alle caratteristiche di cui al "Litopone 30%", punto 3. del F.N. UNICHIM 69-1969;

- dovrà essere impiegato, ove consentito, solo per le applicazioni in interno ed in percentuale non superiore al 15% del totale dei pigmenti;

1c) Ossido di zinco (bianco zinco):

- dovrà presentarsi in polvere finissima, bianca e fresca al tatto; corrisponderà almeno al tipo II di cui al F.N. UNICHIM 70-1969;

- dovrà essere esente da sofisticazioni con talco, gesso, amido, biacca ecc.;

- dovrà avere tenore di piombo superiore al 3%, umidità e materie volatili superiori allo 0.3%, perdita per riscaldamento e materiali solubili in acqua superiori all'1%; il residuo secco, allo staccio 0.04 UNI 2332, non dovrà infine superare l'1%;

- dovrà essere usato solo con prodotti contenenti leganti con l'indice di acidità elevato;

1d) Diossido di titanio (bianco titanio):

- dovrà essere di tipo A (anatasio) o di tipo R (rutilo), differendo i due tipi per struttura cristallina e densità relativa (rispettivamente 3.9 e 4.2);

- dovrà avere pigmento corrispondente, per caratteristiche e tolleranze, al punto 3. del F.N. UNICHIM 73-1969, tenore min. del 90%, materie volatili a 105 °C non superiori allo 0.75%;

- dovrà utilizzarsi, per le applicazioni esterne, esclusivamente il tipo rutilo;

- non dovrà impiegarsi, in ogni caso, bianco titanio tagliato con solfato di calcio (tipo L);

1e) Minio di piombo:

- dovrà essere costituito da ortopiombato e protossido di piombo (in percentuale totale non inferiore al 99%);

- dovrà presentarsi come polvere finissima, impalpabile, pesante, di colore rosso brillante o rosso arancione;

- dovrà corrispondere alle caratteristiche del "minio a contenuto elevato in ortopiombato" di cui al punto 3. del F.N. UNICHIM 71-1969, con sostanze volatili a 105 °C e sostanze solubili in acqua non superiori allo 0.3%;

- dovrà essere assolutamente esente da sofisticazioni;

- dovrà essere insolubile, oltre che in acqua, anche in acido cloridrico diluito;

- dovrà essere completamente solubile in ebollizione con acqua zuccherata leggermente acidula (HNO_3);

1f) Biacca:

- a norma dell'art. 1 della legge 19 luglio 1961, n. 706, l'uso del carbonato di piombo e di qualsiasi pigmento contenente detti prodotti sarà assolutamente vietato;

1g) Coloranti:

- dovranno essere di natura minerale, cioè formati da ossidi o da sali metallici, sia naturali che artificiali, opportunamente lavorati così da ottenere la massima omogeneità e finezza del prodotto;

- dovranno avere ottimo potere coprente, resistenza alla luce e perfetta incorporabilità;

2) Resine e leganti, solventi e diluenti:

- dovranno essere di tipo naturale o sintetico, secondo i casi;

- dovranno rispondere, per caratteristiche e metodi di prova, alle norme UNICHIM di pari oggetto ed in particolare le caratteristiche saranno accertate con le determinazioni ed i metodi di prova UNICHIM di cui all'argomento 52. (Resine e leganti per pitture e vernici) ed il Foglio di Informazioni (I.U.) UNICHIM 1-1972 (Solventi di origine minerale per prodotti vernicianti);

- dovranno rispettare le seguenti norme e caratteristiche:

2a) Olio di lino cotto:

- dovrà essere ben deputato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte e di gusto amaro, scevro da alterazioni con olio minerale, olio di pesce ecc.;

- non dovrà lasciare depositi né essere rancido, se disteso su lastra di vetro in ambiente riparato a 15-20 °C, tanto da solo che con parti di minio di piombo;

- dovrà essiccare lentamente, nel tempo di 18-26 ore, formando pellicole lisce, dure ed elastiche;

- dovrà avere massa volumica a 15 °C compresa tra 0.93-0.94 kg/dmc, numero di acidità inferiore a 5, numero di iodio non inferiore a 160, impurità non superiori all'1%, reazione Morawski negativa;

2b) Acquaragia:

- dovrà essere vegetale (essenza di trementina) o minerale;

- dovrà essere, se vegetale, prodotta per distillazione delle resine di pino, scevra di sostanze estranee nonché limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima, avere massa volumica a 15 °C di $0.87 \pm 10\%$ kg/dmc, indice di acidità inferiore a 1 e residui da evaporazione inferiori al 2%;
- dovrà avere, se minerale, massa volumica di $0.78 \pm 10\%$ kg/dmc, contenuto in aromatici del 15-20% in volume, acidità nulla, saggio al piombo negativo;
- dovrà essere impiegata, se minerale, come diluente per prodotti vernicianti a base di resine naturali o alchidiche, modificate con oli essiccativi, ad alto contenuto di olio;

2c) Colla:

- dovrà essere usata per la preparazione delle tinte a colla e per fissativo;
- dovrà essere a base di acetato di polivinile o cellulosica, in rapporto agli impieghi;
- non sarà comunque consentito l'uso della cosiddetta "colla forte";

3) Prodotti vari di base:

3a) Turapori:

- dovranno essere trasparenti o pigmentati in rapporto alla qualità dei materiali legnosi da trattare, compatibili con i prodotti vernicianti da impiegare;

3b) Stucco sintetico a spatola:

- dovrà essere costituito mediamente dall'80% di pigmento e dal 20% di veicolo (resine alchidiche e solventi), omogeneo, di consistenza burrosa, esente da grumosità e di facile applicazione;
- dovrà presentare inoltre residuo secco minimo dell'85% ed applicato in prova su lastra di acciaio dello spessore di 1 mm dovrà risultare, entro 24 h dall'applicazione, esente da screpolature e perfettamente pomiciabile;

3c) Carbolineo:

- dovrà essere costituito da olio di catrame, in miscela con percentuali idonee di acido fenico e creosoto, dovrà risultare non emulsionabile in acqua e con densità di 1.2 - 1.4.

I prodotti per le tinteggiature si classificheranno in:

- a) idropitture;
- b) pitture;
- c) vernici;
- d) smalti,

di seguito si riportano le specifiche disposizioni.

a) Idropitture

Le idropitture da impiegarsi nelle tinteggiature sono caratterizzate dal fatto di avere l'acqua come elemento solvente e/o diluente, le pitture in argomento verranno suddivise, in due classi di cui:

- la prima comprenderà le pitture con legante disciolto in acqua (pitture con legante a base di colla, cemento ecc.);
- la seconda le pitture con legante disperso in emulsione (lattice) fra cui le più comuni, quelle di copolimeri butadiene-stirene, di acetato di polivinile e di resine acriliche.

Le idropitture dovranno soddisfare alle prove contemplate nella norma UNI 4715, la Direzione lavori potrà richiedere delle prove aggiuntive di qualificazione, da eseguire nel tipo e con le modalità di seguito specificate.

- Prova di adesività:

Su un pannello di cemento (v. F.N. UNICHIM 14-1969) di dimensioni 30 x 60 cm verranno applicate a pennello, con intervallo di 24 h, due mani di idropittura (spessore 30 o 40 micron per mano secondo che l'idropittura sia per interno o per esterno): dopo 28 gg di permanenza in camera condizionata a 20 °C e 65% U.R. sul pannello verranno applicate due strisce di nastro adesivo (tipo Scotch 3M) di 5 x 40 cm, incidendo i bordi delle stesse fino ad intaccare il supporto; a distanza di 24 h le provette verranno staccate a mano lentamente. La prova sarà considerata positiva se, in nessuna provetta, verranno osservate adesioni di film staccato dal supporto.

- Prova di resistenza agli alcali:

Un pannello preparato e condizionato come sopra e con i bordi protetti per 20 cm mediante immersione in paraffina fusa, verrà annegato per 40 cm in una soluzione N/10 di idrossido di sodio in acqua distillata per la durata di 5 giorni.

La prova verrà considerata positiva se, all'estrazione del campione, non verranno osservate alterazioni della pellicola né stacchi o rilasci del pigmento; all'essiccazione non dovranno altresì osservarsi sfarinamenti (v. M. UNICHIM 175-1971), sfaldamenti o alterazioni di tinta, valutate queste ultime a confronto con analogo provino condizionato c.s. ma non sottoposto alla prova.

- Prova di lavabilità:

Sarà eseguita in conformità al metodo UNICHIM 168-1972. I provini saranno costituiti da pannelli di cemento del tipo compresso, delle dimensioni di 45 x 17 cm, sui quali verranno applicati uno o più strati di idropittura fino ad ottenere una pellicola dello spessore di $50 \pm 10 \mu\text{m}$; i pannelli verranno quindi condizionati per 7 gg in ambiente a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ed a $50 \pm 5\%$ U.R.

La prova sarà effettuata con l'impiego di apposita soluzione detergente e l'apparecchio di lavaggio Gardner mod. 105 della Gardner Laboratories Inc., USA.

I provini verranno sottoposti a 60 o 75 cicli di spazzolatura secondo che si tratti di idropittura per interno o per esterno.

La prova verrà considerata positiva se, al termine della stessa, non verranno constatate alterazioni di sorta.

- Prova di resistenza al gelo-disgelo:

Sarà eseguita sulle idropitture a base di resine sintetiche in dispersione acquosa con le modalità descritte nel metodo UNICHIM 248-1975.

A prova ultimata, il campione di "prova" non dovrà presentare alterazioni di sorta (flocculazioni, grumi ecc.) né sensibili differenze rispetto al campione "testimone".

- Prova di permeabilità al vapore d'acqua:

Sarà effettuata con le modalità descritte nel metodo UNICHIM 249-1975.

Le idropitture dovranno soddisfare inoltre le seguenti prescrizioni:

1a) Latte di calce:

- dovrà essere preparato con perfetta diluizione in acqua di grassello di calce grassa con non meno di sei mesi di stagionatura e perfettamente spenta: non sarà ammesso l'impiego di calce idrata;

2a) Tempera (idropittura non lavabile):

- dovrà avere buon potere coprente;

- dovrà essere ritinteggiabile;

3a) Idropitture a base di cemento:

- dovranno essere preparate a base di cemento bianco, con l'incorporamento di pigmenti bianchi o collocati in misura non superiore al 10%;

- dovranno essere preparate secondo le prescrizioni della Ditta produttrice e sempre nei quantitativi utilizzabili entro 30 minuti (pot life) dalla preparazione stessa;

4a) Idropitture a base di resine sintetiche:

- dovranno essere ottenute con l'uso di leganti quali l'acetato di polivinile e la resina acrilica (emulsioni, dispersioni, copolimeri);

- saranno distinte, in base all'impiego, come di seguito:

4a-1) Idropittura per interno:

- dovrà essere composta dal 40 $\square$ 50% di pigmento (diossido di titanio anatasio in misura non inferiore al 50% del pigmento), dal 60 $\square$ 50% di veicolo (lattice poliacetovinilico con residuo non inferiore al 30% del veicolo) e da colori particolarmente resistenti alla luce;

- dovrà avere massa volumica non superiore a 1.50 kg/dmc, tempo di essiccazione massimo di 8 ore, assenza di odori;

- alla prova di lavabilità, non dovrà presentare distacchi o rammollimenti, né alterazioni di colore;

- dovrà superare positivamente le prove di adesività e di resistenza alla luce per una esposizione alla lampada ad arco non inferiore a 6 ore (prova 16. UNI 4715);

4a-2) Idropittura per esterno:

- dovrà essere composta dal 40 $\square$ 45% di pigmento (diossido di titanio rutilo in misura non inferiore al 65% del pigmento), dal 60 $\square$ 65% di veicolo (lattice poliacetovinilico od acrilico con residuo secco non inferiore al 50% del veicolo) e da sostanze coloranti assolutamente resistenti alla luce;

- dovrà avere massa volumica non superiore a 1.50 kg/dmc, tempo di essiccazione massimo di 8 ore, assenza di odori;

- alla prova di lavabilità, non dovrà presentare distacchi o rammollimenti, né alterazioni di colore;

- dovrà superare positivamente le prove di adesività e di resistenza alla luce per una esposizione alla lampada ad arco non inferiore a 6 ore (prova 16. UNI 4715);
- dovrà risultare particolarmente resistenti agli alcali ed alle muffe, all'acqua ed agli eventi atmosferici e dovranno presentare facilità d'impiego e limitata sedimentazione;
- dovrà risultare, a distanza di 28 gg dall'applicazione, di colorazione uniforme, prive di macchie e perfettamente lavabili anche con detersivi forti.

b) Pitture

Si definiscono tali tutti i prodotti vernicianti non classificabili tra le idropitture di cui al precedente punto né tra le vernici trasparenti e gli smalti.

Di norma saranno costituite da un legante, da un solvente (ed eventuale diluente per regolarne la consistenza) e da un pigmento (corpo opacizzante e colorante); il complesso legante + solvente, costituente la fase continua liquida della pittura, verrà definito, con termine già in precedenza adoperato, veicolo.

Il meccanismo predominante nell'essiccamento potrà consistere nell'evaporazione del solvente, in una ossidazione, in particolari reazioni chimiche e trasformazioni organiche (policondensazioni, polimerizzazioni, copolimerizzazioni), catalizzate o meno, ed in alcuni casi anche nella combinazione di tali processi.

Le pitture dovranno soddisfare alle prove contemplate nella norma UNI 4715, nonché alle norme UNICHIM di argomento 53/57 "Prodotti vernicianti - Metodi generali di prova", ed in particolare alle seguenti norme:

- F.N. 29-1969 "Campionamento dei prodotti vernicianti"
- F.N. 30-1969 "Esame preliminare, preparazione per collaudo dei prodotti vernicianti"
- F.N. 31-1969 "Pannelli normalizzati per il collaudo dei prodotti vernicianti"
- F.N. 32-1969 "Atmosfera normale di condizionamento dei prodotti vernicianti"
- M.U. 187 "Stendifilm a spessore controllato per l'applicazione di pitture e vernici"
- M.U. 169 "Misura dello spessore di pellicola dei prodotti vernicianti".

Le pitture dovranno soddisfare inoltre le seguenti prescrizioni.

1b) Pitture oleosintetiche:

- dovranno risultare composte da non meno del 60% di pigmento e da non oltre il 40% di veicolo;
- dovranno essere composte da olio e resine sintetiche (alchidiche, gliceroftaliche), con appropriate proporzioni di pigmenti, veicoli e sostanze coloranti;
- dovranno presentare massa volumica di 1 ± 1.5 kg/dmc, adesività 0%, durezza 24 Sward Rocker, essiccazione fuori polvere (f.p.) di 4 ± 6 ore, residuo secco min. del 55%, brillantezza non inferiore a 80 Gloss, allungamento sopra supporto non inferiore al 9% (prova 5. con spina 5 mm);
- dovranno risultare resistenti agli agenti atmosferici, all'acqua (per immersione non inferiore a 18 ore), alla luce (per esposizione non inferiore a 72 ore) ed alle variazioni di temperatura, in rapporto alle condizioni d'impiego ed alle prescrizioni;

2b) Pitture opache di fondo:

- dovranno essere composte dal 60 $\pm$ 70% di pigmento (diossido di titanio rutilo in misura non inferiore al 50%) e dal 40 $\pm$ 30% di veicolo (in massa);
- dovranno utilizzare come legante, di norma, una resina alchidica modificata ed interverrà in misura non inferiore al 50% del veicolo;
- dovranno presentare massa volumica di 1.50 ± 1.80 kg/dmc, adesività 0%, durezza 24 Sward Rocker, essiccazione f.p. di 2 $\pm$ 3 ore, residuo secco min. del 68%;

3b) Pitture antiruggine ed anticorrosive:

- dovranno essere rapportate al tipo di materiale da proteggere, al grado di protezione, alle modalità d'impiego, al tipo di fornitura nonché alle condizioni ambientali nelle quali dovranno esplicare la loro azione protettiva;
- dovranno rispettare, per i tipi di più comune impiego, le seguenti prescrizioni:

Antiruggini ed anticorrosivi	Resa mq	Spessore relativo micron	Resistenza a:
------------------------------	---------	--------------------------	---------------

			Quadrettatura (distacco)	Imbutitura (profond.) mm	Nebbia salina ore
Minio di piombo	4	45	0	5	100
ad olio	4	45	0	5	100
Minio di piombo	5	40	0	5	150
oleosintetico	7	33	0	6	150
Cromato di piombo	8	33	0	6	100
Cromato di zinco					
Ossido di ferro					

- dovranno rispettare, per i tipi di più comune impiego, le seguenti prescrizioni:

3b-1) Antiruggine ad olio al minio di piombo:

- dovrà corrispondere alle caratteristiche di cui al punto 4.1. del Manuale UNICHIM 43 e dare, in prova, i seguenti risultati:

- densità $2.80 \square 3.40$,

- finezza di macinazione $20 \square 40$ micron,

- essiccazione f.p. max. 6 ore, essiccazione max. 72 ore,

- dovrà essere preparata con l'80% min. di pigmento, il 13% min. di legante ed il 5% max. di solvente; il pigmento sarà composto da non meno del 60% di minio al 32.5% PbO₂ e da non oltre il 40% di barite, silicati di Mg, di Al, grafite ed ossidi di ferro: il legante dal 100% di olio di lino cotto, pressoché esente da acidità ed assolutamente esente da colofonia; il solvente, infine, da almeno l'80% di idrocarburi distillati oltre i 150 °C;

3b-2) Antiruggine oleosintetica al minio di piombo:

- dovrà corrispondere alle caratteristiche di cui al punto 4.2. del Manuale UNICHIM 43 e dare, in prova, i seguenti risultati:

- densità $2.10 \square 2.40$,

- finezza di macinazione $30 \square 40$ micron,

- essiccazione all'aria max. 6 ore,

- dovrà essere preparata con il 70% min. di pigmento, il 15% min. di legante ed il 15% max. di solvente.

Il pigmento ed il solvente saranno composti come alla precedente lettera a); il legante sarà costituito da resina alchidica lungolio modificata con oli e standoli, con un contenuto di olio min. del 70%;

3b-3) Antiruggine al cromato di piombo:

- dovrà corrispondere alle caratteristiche di cui al punto 4.3. del Manuale UNICHIM 43 e dare, in prova, i seguenti risultati (oltre quelli riportati nella tabella in calce):

- densità $1.50 \square 1.80$,

- finezza di macinazione $20 \square 40$ micron,

- essiccazione all'aria max. 16 ore,

- dovrà essere preparata con il 54 □ 58% di pigmento, il 19% min. di legante ed il 23% max. di solvente.

Il pigmento sarà composto dal 50% min. di cromato basico di piombo; il legante da resina alchidica lungolio al 100% con contenuto in olio del 63%;

3b-4) Anticorrosiva al cromato di zinco:

- dovrà corrispondere alle caratteristiche al punto 4.4 del Manuale UNICHIM 43 e dare, in prova, i seguenti risultati (oltre quelli riportati nella tabella in calce):

- densità $1.35 \square 1.48$,

- finezza di macinazione $20 \square 40$ micron,

- essiccazione all'aria max. 16 ore,

- dovrà essere preparata con il 46 □ 52% di pigmento, il 22 □ 25% di legante ed il 32% max. di solvente; il pigmento sarà composto dal 50% min. di cromato di zinco; il legante da resina alchidica lungolio come alla lettera 3b-2);

3b-5) Antiruggine all'ossido di ferro:

- dovrà corrispondere alle caratteristiche di cui al punto 4.5. del Manuale UNICHIM 43;

4b) Pitture murali a base di resine plastiche:

- dovranno avere come leganti resine sintetiche di elevato pregio (polimeri clorovinilici, acrilici, copolimeri acril-vinil-stirenici ecc. sciolti di norma in solventi organici alifatici) e come corpo pigmenti di qualità, ossidi coloranti ed additivi vari;
- dovranno presentare ottima resistenza agli alcali ed agli agenti atmosferici, autolavabilità, proprietà di respirazione e di repellenza all'acqua, perfetta adesione anche su superfici sfarinanti, adeguata resistenza alle muffe, alle macchie ed alla perdita di colorazione, facilità d'applicazione e rapida essiccabilità.

c) Vernici

Saranno perfettamente trasparenti e derivate da resine o gomme naturali di piante esotiche (flatting grasse e fini) o da resine sintetiche, escludendosi in ogni caso l'impiego di gomme prodotte da distillazione.

Le vernici trasparenti dovranno formare una pellicola dura ed elastica, di brillantezza cristallina e resistere all'azione degli oli lubrificanti e della benzina.

In termini quantitativi presenteranno adesività 0%, durezza 24 Sward Rocker, essiccazione f.p. 4 □ 6 ore, resistenza all'imbutitura per deformazioni fino ad 8 mm (prova F.N. UNICHIM 40-1969).

Caratteristiche comuni saranno comunque l'ottima adesività, l'uniforme applicabilità, l'assoluta assenza di grumi, la rapidità d'essiccazione, la resistenza all'abrasione ed alle macchie nonché l'inalterabilità all'acqua ed agli agenti atmosferici in generale.

Le vernici dovranno soddisfare alle prove contemplate nella norma UNI 4715, nonché alle norme UNICHIM di argomento 53/57 "Prodotti vernicianti - Metodi generali di prova", ed in particolare alle seguenti norme:

- F.N. 38-1969 "Prodotti vernicianti. Prova di piegatura su mandrino cilindrico";
- F.N. 40-1969 "Prodotti vernicianti. Determinazione della resistenza all'imbutitura";
- F.N. 39-1969 "Prodotti vernicianti. Determinazione della resistenza alla scalfittura";
- F.N. 101-1971 "Prodotti vernicianti. Resistenza umidità. Metodo mediante immersione";
- F.N. 156-1971 "Pitture e vernici. Determinazione della resistenza ai liquidi".

c) Smalti

Nel tipo grasso avranno come leganti le resine naturali e come pigmento diossido di titanio, cariche inerti ed ossido di zinco.

Nel tipo sintetico avranno come componenti principali le resine sintetiche (nelle loro svariate formulazioni: alchidiche, maleiche, fonoliche, epossidiche, poliesteri, poliuretaniche, siliconiche ecc.) ed il bianco titanio rutilo, e come componenti secondari pigmenti aggiuntivi (cariche) ed additivi vari (dilatanti, antipelle, anti-impolmonimento, anticoloranti ecc.).

Gli smalti sintetici sono prodotti di norma nei tipi per interno (gradi di qualità: essiccativo, normale, fine, extra) e per esterno (industriale ed extra), in entrambi i casi nei tipi opaco, satinato e lucido.

In ogni caso presenteranno adesività 0%, durezza 26 Sward Rocker, finezza di macinazione inferiore a 12 micron, massa volumica $1.10 \pm 20\%$ kg/dmc, resistenza all'imbutitura per deformazione fino a 8 mm.

Gli smalti presenteranno altresì ottimo potere coprente, perfetto stendimento, brillantezza adeguata (per i lucidi non inferiore a 90 Gloss, per i satinati non superiore a 50 Gloss), nonché resistenza agli urti, alle macchie, all'azione dell'acqua, della luce, degli agenti, atmosferici e decoloranti in genere.

Anche gli smalti, come le vernici, saranno approvvigionati in confezioni sigillate, con colori di vasta campionatura. Per i metodi di prova si rimanda alle precedenti elencazioni.

I prodotti di cui al presente articolo dovranno essere forniti in cantiere in recipienti originali sigillati, di marca qualificata, recanti il nome della Ditta produttrice, il tipo e la qualità del prodotto, le modalità di conservazione e di uso, e l'eventuale data di scadenza.

I recipienti dovranno essere aperti solo al momento dell'impiego, non dovranno presentare materiali con pigmenti irreversibilmente sedimentati, galleggianti non disperdibili, pelli, addensamenti, gelatinizzazioni o degradazioni di qualunque genere.

Salvo diversa prescrizione, tutti i prodotti dovranno risultare pronti all'uso, non essendo consentita alcuna diluizione con solventi o diluenti, tranne che nei casi previsti dalle Ditte produttrici e con i prodotti e nei rapporti dalle stesse indicati.

Risulta di conseguenza assolutamente vietato preparare pitture e vernici in cantiere, salvo le deroghe di cui alle norme di esecuzione.

Per quanto riguarda proprietà e metodi di prova dei materiali si farà riferimento alla UNI 4715 ed alle norme UNICHIM.

In ogni caso saranno presi in considerazione solo prodotti di ottima qualità, di idonee e costanti caratteristiche, per i quali potrà venire richiesto che siano corredati del "Marchio di Qualità Controllata" rilasciato dall'Istituto Italiano del Colore (IIC).

PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E COPERTURE PIANE

Si intendono prodotti per impermeabilizzazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua e quelli usati per altri strati complementari.

Detti prodotti, in generale, si presentano sotto forma di:

- prodotti liquidi e/o in pasta da applicare in sito a freddo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito uno strato continuo di tenuta;
- prodotti liquidi e/o in pasta da applicare in sito a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito uno strato continuo di tenuta;
- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo, in fogli singoli o pluristrato;
- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti complementari.

a) Prodotti per impermeabilizzazione liquidi e/o in pasta

I prodotti per impermeabilizzazione liquidi e/o in pasta si designano descrittivamente come segue:

- a1) mastici di rocce asfaltiche;
- a2) mastici di asfalto sintetico;
- a3) asfalti colati;
- a4) malte asfaltiche;
- a5) prodotti termoplastici;
- a6) soluzioni in solvente di bitume;
- a7) emulsioni acquose di bitume;
- a8) prodotti a base di polimeri organici.

I prodotti per impermeabilizzazione liquidi e/o in pasta per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale, definiti come riportato nella norma UNI 8178, che vanno a costituire, dovranno rispondere alle prescrizioni del Progetto e, in mancanza o a loro completamento, alle prescrizioni che di seguito si riportano:

- a1) mastici di rocce asfaltiche:
 - dovranno rispondere, se usati per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati, alla norma UNI 4377 FA 233;
- a2) mastici di asfalto sintetico:
 - dovranno rispondere, se usati per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati alla norma UNI 4378 FA 234;
- a3) asfalti colati:
 - dovranno rispondere alla norma UNI 5654 FA 191;
- a4) malte asfaltiche:
 - dovranno rispondere alla norma UNI 5660 FA 227;
- a5) prodotti termoplastici:
 - dovranno essere valutati in base alle caratteristiche dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori tenendo conto della rispondenza alle condizioni di impiego delle seguenti caratteristiche:
 - spessore strato finale per quantitativo applicato al mq;
 - difetti ammissibili;
 - resistenza a trazione ed alla lacerazione;
 - resistenza al punzonamento statico e dinamico;
 - valore dell'allungamento a rottura minimo;
 - flessibilità a freddo;

- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- a6) soluzioni in solvente di bitume:
 - dovranno rispondere alla norma UNI 4157;
- a7) emulsioni acquose di bitume:
 - dovranno rispondere alla norma UNI 4157;
- a8) prodotti a base di polimeri organici:
 - potranno essere a base di polimeri organici e nei seguenti tipi:
 - bituminosi,
 - epossidici,
 - poliuretanic,
 - epossi-poliuretanic,
 - epossi-catrame,
 - polimetencatrame,
 - polimeri clorurati,
 - acrilici,
 - vinilici,
 - polimeri isomerizzati;
 - dovranno essere valutati in base alle caratteristiche dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori tenendo conto della rispondenza alle condizioni di impiego delle seguenti caratteristiche:
 - spessore strato finale per quantitativo applicato al mq;
 - difetti ammissibili;
 - resistenza a trazione ed alla lacerazione;
 - resistenza al punzonamento statico e dinamico;
 - valore dell'allungamento a rottura minimo;
 - flessibilità a freddo;
 - stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
 - impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
 - invecchiamento termico in aria ed acqua;

b) Prodotti per impermeabilizzazione a membrane in fogli e/o rotoli

I prodotti per impermeabilizzazione a membrane in fogli e/o rotoli si designano descrittivamente in base al:

- al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato ecc.);
- al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile ecc.);
- al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie ecc.);
- al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere non tessuto, sughero, alluminio foglio sottile ecc.).

In generale le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale, definiti come riportato nella norma UNI 8178, che vanno a costituire, dovranno rispondere alle prescrizioni del Progetto e, in mancanza o a loro completamento, alle prescrizioni che di seguito si riportano:

1) membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore:

- dovranno soddisfare le caratteristiche di cui alla norma UNI 9380, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori; in particolare dovranno rispettare:
 - le prescrizioni in ordine alla massa areica;
 - le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore) e di ortometria;
 - le prescrizioni in ordine ai difetti ammissibili;
 - le prescrizioni sulla resistenza a trazione;

- le prescrizioni sulla flessibilità a freddo;
- le prescrizioni sul comportamento all'acqua e sulla permeabilità al vapore d'acqua;
- le prescrizioni sull'invecchiamento termico in acqua;
- le prescrizioni sulle giunzioni che dovranno resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria;

2) membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante:

- dovranno soddisfare le caratteristiche di cui alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori; in particolare dovranno rispettare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore) e di ortometria;
- le prescrizioni in ordine alla massa areica;
- le prescrizioni in ordine ai difetti ammissibili;
- le prescrizioni sul comportamento all'acqua;
- le prescrizioni sull'invecchiamento termico in acqua;

3) membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria:

- dovranno soddisfare le caratteristiche di cui alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori; in particolare dovranno rispettare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore) e di ortometria;
- le prescrizioni in ordine alla massa areica;
- le prescrizioni in ordine ai difetti ammissibili;
- le prescrizioni sulla resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- le prescrizioni sul comportamento all'acqua;
- le prescrizioni sulle giunzioni che dovranno resistere adeguatamente a trazione ed alla permeabilità all'aria;

4) membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua:

- dovranno soddisfare le caratteristiche di cui alla norma UNI 8629, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori; in particolare dovranno rispettare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore) e di ortometria;
- le prescrizioni in ordine alla massa areica;
- le prescrizioni in ordine ai difetti ammissibili;
- le prescrizioni sulla resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- le prescrizioni sulla resistenza al punzonamento statico e dinamico;
- le prescrizioni sulla flessibilità a freddo;
- le prescrizioni sulla stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- le prescrizioni sulla stabilità di forma a caldo;
- le prescrizioni sulla impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- le prescrizioni sulla permeabilità al vapore d'acqua;
- le prescrizioni sulla resistenza all'azione perforante delle radici;
- le prescrizioni sull'invecchiamento termico in aria ed acqua;
- le prescrizioni sulla resistenza all'ozono (per polimeriche e plastomeriche);
- le prescrizioni sulla resistenza ad azioni combinate (per polimeriche e plastomeriche);
- le prescrizioni sulle giunzioni che dovranno resistere adeguatamente a trazione ed alla permeabilità all'aria;

5) membrane destinate a formare strati di protezione:

- dovranno soddisfare le caratteristiche di cui alla norma UNI 8629, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori; in particolare dovranno rispettare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore) e di ortometria;
- le prescrizioni in ordine alla massa areica;

- le prescrizioni in ordine ai difetti ammissibili;
- le prescrizioni sulla resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- le prescrizioni sulla resistenza al punzonamento statico e dinamico;
- le prescrizioni sulla flessibilità a freddo;
- le prescrizioni sulla stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- le prescrizioni sulla stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- le prescrizioni sulla resistenza all'azione perforante delle radici;
- le prescrizioni sull'invecchiamento termico in aria;
- le prescrizioni sulla resistenza all'ozono (per polimeriche e plastomeriche);
- le prescrizioni sulla resistenza ad azioni combinate (per polimeriche e plastomeriche);
- le prescrizioni sulle giunzioni che dovranno resistere adeguatamente a trazione.

In considerazione della produzione e dei molteplici tipi di membrane in commercio, di seguito si forniranno indicazioni specifiche per i seguenti tipi:

b1) membrane bituminose prefabbricate con supporto di fibre di vetro;

b2) membrane bituminose auto-protette armate con fibre di vetro;

b3) membrane bituminose auto-protette con lamine a dilatazione auto-compensata armate con fibre di vetro;

b4) membrane in gomma sintetica.

Le membrane considerate dovranno rispondere alle prescrizioni del Progetto ed in mancanza o a loro completamento, alle prescrizioni che di seguito si riportano:

b1) membrane bituminose prefabbricate con supporto di fibre di vetro:

- dovranno rispettare le norme UNI 7468-75;
- dovranno rispettare le caratteristiche dichiarate dai fabbricanti accreditati presso "l'Istituto per la garanzia dei lavori affini all'edilizia" ed alla tabella riportata in calce alla "Normativa per le opere d'impermeabilizzazione - 1° Stralcio" edita dallo stesso Istituto in data gennaio 1975;
- dovranno avere supporti costituiti o da veli di fibre di vetro (normali o rinforzati), o da feltri o da tessuti di vetro, in ogni caso detti supporti:

b1-a) se in veli di fibre di vetro:

- dovranno essere costituiti da veli, preferibilmente armati con fili di vetro;
- dovranno avere collante (resina o altro) esente da dispersione di bitume e insensibile ai solventi (solfuro di carbonio);
- dovranno avere massa areica non inferiore a 40 g/mq, fibre con diametro nominale di 10 - 18 micron, contenuto di alcali come Na₂O (resistenza idrolitica) non superiore a 280 mg, carico di rottura a trazione non inferiore a 1 kg/cmq, resistenza al passaggio dell'aria di 1 - 2 mmH₂O;
- dovranno rispettare la norma UNI 6225-71 (prescrizioni e metodi di prova) nonché per le definizioni, le tolleranze e le determinazioni le norme UNI 5958-667, 6266-68, 6484-69, 6537-69, 6539-69 e 6540-69;

b1-b) se in veli di vetro bitumati:

- dovranno essere costituiti da veli di vetro impregnati a saturazione parziale con bitume o mastice bituminoso e saranno forniti nei tipi di cui alla seguente tabella:

VELI DI VETRO BITUMATI - TIPI E CARATTERISTICHE

Designazione	Denominazione commerciale	Contenuto in bitume solubile min. g/mq
Massa dell'unità di superficie g/mq	VB175 VB315 VB 435	175 315 435
175 315 435	300 500 700	

b1-c) se in veli di vetro bituminati ricoperti:

- dovranno essere costituiti da veli impregnati a saturazione ed interamente ricoperti di bitume o mastice bituminoso, cosparsi o no con veli di materiale minerale finemente granulato;
- dovranno avere massa areica non inferiore a 40 g/mq, fibre con diametro nominale di 10 □ 18 micron, contenuto di alcali come Na₂O (resistenza idrolitica) non superiore a 280 mg, carico di rottura a trazione non inferiore a 1 kg/cmq, resistenza al passaggio dell'aria di 1 □ 2 mmH₂O;
- dovranno essere costituiti da veli di vetro impregnati a saturazione parziale con bitume o mastice bituminoso e saranno forniti nei tipi di cui alla seguente tabella:

VELI DI VETRO BITUMATI RICOPERTI - TIPI E CARATTERISTICHE

Designazione	Denominazione commerciale	Contenuto in bitume solub. min. g/mq	Massa dell'unità di superficie g/mq
VR720	V10	720	1000
	V12		1200
VR950	V15	950	1500
	V17		1700
VR1350	V20	1350	2000
	V25		2500
	V 30		3000

- dovranno avere corpo costituito o da bitumi conformi alle norme UNI 4157, da mastici bituminosi e prodotti vari di ricoprimento e protezione;

b2) membrane bituminose auto-protette armate con fibre di vetro:

- saranno di norma prefabbricati e destinati allo stato di finitura dei trattamenti impermeabilizzanti;
- saranno di norma costituiti da supporti in veli di fibre di vetro impregnati e ricoperti da bitume e miscele bituminose, con la superficie esterna protetta da scagliette di ardesia, graniglie di marmo o quarzo ceramizzate;
- dovranno rispettare le norme UNI 7468-75;
- dovranno rispettare le caratteristiche dichiarate dai fabbricanti accreditati presso "l'Istituto per la garanzia dei lavori affini all'edilizia" ed alla tabella riportata in calce alla "Normativa per le opere d'impermeabilizzazione – 1° Stralcio" edita dallo stesso Istituto in data gennaio 1975;
- dovranno avere veli di fibre vetro con caratteristiche analoghe a quelle previste al capo precedente ma con massa areica non inferiore a 50 g/mq e resistenza a trazione non inferiore a 10 kgf/cmq;
- dovranno avere supporto bituminoso di massa non inferiore a 2500 g/mq e costituito da bitume, fillerizzato o no, ad alto punto di rammollimento (non inferiore comunque a 80 °C) e penetrazione a 25 □C di 30 □ 40 dmm;
- dovranno avere, se protette a scagliette di ardesia, diffusione superficiale della scaglia non inferiore a 1 kg/mq;
- dovranno avere, se protette a materiali granulati, diffusione superficiale del materiale granulato non inferiore a 1.5 kg/mq;
- dovranno avere saldatura effettuata con non meno di 0.5 kg/mq di bitume ad alto punto di rammollimento e cariche (talco, mica) in percentuale non superiore al 15% in massa;

b3) membrane bituminose auto-protette con lamine a dilatazione auto-compensata armate con fibre di vetro;

- saranno di norma prefabbricati e destinati allo stato di finitura dei trattamenti impermeabilizzanti;
- saranno di norma costituiti da supporti in veli di fibre di vetro impregnati e ricoperti da bitume e miscele bituminose, con la superficie esterna protetta da lamine metalliche o in alluminio (titolo 99.5%) o di rame purissimo (titolo 99.75%) o di acciaio inox 18/10 a dilatazione compensata;
- dovranno corrispondere, per quanto non in contrasto, alle prescrizioni della norma francese AFNOR P 84-303;
- dovranno avere, di norma, l'armatura costituita da tessuto di vetro e posta nella parte superiore del supporto bitumato;

- dovranno avere, a seconda del materiale metallico e dell'impiego, lamine negli spessori commerciali di 4.5/100, 5/100, 6/100, 8/100, 10/100 mm;
- dovranno avere goffatura della lamina isotropa e conforme al prodotto di classe "B" classificato dai Regolamenti francesi;
- dovranno avere il legame tra la lamina metallica ed il bitume della cappa realizzato per interposizione di bitume con punto di rammollimento P.A. di 50 □ 55 □C flussato con gli stessi oli del bitume di cappa;
- b4) membrane in gomma sintetica:
 - dovranno essere prodotte per vulcanizzazione di copolimeri butadiene-stirene o isobutilene-isoprene o ancora di polimeri cloroprenici con l'eventuale aggiunta di additivi peptizzanti, plastificanti, antiossidanti, coloranti ed ignifuganti;
 - dovranno essere resistenti al bitume, alle calci ed ai cementi, ai raggi ultravioletti, all'ozono, agli agenti meteorologici, alle atmosfere aggressive, alle scintille ed al calore irradiato, alla lacerazione, nonché impermeabili, flessibili ed elastiche;
 - dovranno avere spessori commerciali delle guaine di 0.75 - 1 - 1.5 - 2 mm;
 - dovranno, mediamente, corrispondere alle caratteristiche riportate nella seguente tabella:

GUAINE DI GOMMA SINTETICA PER IMPERMEABILIZZAZIONI - CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Caratteristiche	Unità di misura	Norme di prova	Valori
Durezza	Shore A	DIN 53505	70
Massa volumica			> 1.2
Fattore di espansione lineare	°C	ASTM D 412 - 64T	minore 14 x 10 ⁻⁵
Allungamento a rottura	%	ASTM D 412	> 300
Resistenza alla trazione	kgf/cm ²		> 80
Resistenza alla compressione	kgf/cm ²	ASTM D 624	> 75
Resistenza alla lacerazione	kg/cm	ASTM D 746 - 64 T	> 25
Resistenza alla temperatura	°C		-30 / +100
Resistenza alla diffusione del vapore	%	ASTM D 568	> 250000
Assorbimento d'acqua a + 20 □C			minore 0.1
Resistenza alla fiamma			autoestinguente

c) Prodotti complementari

I prodotti complementari per impermeabilizzazione per coperture di edifici, in relazione allo strato funzionale, definiti come riportato nella norma UNI 8178, che vanno a costituire, dovranno rispondere alle prescrizioni del Progetto ed in mancanza o a loro completamento alle prescrizioni che di seguito si riportano:

c1) carte feltro:

- dovranno essere costituite da lana, cotone, iuta ed altre fibre tessili naturali;
- dovranno soddisfare le prescrizioni della norma UNI 3682;
- dovranno essere nei tipi 224, 333, 450 (ove l'indicazione corrisponderà alla massa areica ± 5% circa);
- dovranno presentare resistenze a trazione inferiori rispettivamente a 2.8 - 4.0 - 4.7 kg su provino largo 15 mm e nel senso delle fibre;
- dovranno presentare superfici senza nodi, tagli, buchi o altre irregolarità;

c2) cartonfeltri bitumati cilindrici:

- dovranno essere costituiti da carte feltro impregnate a saturazione in bagno a temperatura controllata di bitume conforme alla norma 15 UNI 4157;

- dovranno rispondere per designazione, caratteristiche, requisiti e prove alle prescrizioni della norma UNI 3838 (ritirata senza sostituzione);
 - dovranno presentare uniforme impregnazione della cartafeltro, superfici lisce e regolari, leggermente venate e di colore nero opaco;
 - dovranno rispettare la normalizzazione riportata nella tabella che segue;
- c3) cartonfeltri bitumati ricoperti:
- dovranno essere costituiti da cartafeltro trattate a doppio bagno, con una prima impregnazione e saturazione di bitume molle ed un secondo rivestimento con bitumi ossidati, stabilizzati e plastificati, con eventuale velo finale di materiale granulato come fibre di amianto, scagliette di mica, sabbia finissima ecc.;
 - dovranno rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI 3838 in precedenza citata;
 - dovranno presentare lo strato di rivestimento di materiale bituminoso conforme alla norma 25 UNI 4157 e di spessore costante e senza bolle; l'eventuale velo di protezione dovrà rimanere in superficie ed essere asportabile;
 - dovranno rispettare la normalizzazione riportata nella tabella che segue:

CARTONFELTRI BITUMATI CILINDRATI E RICOPERTI - TIPI E CARATTERISTICHE

Designazione	Denominazione	Caratteristiche dei componenti		Massa per unità di superficie (indicativa) g/mq
		Carta feltro	Contenuto solubile in CS ₂ min. g	
C 224	Bitumati Cilindrati	224 UNI 3682	233	450
C 333		333 UNI 3682	348	670
C 450		450 UNI 3682	467	900
R 224	Bitumati Ricoperti	224 UNI 3682	660	1100
R 333		333 UNI 3682	875	1420
R 450		450 UNI 3682	1200	1850

LEGANTI IDROCARBURATI ED AFFINI

Si considerano le seguenti categorie di leganti idrocarburi e di prodotti affini:

- catrami,
- bitumi:
 - bitumi per usi stradali;
 - bitumi a spalmatura;
 - mastici bituminosi;
 - bitumi liquidi;
 - emulsioni bituminose;
 - asfalti;
 - polveri di rocce asfaltiche;
 - mastici di asfalto;
 - oli per trattamenti a freddo con polveri asfaltiche.

a) Catrami

Si definiscono catrami i materiali ottenuti per distillazione del carbon fossile, in assenza di aria.

I catrami dovranno rispettare le "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" di cui al Fascicolo n. 1 - CNR, diffuso con circolare Ministero lavori pubblici n. 179 del 21 gennaio 1952.

b) Bitumi

b1) Bitumi per usi stradali:

Dovranno rispettare le norme di cui al Fascicolo n. 2 - CNR, diffuso con circolare Ministero lavori pubblici n. 179 del 21 gennaio 1952.

La designazione sarà effettuata da una sigla, costituita dalla lettera "B" seguita dall'intervallo di penetrazione che caratterizza il legante.

Per gli usi stradali il campo di applicazione sarà definito come segue:

- per l'asfalto colato dal B 20/30;
- per i conglomerati chiusi dai B 30/40, B 40/50, B 50/60, B 60/80
- per i trattamenti a penetrazione dai B 60/80, B 80/100
- per i pietrischetti bitumati dai B 60/80, B 80/100
- per i trattamenti a semi penetrazione dal B 180/200.

b2) Bitumi a spalmatura:

Dovranno essere del tipo ossidato e rispondere ai requisiti di cui alla norma UNI 4157 "Impermeabilizzazione delle coperture. Bitumi da spalmatura. Nomenclatura, tipi, requisiti, campionatura".

I requisiti saranno provati con i metodi riportati nelle norme UNI da 4158 a 4163.

I bitumi dovranno essere forniti in uno dei tipi indicati nella tabella che segue:

BITUMI DA SPALMATURA - TIPI E CARATTERISTICHE

Designazione	Caratteristiche					
	Minime					
	Indice di penetrazione	Penetrazione a 25 °C dmm	Punto di rammolimento (P.A.) °C	Punto di infiammabilità (Cleveland) °C	Solubilità in CCl ₄ %	Volatilità a 163 °C per 5 ore %
0	0	40	55	230	99.5	0.3
15	+ 1.5	35	65	230	99.5	0.3
25	+ 2.5	20	80	230	99.5	0.3

b3) Mastici bituminosi:

Dovranno essere ottenuti per intima mescolanza di bitumi conformi alla norma UNI 4157 "Impermeabilizzazione delle coperture. Bitumi da spalmatura. Nomenclatura, tipi, requisiti, campionatura" e di fibrette e/con filler in percentuali (in massa, riferite al prodotto finito) non superiori al 5% le fibrette ed al 20% per il filler.

L'impiego del mastice bituminoso, in sostituzione del bitume puro da spalmatura, sarà considerato preferenziale.

b4) Bitumi liquidi:

Dovranno soddisfare le norme di cui al Fascicolo n. 7 - CNR, diffuso con circolare Ministero dei lavori pubblici n. 2759 del 30 settembre 1957.

b5) Emulsioni bituminose:

Dovranno soddisfare le norme di cui al Fascicolo n. 3/1958 - CNR, diffuso con circolare Ministero dei lavori pubblici n. 842 del 2 aprile 1959.

Saranno classificate in base al contenuto di bitume puro ed alla velocità di rottura.

All'atto dell'impiego la Direzione dovrà accertare che nei fusti di emulsione, per cause diverse, non sia avvenuta una separazione dei componenti che non siano riemulsionabili per agitazione; in tal caso e se dopo sbattimento si presenteranno ancora dei grumi, l'emulsione dovrà essere scartata.

b6) Asfalti:

Dovranno essere costituiti da carbonato di calcio impregnato di bitume, dovrà essere naturale e provenire dalle più reputate miniere.

Dovranno essere forniti in pani, e dovranno risultare omogenei, compatti, di grana fine e di tinta bruna.

b7) Polveri di rocce asfaltiche:

Dovranno soddisfare le norme di cui al Fascicolo n. 6 - CNR, diffuso con circolare Ministero dei lavori pubblici n. 1916 del 17 luglio 1956.

Le polveri asfaltiche per uso stradale dovranno avere un contenuto di bitume non inferiore al 7% del peso totale.

b8) Mastici di asfalto:

Dovranno essere preparati con polveri di rocce asfaltiche e bitume, con miscelazione a caldo.

Dovranno essere forniti in pani di colore bruno castano, compatti, omogenei, di tenacità e consistenza elastica, privi di odori di catrame.

Dovranno rispondere, per designazione e caratteristiche, alla norma UNI 4377, le prove e le determinazioni verranno effettuate con le modalità UNI da 4379 a 4385.

Dovranno essere, per la fornitura, del tipo A secondo la norma UNI 4377 con contenuto solubile in solfuro di carbonio 14 □ 16%.

Non sarà consentito l'uso del mastice di asfalto sintetico.

b9) Oli minerali per trattamenti a freddo con polveri asfaltiche:

Dovranno essere di tipo diverso in rapporto alle polveri con cui verranno impiegati ed in rapporto alla stagione.

Dovranno utilizzarsi gli oli minerali del tipo "A" per la stagione invernale e del tipo "B" per la stagione estiva.

PRODOTTI ADESIVI

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel Progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i prodotti adesivi:

- dovranno avere compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- dovranno avere eventuali additivi (catalizzatori, stabilizzanti, solventi, plastificanti, cariche) compatibili con le resine di base;
- dovranno avere alto grado di bagnabilità relativa (wetting);
- dovranno avere durabilità ai cicli termogravimetrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- dovranno essere, ad applicazione avvenuta, insolubili in acqua, chimicamente inerti, ininfiammabili ed atossici;
- dovranno avere durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- dovranno avere caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso (trazione, taglio, spaccatura, spellatura).

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Nel presente articolo la classificazione degli adesivi sarà fatta secondo la loro composizione chimica, in considerazione della molteplicità di prodotti commerciali esistenti; nel presente articolo si farà riferimento ai seguenti tipi di prodotti adesivi:

- a) adesivi a base di gomma naturale e poliisoprene sintetico;
- b) adesivi a base di gomma rigenerata;
- c) adesivi a base di gomma stirolo-butadiene;
- d) adesivi policloroprenici;
- e) adesivi a base di polibutadiene-acrilonitrile;
- f) adesivi polivinilacetici;
- g) adesivi epossipoli-amminici;
- h) adesivi epossipoli-ammidici;
- i) adesivi epossipoli-solfurici;

l) adesivi a base di asfalti e bitumi.

I prodotti adesivi dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche:

a) adesivi a base di gomma naturale e poliisoprene sintetico;

- dovranno essere costituiti da soluzioni di gomma naturale e/o poliisoprene sintetico in solventi organici o da dispersioni acquose a base di lattice di gomma naturale;

- dovranno essere opportunamente stabilizzati e resistere a temperature fino a 65 °C;

- dovranno essere impiegati per l'incollaggio di pavimentazioni, rivestimenti parietali, feltro, tessuti, carte ecc.;

b) adesivi a base di gomma rigenerata:

- dovranno essere costituiti da soluzioni di gomma rigenerata e/o poliisoprene sintetico in solventi organici o da dispersioni acquose a base di lattice di gomma naturale;

- dovranno essere opportunamente stabilizzati e resistere a temperature fino a 65 °C;

c) adesivi a base di gomma stirolo-butadiene:

- dovranno presentarsi in soluzione o sotto forma di lattice e dovranno provenire dalle cosiddette "gomme calde", polimerizzate cioè 50-55 °C;

- dovranno essere impiegati per l'incollaggio di piastrelle in ceramica, PVC, metallo-metallo e gomma-metallo ecc.;

d) adesivi policloroprenici:

- dovranno presentarsi come dispersione acquose o come soluzioni in solvente;

- dovranno avere eccellenti proprietà antinvecchianti ed un'alta resistenza all'ozono, ai raggi ultravioletti, agli agenti atmosferici ed alla temperatura (fino a 93 °C);

- dovranno essere impiegati per l'incollaggio di laminati plastici ecc.;

e) adesivi a base di polibutadiene-acrilonitrile:

- dovranno presentare ottima resistenza agli oli, all'acqua ed alla temperatura, buona resistenza ai solventi ed a molti acidi, ottima adesione ai metalli (dal che l'impiego come "primer");

f) adesivi polivilacetici:

- dovranno presentarsi come dispersioni acquose di PVA, plastificate con plastificanti di tipo esteri, con aggiunto talora di cariche minerali, resine sintetiche, addensanti, battericidi ecc.;

- dovranno avere eccellente adesività su tutti i supporti (metalli ferrosi esclusi), buona resistenza al calore, assenza di solventi infiammabili o nocivi;

g) adesivi epossipoliamminici:

- dovranno presentarsi in forma di resine liquide, semiliquide, in paste, solide, in polvere od in films;

- dovranno essere, se in forma liquida o in pasta, del tipo bicomponente con indurente da aggiungersi prima dell'applicazione e con indurimento che avrà luogo a temperatura ambiente;

- dovranno essere, se in forma solida resina ed indurente, già miscelati ed induriranno sotto l'azione del calore;

- dovranno avere ottima stabilità dimensionale sotto sollecitazioni costanti, da buona stabilità agli sbalzi termici;

- dovranno avere eccezionale adesività sui metalli (con assenza di corrosione), sulla ceramica, sul vetro, sul legno, sulle materie plastiche termoindurenti, sulla gomma ecc.;

- da ottima stabilità dimensionale sotto sollecitazioni costanti, da buona stabilità agli sbalzi termici;

- dovranno presentare, ad indurimento avvenuto, resina infusibile, praticamente insolubile, stabile all'invecchiamento e con resistenza a trazione di 1 - 2 kg/mm² (per indurimento a temperatura ambiente) e di 2 - 4 kg/mm² (per indurimento a caldo);

h) adesivi epossipoliammidici;

- dovranno essere caratterizzati di norma da indurimento a temperatura ambiente, da buona resistenza allo spellamento (peeling), ma in rapporto ai precedenti, avranno minore resistenza al calore, all'acqua ed agli agenti chimici;

- dovranno essere impiegati per l'incollaggio di materiali a diverso coefficiente di dilatazione termica;

i) adesivi epossipolisolfurici:

- dovranno presentare, in rapporto ai sistemi epossipoliamminici, maggiore elasticità, migliore resistenza agli urti, minore fragilità e migliore adesività; avranno di contro minore resistenza al calore ed agli agenti chimici;

- dovranno essere forniti come prodotti a due componenti, in genere liquidi a residuo secco molto elevato, con aggiunta di cariche minerali, solventi, antiossidanti ecc.;
- dovranno essere impiegati per l'incollaggio di metalli con legno, come primers per riprese di getti cementizi ed in tutte le applicazioni in cui sarà richiesto un adesivo tenace, relativamente flessibile e con elevato residuo solido;

l) adesivi a base di asfalti e bitumi:

- dovranno presentarsi sotto forma di soluzione in solventi organici, con aggiunta di gomme o resine plasticanti, fibre di amianto ecc., o come emulsioni acquose pure addizionate con resine e cariche minerali, o infine come masse solide da applicare a caldo mediante fusione;
- dovranno essere impiegati per tutti gli incollaggi dove sarà richiesta una forza specifica non elevata ma una buona resistenza all'acqua (pavimenti termoplastici, isolanti termoacustici ecc.) e, per i tipi solidi, negli incollaggi dei cartoni bitumati e simili per impermeabilizzazioni.

PRODOTTI SIGILLANTI

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua ecc.

Potranno essere del tipo preformato o non preformato, questi ultimi a media consistenza (mastici) o ad alta consistenza (stucchi).

Nel tipo preformato i sigillanti saranno in genere costituiti da nastri, strisce e cordoni non vulcanizzati o parzialmente vulcanizzati.

Nel tipo non preformato a media consistenza saranno in genere costituiti da prodotti non vulcanizzati di tipo liquido (autolivellanti) o pastoso (a diverso grado di consistenza o tixotropici), ad uno o più componenti.

In rapporto alle prestazioni poi, potranno essere distinti in sigillanti ad alto recupero elastico (elastomerici) e sigillanti a basso recupero (elastoplastici e plastici).

Il meccanicismo di indurimento (vulcanizzazione) potrà essere costituito dalla umidità atmosferica (siliconi, polisolfuri, poliuretani), dall'ossidazione atmosferica (oli essiccanti), dall'evaporazione del solvente o della fase disperdente (polimeri acrilici, gomme butiliche), da reazioni chimiche con induritori nei sistemi bicomponenti (polisolfuri, poliuretani, siliconi, policloropreni, epossidi) ed infine dal calore (plastisoli vinilici termoindurenti ecc.).

Oltre a quanto specificato nel Progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i prodotti sigillanti:

- dovranno avere compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- dovranno avere caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso (trazione, taglio, spaccatura, spellatura);
- dovranno avere un diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- dovranno avere durabilità ai cicli termociclici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- dovranno avere durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- dovranno avere facilità e possibilità d'impiego entro un ampio arco di temperature (mediamente: +5/+40 °C);
- dovranno avere perfetta adesività, resistenza all'acqua, all'ossigeno ed agli sbalzi di temperatura, resistenza all'invecchiamento e, per i giunti mobili, anche ai fenomeni di fatica.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al Progetto o alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Per i metodi di prova si farà riferimento in genere alle norme ASTM.

Per i sigillanti elastomerici potranno peraltro venire richieste anche le seguenti prove di caratterizzazione.

a) Prova di adesione:

un provino sigillante, di dimensioni 12 x 12 x 48 mm, applicato nel senso della lunghezza tra due piastre ricavate con lo stesso materiale da sigillare, con l'osservanza delle prescrizioni d'impiego e con l'uso di eventuale "primer", dovrà potersi allungare, dopo indurimento, del 150% rispetto alla dimensione iniziale e mantenere questo allungamento per 24 ore a 25 °C e 50% U.R. senza screpolarsi o rompersi o perdere adesività.

A prova ultimata il provino sottoposto ad allungamento a rottura, dovrà rompersi per rilascio adesivi, ma non coesivo.

b) Prova di resistenza all'acqua:

un provino già indurito, immerso in acqua per almeno 7 giorni, dovrà superare positivamente la prova di cui alla lett. a).

c) Prova di resistenza alle basse temperature:

un provino preparato come in a) e sottoposto per 4 ore alla temperatura di -25 °C, dovrà potersi allungare del 100% senza rotture di sorta.

d) Prova di resistenza alle alte temperature:

un provino preparato come in a) e sottoposto per 24 ore alla temperatura di +75 °C, dovrà potersi allungare del 100% senza rotture di sorta.

e) Prova di recupero elastico:

un provino preparato come in a) e sottoposto dopo indurimento ad un allungamento del 100% per 24 ore, dovrà recuperare, a rilascio del carico, non meno del 75% della dilatazione subita, nel tempo di 60 secondi.

Per i sigillanti elasto-plastici e plastici potranno peraltro venire richieste anche le seguenti prove di caratterizzazione:

a') Prova di adesione:

sarà effettuata solo per i tipi elasto-plastici a solvente, con le modalità di cui alla corrispondente prova a) ma con la riduzione dell'allungamento al 50-75% della dimensione iniziale, secondo i casi.

b') Prova di resistenza all'acqua:

un provino di sigillante, di dimensioni 6 x 12 x 240 mm, indurito su supporto antiadesivo, immerso in acqua per 7 giorni e ricondizionato per 24 ore a 25 °C e 50% U.R., non dovrà presentare una variazione di massa superiore al 10%.

c') Prova di resistenza alle basse temperature:

un provino preparato come in b') e sottoposto per 4 ore alla temperatura di -25 °C, dovrà rimanere inalterato né presentare crepe per piegamento a 180°.

d') Prova di resistenza alle alte temperature:

un provino preparato come in b') e sottoposto per 24 ore alla temperatura di +65 °C, dovrà rimanere inalterato né presentare crepe per piegamento a 180°.

e') Prova di recupero elastico:

un provino di sigillante elasto-plastico, preparato come in a) e sottoposto dopo indurimento ad un allungamento del 50% per 24 ore, dovrà recuperare, a rilascio del carico, non meno del 15% della dilatazione subita, nel tempo di 60 secondi.

Per tutti i sigillanti potrà venire richieste anche le seguenti prove di caratterizzazione:

a") Prova di fluidità:

- per gli autolivellanti consistente nel verificare:

- che il sigillante colato in una fessura orizzontale fornisca una superficie esterna piana ed uniforme e, per i tixotropici,

- che il sigillante, estruso in una fessura verticale, non scorra per più di 6 mm/h;

b") Prova di resistenza ai raggi ultravioletti:

consistente nel verificare che un campione di sigillante, esposto dopo indurimento alle radiazioni di una lampada a raggi U.V., rimanga inalterato e non perda adesività per periodi non inferiori a 30 giorni.

Nel presente articolo la classificazione dei sigillanti sarà fatta secondo la loro composizione chimica, in considerazione della molteplicità di prodotti commerciali esistenti; nel presente articolo si farà riferimento ai seguenti tipi di prodotti sigillanti:

a) sigillanti siliconici;

b) sigillanti poliuretanici;

- c) sigillanti polisolfurici;
- d) sigillanti a basso recupero elastico.

I prodotti sigillanti dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche:

a) sigillanti siliconici:

- dovranno essere costituiti da uno o due componenti a base di polimeri dimetil-silossanici (siliconi);
- dovranno avere di norma consistenza di pasta semi-densa e si trasformeranno, a vulcanizzazione avvenuta dopo applicazione, in prodotti solidi elastici ad alto recupero;
- dovranno presentare ottima resistenza agli agenti atmosferici;
- dovranno presentare ottima resistenza all'ossidazione;
- dovranno presentare ottima resistenza alla luce solare ed alla pioggia (non meno di 8000 ore in test ASTM con apparecchiatura "Weather Ometer");
- dovranno presentare facilità di applicazione in un vasto arco di temperature (-40/+70 °C);
- dovranno presentare ottima adesione su una vastissima gamma di materiali, tuttavia il pretrattamento delle superfici con appositi "primers", indispensabili a seconda dei tipi e delle formulazioni su alcuni (alluminio, bronzo, lamiera stagnata, mattoni, pietra, legno e materiali porosi in genere), porterà in ogni caso a risultati di adesione nettamente superiori;
- dovranno risultare avere caratteristiche mediamente conformi ai valori riportati nella seguente tabella:

SIGILLANTI SILICONICI - CARATTERISTICHE MECCANICHE E RELATIVI METODI DI PROVA

Caratteristiche meccaniche	Unità di misura	Metodi di prova	Valori
Durezza Shore A a 20 °C	punti	ASTM D676	20-35
Allungamento massimo a rottura	%	ASTM D412	>400
Carico di rottura ad allungam. max	kgf/cmq	ASTM D412	>16
Resistenza alla lacerazione (a)	kg	ASTM D624	>9
Resistenza alla temperatura	°C		-50/+120
Recupero elastico al 50% di compress. (b)	%	ASTM D 395	> 95
(a) Punzone B dopo 1 anno di esposizione			
(b) Prolungata per 1 anno			

b) sigillanti poliuretanic:

- dovranno essere del tipo mono o bicomponente;
- dovranno essere del tipo auto-livellante o tixotropico;
- dovranno essere caratterizzati da buona flessibilità alle basse temperature;
- dovranno essere caratterizzati da eccellente elasticità;
- dovranno essere caratterizzati da eccezionale resistenza all'abrasione;
- dovranno essere caratterizzati da eccellente resistenza agli oli;
- dovranno essere caratterizzati da buona resistenza ai solventi ed al fuoco;
- dovranno essere basati, se del tipo monocomponente, su prepolimeri isocianici di moderato peso molecolare (isocyanate-terminated prepolymers) e vulcanizzati all'umidità;
- dovranno avere, se del tipo monocomponente, le seguenti caratteristiche:

SIGILLANTI POLIURETANICI MONOCOMPONENTI - CARATTERISTICHE

CARATTERISTICHE	Unità di misura	Valori
Durezza Shore A a 20 °C	Punti	20-40
Allungamento massimo a rottura	%	>300
Resistenza a trazione	kgf/cmq	>3
Resistenza alla temperatura	°C	-40/+100
Fuori polvere a 20 °C e 60% U.R.	ore	<24
tempo di vulcanizzazione	gg	<10
Recupero elastico dopo 1 anno al 100% di allungamento	%	> 85

- dovranno essere basati, se del tipo bicomponente, su una miscela di prepolimeri isocianici e da un composto ossidrilico;
- dovranno avere, se del tipo bicomponente, le seguenti caratteristiche:

SIGILLANTI POLIURETANICI BICOMPONENTI - CARATTERISTICHE

Caratteristiche	Unità di misura	Tixotropici	Autolivellanti
Durezza Shore A a 20 °C	Punti	>15	>25
Allungamento a rottura	%	>300	>150
Resistenza alla temperatura	°C	-40/+90	-30/+90
Fuori polvere a 20 °C e 60% U.R.	ore	<24	<12
Adesione elastica a 24 °C	kgf/cmq	> 3	> 6

c) sigillanti polisolfurici:

- dovranno essere del tipo mono o bicomponente;
- dovranno essere caratterizzati da eccellente elasticità;
- dovranno essere caratterizzati da ottima resistenza ai raggi ultravioletti;
- dovranno essere caratterizzati da ottima resistenza all'acqua ed alle atmosfere aggressive;
- dovranno essere caratterizzati da buona resistenza agli oli, ai grassi ed a molti solventi, ai carburanti ecc.;
- dovranno essere basati, su polimeri polisolfurici;
- dovranno avere le seguenti caratteristiche:

SIGILLANTI POLISOLFURICI - CARATTERISTICHE

Caratteristiche	Unità di misura	Valori
Durezza Shore a 20 °C	Punti	20-40
Allungamento a rottura	%	>300
Tempo di laborabilità (bicomponenti)	ore	>2
Resistenza alla temperatura	°C	-25/+80
Recupero elastico	%	> 70

d) sigillanti a basso recupero elastico:

- dovranno essere del tipo elasto-plastico o plastico;
- dovranno essere costituiti, se del tipo elasto-plastico, da elastomeri a base acrilica o butilica (in solvente);
- dovranno essere destinati, se del tipo elasto-plastico, alla sigillatura di giunti soggetti a limitato movimento ($\pm 5\%$ sull'ampiezza del giunto);
- dovranno essere destinati, se del tipo plastico, a giunti fissi;
- dovranno essere costituiti, se del tipo plastico, da prodotti a base di poliisobutilene in pani o profilati a sezione varia o a base di oli essiccativi o mescole speciali di elastomeri e bitume;
- dovranno essere caratterizzati da ottima resistenza ai raggi ultravioletti;
- dovranno essere caratterizzati da ottima resistenza agli sbalzi di temperatura (-25/+70 °C).

GUARNIZIONI

Per guarnizioni si intendono i prodotti allo stato solido preformato (ed anche prevulcanizzato o prepolimerizzato), utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua ecc.

Le guarnizioni potranno essere costituite da prodotti elastomerici o da materie plastiche.

Le guarnizioni costituite da prodotti elastomerici offriranno le migliori caratteristiche chimico-fisiche e meccanico-elastiche e saranno in genere realizzate con etilene-propilene, etilene-propilene e copolimeri, etilene-propilene e termopolimeri, policloroprene, polietilene clorosolfonato.

Le guarnizioni costituite da materie plastiche saranno in genere realizzate con cloruro di polivinile plastificato o poliuretano espanso.

Con riguardo alla struttura fisica ed alle caratteristiche meccaniche le guarnizioni si distingueranno in compatte (normali o strutturali, queste ultime dotate anche di portanza meccanica) ed espanse (a celle aperte o chiuse).

Oltre a quanto specificato nel Progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i prodotti per guarnizione:

- dovranno avere ottima elasticità;
- dovranno avere perfetta calibratura;
- dovranno avere ottima la resistenza agli agenti atmosferici ed all'invecchiamento.

Nel presente articolo la classificazione dei materiali da guarnizione sarà fatta secondo la struttura fisica e le caratteristiche meccaniche e si distingueranno in materiali compatti (normali o strutturali, queste ultime dotate anche di portanza meccanica) ed in materiali espansi (a celle aperte o chiuse); in considerazione della molteplicità di prodotti commerciali esistenti, nel presente articolo si farà riferimento ai seguenti tipi di prodotti per guarnizioni:

- a) guarnizioni policloropreniche;
- b) guarnizioni in polietilene clorosolfonato (CSM);
- c) guarnizioni in etilene-propilene;
- d) guarnizioni in cloruro di polivinile (PVC);
- e) guarnizioni in poliuretano espanso;
- f) guarnizioni compatte, normali e strutturali.

I prodotti per guarnizioni dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche:

- a) guarnizioni policloropreniche:
 - dovranno avere, in rapporto all'impiego, un carico di rottura a trazione, valutato secondo la norma ASTM D-412-66, compreso tra 80 - 180 kgf/cmq;
 - dovranno avere di resistenza alle basse temperature (-18 °C, secondo la norma ASTM D-1053-65) e alle alte temperature (82 - 92 °C, secondo la norma ASTM D-573-67);
 - dovranno avere, in rapporto all'impiego, un allungamento a rottura tra 300 - 600%;
 - dovranno avere, in rapporto all'impiego, una durezza Shore A, valutata secondo la norma ASTM D-676-59 T, tra 40 - 95 punti;
 - dovranno avere una buona resistenza all'usura meccanica da verificarsi con prove di abrasione secondo la norma BS 903 part A9;
 - dovranno avere una buona resistenza all'urto da verificarsi secondo la norma ASTM D-1054-66;
 - dovranno avere una buona resistenza alla flessione ripetuta da verificarsi secondo la norma ASTM D-430-59;
 - dovranno avere una buona resistenza di torsione da verificarsi secondo la norma ASTM 1053-65;
 - dovranno presentare caratteristiche di autoestinguenza;
 - dovranno presentare stabilità del colore secondo la norma UNIPLAST CT 102;
 - dovranno essere caratterizzate da buona resistenza all'acqua da verificarsi secondo la norma ASTM D-470-67 T;
 - dovranno essere caratterizzate da buona resistenza agli oli, ai solventi ed agli agenti chimici da verificarsi secondo la norma ASTM D-471-66;
 - dovranno presentare stabilità del colore da verificarsi secondo la norma UNIPLAST CT 102;
 - dovranno presentare caratteristiche di autoestinguenza;
 - dovranno essere caratterizzate da buona resistenza allo sviluppo di microrganismi;
- b) guarnizioni in polietilene clorosolfonato (CSM):
 - dovranno essere caratterizzate da un alto valore del carico di rottura a trazione compreso fra 100 e 200 kgf/cmq;
 - dovranno essere caratterizzate da una buona resistenza agli agenti atmosferici;
 - dovranno essere caratterizzate da una resistenza a temperature di -18/+135 °C;
 - dovranno essere caratterizzate da una eccezionale stabilità del colore e resistenza all'ozono da verificarsi secondo la norma ASTM D-1149-64;

- dovranno essere caratterizzate da una buona resistenza alla luce solare da verificarsi secondo la norma ASTM D-1171-66 ed all'invecchiamento artificiale da verificarsi secondo la norma ASTM D-573-67.

Le altre caratteristiche saranno consimili a quelle precedentemente elencate per le guarnizioni policloropreniche;

c) guarnizioni in etilene-propilene:

- dovranno essere caratterizzate da un valore del carico di rottura a trazione compreso fra 80 e 200 kgf/cmq;

- dovranno avere, in rapporto all'impiego, un l'allungamento a rottura tra 200 - 700%;

- dovranno avere, in rapporto all'impiego, una durezza Shore A, valutata secondo la norma ASTM D-676-59 T, tra 40 - 90 punti;

- dovranno essere caratterizzate da elevatissimo recupero elastico sia a compressione (compression set) da verificarsi secondo la norma ASTM D-395-67 met. B che a tensione (tension set) da verificarsi secondo la norma ASTM 412-66;

- dovranno essere caratterizzate da buona stabilità del colore;

- dovranno essere caratterizzate da una elevata resistenza alle temperature basse/alte (-50/+140 °C);

- dovranno essere caratterizzate da una elevata resistenza all'acqua con un assorbimento <0.5%, da verificarsi secondo la norma ASTM D-470-67 T.

Le altre caratteristiche saranno consimili a quelle precedentemente indicate per le guarnizioni policloropreniche e per le guarnizioni in polietilene clorosolfonato (CSM);

d) guarnizioni in cloruro di polivinile (PVC):

- dovranno essere realizzate con cloruro di polivinile ad alto peso molecolare ($K > 70$);

- dovranno essere caratterizzate da un valore del carico di rottura a trazione compreso fra 140 e 200 kgf/cmq;

- dovranno avere, in rapporto all'impiego, un l'allungamento a rottura tra 200 - 350%;

- dovranno avere, in rapporto all'impiego, una durezza Shore A, valutata secondo la norma ASTM D-676-59 T, tra 76 □ 80 punti;

- dovranno presentare una ottima resistenza all'invecchiamento, agli acidi ed alle basi concentrate, alle soluzioni saline ed agli agenti ossidanti;

- dovranno avere temperature d'impiego comprese tra -25/50 °C;

- dovranno avere caratteristiche meccaniche corrispondenti alle norme ASTM C-542;

e) guarnizioni in poliuretano espanso:

- dovranno essere costituite da espansi a celle aperte con densità 60 - 80 kg/mc impregnati di una speciale miscela bituminosa in rapporto di 80 - 90 kg/mc;

- dovranno impiegarsi schiume autoestinguenti, resistenti agli acidi, alle basi, agli agenti atmosferici ed alla temperatura fino a 100 °C;

- dovranno avere proprietà di tenuta determinate dai seguenti gradi di compressione:

- al 50% dello spessore originario, per la tenuta all'aria e alla polvere;

- al 25% dello spessore originario, per la tenuta agli agenti atmosferici;

- al 15% dello spessore originario, per la tenuta al vapore ed all'acqua a pressione idrostatica;

f) guarnizioni compatte, normali e strutturali:

- dovranno avere struttura compatta;

- dovranno essere di norma fornite, in rapporto alle prescrizioni, in una delle gamme fisico-tipologiche riportate nella tabella che segue:

GUARNIZIONI A STRUTTURA COMPATTA, NORMALI E STRUTTURALI –

CARATTERISTICHE FISICO-TIPOLOGICHE

Caratteristiche	Unità di misura	Prova ASTM	Valori per durezza			Strutturali
			50	60	70	
Durezza Shore A	Punti	D676	50 ± 5	60 ± 5	70 ± 5	70 – 75
carico di rottura a trazione	kgf/cmq	D412-66	80-110	100- 120	100- 120	>140

Allungamento a rottura min.	%	D412-66	400	300	300	>175
Temperatura di infragilimento	°C	D 746-64 T	-40	-40	-40	-40
Resistenza alla lacerazione min.	kg/cm	D 464-54	30	36	36	36
Resistenza all'ozono (a)		D 1149-64	nessuna screpolat.			
Resistenza alla deform. perm. (b)	%	D 395-67	< 25	< 25	< 25	< 25
(a) Esposizione per 72 h in tensione del 20% ad atmosfere di ozono con 100 p.p.h.m. O ₃ a 40 °C						
(b) Compressione residua dopo 22 h a 70 (metodo B).						

- potranno essere del tipo con striscia di riempimento e bloccaggio (filler o zipper) incorporata o separata.

PRODOTTI IDROFUGHI

I prodotti idrofughi, qualunque sia la composizione chimica (fluati, soluzioni saponose ecc.), dovranno conferire alle malte cui verranno addizionati efficace e duratura idrorepellenza senza peraltro alterare negativamente le qualità fisico-meccaniche delle stesse.

I prodotti idrofughi dovranno altresì lasciare inalterati i colori nonché, per intonachi cementizi a contatto con acque potabili, non alterare in alcun modo i requisiti di potabilità.

I prodotti idrofughi saranno approvvigionati in confezioni sigillate con l'indicazione del tipo, dei modi d'impiego e della Ditta produttrice.

PRODOTTI IDROREPELLENTI

I prodotti idrorepellenti saranno costituiti, in linea generale, da resine siliconiche in soluzione acquosa o in solvente, dovranno essere compatibili con i materiali sui quali verranno applicati, dei quali non dovranno in alcun modo alterare le proprietà, né l'aspetto o il colore.

I prodotti idrorepellenti saranno perfettamente trasparenti, inalterabili agli agenti meteorologici, alle atmosfere aggressive, agli sbalzi di temperatura e dovranno conservare la porosità e la traspirabilità delle strutture.

Le prove di idrorepellenza, effettuate su campioni di materiale trattato e sottoposti per non meno di 5 ore a getti d'acqua continuati, dovranno dare percentuali di assorbimento assolutamente nulle.

I prodotti idrorepellenti saranno approvvigionati in confezioni sigillate con l'indicazione del tipo, dei modi d'impiego e della Ditta produttrice.

Le qualità richieste dovranno essere certificate in modo idoneo e garantite per un periodo di durata non inferiore a 5 anni.

PRODOTTI DI MATERIE PLASTICHE

Si premette che:

- per la definizione, la classificazione e le prescrizioni sulle materie plastiche in generale, si farà riferimento alla norma di classifica UNI C.D.U. 678.5/8 “Materie plastiche”;
- per le prove sulle materie plastiche in generale, si farà riferimento alla norma di classifica UNI C.D.U. 678.5/8: 620.1 “Prove sulle materie plastiche”;
- per i prodotti di materie plastiche si farà riferimento alla norma di classifica UNI C.D.U. 678.5/8.002.62/.64 “Prodotti semifiniti e finiti di materie plastiche”.

Si considereranno i seguenti prodotti di materie plastiche:

- lastre in materiali plastici rinforzati con fibre di vetro (PRFV);
- tubazioni in cloruro di polivinile(PVC);
- persiane avvolgibili in cloruro di polivinile rigido (PVC);
- pavimenti vinilici;
- rivestimenti vinilici;
- foglie di PVC plastificato;
- tubi termoplastici di polietilene (PE);
- tubi termoplastici in acrilonitrile-butadiene-stirene (ABS);
- tubi termoplastici di polipropilene (PP);
- lastre in metacrilicato;
- prodotti di politetrafluoroetilene (PTFE);
- appoggi in gomma di tipo strutturale.

I prodotti per di materie plastiche dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche:

a) lastre in materiali plastici rinforzati con fibre di vetro (PRFV)

- dovranno essere costituite da resine poliesteri armate con fibre di vetro e sottoposte a processo di polimerizzazione;
- dovranno accoppiare alla leggerezza propria del materiale una elevata resistenza meccanica, stabilità dimensionale, elasticità, resistenza all'abrasione, agli agenti atmosferici ed agli sbalzi termici;
- dovranno essere conformi alla norma UNI 6774-70 “Lastre ondulate traslucide di materiale plastico rinforzato con fibre di vetro. Generalità e prescrizioni”;
- dovranno essere conformi alla norma UNI 6775-70 “Lastre ondulate traslucide di materiale plastico rinforzato con fibre di vetro. Metodi di prova”;
- dovranno essere fornite in uno dei tipi indicati nella seguente tabella:

LASTRE ONDULATE TRASLUCIDE - TIPI UNIFICATI

Passo P mm	Altezza d'onda h mm
78	17
146	48
152.4	47
152.4	50
177	51

- dovranno essere fornite con le seguenti caratteristiche:

- tipo 78 x 17

spessore	0.95- 1.15 mm
massa	1.65- 2.00 kg/mq
resistenza a flessione	110 kg/m;
- altri tipi	
spessore	1.10- 1.40 mm
massa	2.00- 2.30 kg/mq
resistenza a flessione	240 kg/m

- dovranno presentare, anche su fuori unificazione o speciali (Filon ecc.), spessore uniforme, mai inferiore a 0.85 mm, perfetta traslucenza, ottima stabilità del colore, assenza di bolle e difetti superficiali, geometria regolare tagli netti e senza sbavature;

b) tubazioni in cloruro di polivinile (PVC)

- dovranno essere fabbricati con mescolanze a base di cloruro di polivinile, esenti da plastificanti ed opportunamente stabilizzate;
- dovranno essere conformi alle prescrizioni delle seguenti norme di unificazione:
- UNI 7441-75 “Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e caratteristiche”;
- UNI 7443-75 “Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi. Tipi, dimensioni e caratteristiche”;
- UNI 7447-75 “Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte interrate di convogliamento di gas combustibili. Tipi, dimensioni e caratteristiche”;
- UNI 7448-75 “Tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova”;
- dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

b1) i tubi in PVC per condotte di fluidi in pressione:

- dovranno corrispondere, per le categorie ed i tipi prescritti, alle caratteristiche di resistenza ed alle condizioni di cui alla classifica riportata al punto 4. della norma UNI 7441-75 e della quale si riporta, nella successiva tabella, un prospetto sintetico:

TUBI DI PVC PER CONDOTTE DI FLUIDI IN PRESSIONE - CATEGORIE E TIPI

Caratteristiche di resistenza	Carico unitario di sicurezza in esercizio a 20 °C sigma =100 kg/cm		Tipo	Tipo	Campo di impiego
			311	In pressione per temperatura fino a 60 °C	Tubi per convogliamento di fluidi non alimentari
			312	In pressione per temperature fino a 60 °C	Tubi per convogliamento di liquidi alimentari ed acqua potabile, rispondenti alle prescrizioni igienico-sanitarie del Ministero della Sanità
	PVC 60	PVC 100	313	In pressione	Tubi per convogliamento di acqua potabile rispondenti alle prescrizioni igienico-sanitarie del Ministero della Sanità

- dovranno avere:
- diametri esterni 20-25-32-40-50-63-75-90. 630 mm
- spessori in serie 5, con minimo di 1.6 mm per $12 < D \leq 32$ mm e di 1.8 mm per $D > 32$ mm

- tolleranze e conformi al prospetto III di cui al punto 5. della UNI 7441-75;
- bicchieri del tipo da incollare (sistema con interferenza, con gioco o misto), secondo prescrizione, o con anello di elastomero;
- pressioni di esercizio, in funzione della temperatura, non superiori ai valori riportati nella successiva tabella:

TUBI DI PVC PER CONDOTTE DI FLUIDI IN PRESSIONE - PRESSIONI MASSIME ESERCIZIO CONVOGLIAMENTO ACQUA IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA

Categoria	Temperatura	Serie				
		1	2	3	4	5
		Pressione di esercizio PE (kgf/cm ²)				
PVC 60	20	2.5	4.0	6.0	10.0	16.0
	40	1.0	1.6	2.5	6.0	10.0
	60	- -	- -	- -	1.0	2.5
PVC 100	20	4.0	6.0	10.0	16.0	- -
	40	2.5	4	6.0	10.0	- -
	60	- -	- -	1.0	2.5	- -

- dovranno presentare perfetta tenuta idraulica dei giunti verificata secondo la prova 3.3. UNI 7448-75;
- dovranno presentare un assorbimento di acqua non superiore a 0.10 mg/cm² verificata secondo la prova 3.6 UNI 7448-75;
- dovranno presentare una temperatura di rammollimento (grado Vicat) inferiore ad 80 °C verificata secondo la prova 3.9 UNI 7448-75;
- dovranno presentare un notevole elasticità e resistenza meccanica verificata secondo la prova 3.8 UNI 7448-75;
- dovranno presentare un buona resistenza all'acetone verificata secondo la prova 3.10 UNI 7448-75;
- dovranno presentare un a buona resistenza all'urto verificata secondo la prova 3.11 UNI 7448-75;
- dovranno presentare una designazione comprendente:
 - la denominazione,
 - l'indicazione della categoria e del tipo,
 - il diametro esterno D,
 - l'indicazione della pressione nominale,
 - il riferimento alla norma UNI 7441-75;
- dovranno presentare una marcatura comprendente:
 - l'indicazione del materiale (PVC),
 - l'indicazione della categoria e del tipo,
 - il diametro esterno D,
 - l'indicazione della pressione nominale,
 - il marchio di fabbrica,
 - l'indicazione del periodo di produzione,
 - la sigla IIP indicante il "Marchio di conformità" rilasciato dallo Istituto Italiano dei Plastici;

b2) tubi di PVC per condotte di scarico di fluidi:

- dovranno essere, in rapporto alle prescrizioni,
- del tipo 301 per (temperatura massima permanente dei fluidi convogliati pari a 50 °C,
- del tipo 302 per temperatura massima permanente dei fluidi convogliati pari a 70 °C;
- dovranno avere:
 - diametri esterni 32-40-50-75-110-125-160-200 mm
 - spessori in serie 301 con minimo di 1.8 mm, in serie 302 con minimo di 3.2 mm;
 - tolleranze e conformi al prospetto III di cui al punto 5. della UNI 7443-75;
 - bicchieri del tipo da incollare (sistema con interferenza, con gioco o misto), secondo prescrizione, o con anello di elastomero con dimensioni e spessori dovranno corrispondere alle prescrizioni di cui al punto 6. della UNI citata;

- pressioni di esercizio, in funzione della temperatura, non superiori ai valori riportati nella precedente tabella;
- dovranno presentare perfetta tenuta idraulica dei giunti verificata secondo la prova 3.3. UNI 7448-75;
- dovranno presentare una ottima resistenza alla pressione interna (per 1 h a 60 °C con $\sigma = 170 \text{ kgf/cm}^2$, verificata secondo la prova 3.8 UNI 7448-75;
- dovranno presentare una temperatura di rammollimento (grado Vicat) inferiore ad 80 °C verificata secondo la prova 3.9 UNI 7448-75;
- dovranno presentare un notevole elasticità e resistenza meccanica verificata secondo la prova 3.8 UNI 7448-75;
- dovranno presentare una buona resistenza all'acetone verificata secondo la prova 3.10 UNI 7448-75;
- dovranno presentare una buona resistenza all'urto verificata secondo la prova 3.11 UNI 7448-75;
- dovranno presentare una designazione comprendente, per quanto possibile:
 - la denominazione,
 - l'indicazione della categoria e del tipo,
 - il diametro esterno D,
 - l'indicazione della pressione nominale,
 - il riferimento alla norma UNI 7441-75;
- dovranno presentare una marcatura comprendente, per quanto possibile:
 - l'indicazione del materiale (PVC),
 - l'indicazione della categoria e del tipo,
 - il diametro esterno D,
 - l'indicazione della pressione nominale,
 - il marchio di fabbrica,
 - l'indicazione del periodo di produzione,
 - la sigla IIP indicante il "Marchio di conformità" rilasciato dallo Istituto Italiano dei Plastici;

b3) tubi di PVC per condotte di scarico interrate:

- dovranno essere del tipo 303 secondo la norma UNI 7447-75
- dovranno essere adibiti alla condotta di fluidi la cui temperatura massima non risulti superiore a 40 °C;
- dovranno avere, se non protetti in maniera idonea, ricoprimento massimo sulla generatrice di 4.00 m;
- dovranno avere, se non protetti in maniera idonea, ricoprimento minimo sulla generatrice di 1.00 m con traffico fino a 12 ton e di 1.50 m con traffico fino a 15 ton;
- dovranno avere:
 - diametri esterni 110-125-160-200-250-315-400 mm;
 - spessori rispettivamente con minimo di 3.2-3.2-3.9-4.9-6.1-7.7-9.8 mm;
 - tolleranze e conformi al prospetto II di cui al punto 5. della UNI 7447-75;
- dovranno presentare una designazione comprendente, per quanto possibile:
 - la denominazione,
 - l'indicazione della categoria e del tipo,
 - il diametro esterno D,
 - l'indicazione della pressione nominale,
 - il riferimento alla norma UNI 7441-75;
- dovranno presentare una marcatura comprendente, per quanto possibile:
 - l'indicazione del materiale (PVC),
 - l'indicazione della categoria e del tipo,
 - il diametro esterno D,
 - l'indicazione della pressione nominale,
 - il marchio di fabbrica,
 - l'indicazione del periodo di produzione,
 - la sigla IIP indicante il "Marchio di conformità" rilasciato dallo Istituto Italiano dei Plastici;

c) tubi termoplastici di polietilene (PE):

- dovranno essere o del tipo a bassa densità (da PE b.d. ottenuto per polimerizzazione dell'etilene sotto alta pressione) o del tipo ad alta densità (da PE a.d. ottenuto sotto bassa pressione);

- dovranno essere prodotti con polietilene puro, stabilizzato con nero fumo (Carbon Black) in proporzioni del 2 - 3% sulla massa (per resistenza all'invecchiamento da raggi U.V.);
- dovranno classificarsi secondo la norma UNI 7054-72;

c1) tubi a bassa densità:

- dovranno presentare massa volumica di 0.92 - 0.93 kg/dmc,
- dovranno presentare resistenza a trazione minima di 100 kgf/cm²,
- dovranno presentare allungamento a rottura minimo del 300%,
- dovranno presentare resistenza alla temperatura da/a -50/+60 °C (con degradazione max delle caratteristiche meccaniche del 20% circa ogni 10 °C nell'intervallo +20/+60 °C);
- dovranno essere atossici ed infrangibili;
- dovranno avere spessori rapportati a 4 valori normalizzati della pressione nominale di esercizio (PN 2.5-4-6-10 kgf/cm²) riferita alla temperatura di 20 °C;
- dovranno rispondere, per gli spessori indicati, alle seguenti norme:
- UNI 7990 "Tubi di polietilene a bassa densità per condotte di fluidi in pressione. tipi, dimensioni e caratteristiche";
- UNI 7991 "Idem. Metodi di prova";

c2) tubi ad alta densità:

- dovranno presentare massa volumica di 0.96 kg/dmc;
- dovranno presentare resistenza a trazione minima di 150 kgf/cm²;
- dovranno presentare allungamento a rottura minimo del 700%;
- dovranno presentare temperatura di rammollimento (Vicat) minima di 124 °C valutata secondo la norma ASTM D 1525-58 T;

d) tubi termoplastici in acrilonitrile-butadiene-stirene (ABS):

- dovranno essere conformi alle seguenti norme:
- UNI 7041-72 "Materiali Termoplastici di acrilonitrile-butadiene-stirene (ABS). Sistema di classificazione";
- dovranno avere una massa volumica di 1.05 kg/dmc;
- dovranno avere una temperatura di fusione minima di 180 °C;
- dovranno avere una resistenza alla temperatura per impiego fino a 90 °C;
- dovranno avere una elevata resistenza all'urto (fino a -90 °C);
- dovranno di norma impiegarsi nelle reti di scarico o di ventilazione;

i) tubi termoplastici di polipropilene (PP):

- dovranno essere conformi alle seguenti norme:
- UNI 7055-72 "Materiali di polipropilene (PP). Sistemi di classificazione";
- dovranno avere massa volumica di 0.90 kg/dmc;
- dovranno avere temperatura di fusione minima di 170 °C;
- dovranno avere resistenza alla temperatura per impiego fino a 90 °C;
- dovranno essere impiegati nelle reti di scarico o di ventilazione;

l) lastre in metacrilicato:

- dovranno essere caratterizzate da infrangibilità, leggerezza, elevatissima resistenza agli agenti atmosferici;
- dovranno rispondere alle seguenti norme:
- UNI 7067 "Materie plastiche metacriliche per stampaggio ed estrusione. Tipi, prescrizioni e prove";
- UNI 7074-72 "Lastre di polimetilmetacrilato. Tipi, prescrizioni e prove";
- dovranno essere o del tipo I (colorate in forma e successivamente polimerizzate in blocco) e di tipo II (prepolimerizzate e termoestruse);
- dovranno essere assolutamente prive di difetti superficiali e di forma;
- dovranno rispondere ai requisiti di seguito riportati:

- INFISSI

Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Nel presente articolo si farà riferimento alle seguenti tipologie:

a) luci fisse;

b) serramenti;

a) Luci fisse:

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di Progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento o agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Dovranno garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

1) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio + vetro + elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti ecc.;

2) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti ecc. (vedere 19.3-b); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

b) Serramenti:

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre e simili) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate negli elaborati grafici costruttivi o comunque nella parte grafica del Progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione ecc., lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

1) mediante controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori;

2) mediante il controllo delle loro caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni ecc.) e per aderenza (colle, adesivi ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste;

3) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti ecc.; di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

I serramenti in alluminio non a taglio termico avranno le seguenti serramenti caratteristiche:

struttura portante

I serramenti saranno realizzati con profili aventi sezione:

- Finestre mm.45 per parti fisse e da mm.52 per quelle apribili ad un'anta, per ottenere una maggiore resistenza all'azione del vento.
- Altezza sede vetro pari a 24 mm., con applicazione mediante fermavetri a scatto.
- Aletta di sovrapposizione al muro pari a 25 mm.

sistema di tenuta dell'aria

Nelle aperture apribili ad anta il sistema di tenuta dell'aria sarà del tipo:

- Finestre: a Giunto Aperto cioè con guarnizione centrale in dutral con appoggio diretto sull'apposito piano inclinato mobile.

aspetto estetico

Il serramento finito presenterà:

- Finestre: la superficie esterna piana con fughe da mm.6 tra un profilato e l'altro, mentre all'interno il piano delle parti apribili sposterà di mm.7 rispetto al piano del telaio fisso, con sormonto di mm.8 all'interno della parte apribile rispetto a quella fissa.

isolamento termico

Il ponte termico, cioè la separazione tra la parte interna e quella esterna per ridurre il passaggio di calore tra le due parti stesse, dovrà essere ottenuto con listelli isolati in poliammide rinforzati con fibre di vetro di profondità totale di mm.1 spessore mm 2.2 incastrati a pressione e rullati tra i due semi profili in alluminio previo zigrinatura delle sedi per evitare scorrimenti.

Il valore dell'isolamento termico dei profilati sarà pari a : $K = 3.4 \text{ W/mq}^\circ\text{K}$. (categoria 2.2 norma DIN 4108).

collaudo (UNI 7979- UNI EN 42-77-86)

Tenuta all'aria: classe A3

Tenuta all'acqua: classe E4

Resistenza ai carichi del vento: classe V3

fissaggio alla muratura

Il fissaggio alla muratura avverrà tramite controtelai in tubolare zincato con zanche da premurare e viti autofilettanti.

verniciatura

Verniciatura a marchio Europeo "QUALICOAT" eseguito

Sgrassaggio alcalino 60°

Lavaggio

Fosfocromatazione a 35° per immersione per garantire che tutte le parti del profilato siano interessate.

Asciugatura

Verniciatura mediante polveri di poliestere applicate elettrostaticamente e cottura in forno a 180° C.

cristalli

I cristalli avranno le seguenti caratteristiche:

CRISTALLI 6/6+12+6/7

Cristalli camera composti da due lastre stratificate (anti infortunio) da mm. 3+3 con interposto plastico PVB da mm. 0,38, con intercapedine da mm. 12 contenente sali disidratati, con doppia sigillatura perimetrale a base butilica, in opera con

Cristalli camera composti da una lettera esterna stratificata da mm 5+5 con interposto plastico da mm.1.52 , e da una lastra interna stratificata da mm. 5+5 con interposto plastico da mm. 0.38 con intercapedine da mm.12 contenente sali disidratati, con doppia sigillatura perimetrale a base butilica. In opera con sigillature.

Caratteristiche tecniche: $K = 2,5 \text{ W/mq}^\circ\text{k}$

Abbattimento acustico: 42 db

I serramenti in alluminio a taglio termico avranno le seguenti caratteristiche:

struttura portante

I serramenti saranno realizzati con profili aventi sezione:

- Finestre mm.60 per parti fisse e per quelle apribili ad un'anta, per ottenere una maggiore resistenza all'azione del vento.
- Altezza sede vetro pari a 24 mm., con applicazione mediante fermavetri a scatto.
- Aletta di sovrapposizione al muro pari a 25 mm.

sistema di tenuta dell'aria

Nelle aperture apribili ad anta il sistema di tenuta dell'aria sarà del tipo a Giunto Aperto cioè con guarnizione centrale in dutral con appoggio diretto sull'apposito piano inclinato mobile.

aspetto estetico

Il serramento finito presenterà:

- Finestre: la superficie esterna piana con fughe da mm.6 tra un profilato e l'altro, mentre all'interno il piano delle parti apribili sporrà di mm.7 rispetto al piano del telaio fisso, con sormonto di mm.8 all'interno della parte apribile rispetto a quella fissa.
- Le porzioni cieche saranno costituite da serramento di analoghe caratteristiche con tamponamento costituito da pannello sandwich spessore complessivo di 32 mm costituito da due lamiere in alluminio spessore 8/10 mm colore uguale al profilo e pannello di poliuretano espanso ad alta densità

isolamento termico

Il ponte termico, cioè la separazione tra la parte interna e quella esterna per ridurre il passaggio di calore tra le due parti stesse, dovrà essere ottenuto con listelli isolati in poliammide rinforzati con fibre di vetro di profondità totale di mm.1 spessore mm 2.2 incastrati a pressione e rullati tra i due semi profili in alluminio previo zigrinatura delle sedi per evitare scorrimenti.

Il valore dell'isolamento termico dei profilati sarà pari a : $K = 2,8 \text{ W/mq}^\circ\text{K}$. (categoria 2.2 norma DIN 4108).

collaudo (UNI 7979- UNI EN 42-77-86)

Tenuta all'aria: classe A3

Tenuta all'acqua: classe E4

Resistenza ai carichi del vento: classe V3

fissaggio alla muratura

Il fissaggio alla muratura avverrà tramite controtelai in tubolare zincato con zanche da premurare e viti autofilettanti.

abbattimento acustico

I profili sopra descritti devono consentire un abbattimento acustico sino a 39/41 dB

verniciatura

Verniciatura a marchio Europeo "QUALICOAT" eseguito

Sgrassaggio alcalino 60°

Lavaggio

Fosfocromatazione a 35° per immersione per garantire che tutte le parti del profilato siano interessate.

Asciugatura

Verniciatura mediante polveri di poliestere applicate elettrostaticamente e cottura in forno a 180° C.

crystalli

Cristalli 6/6+12+6/7 camera composti da due lastre stratificate (anti infortunio) da mm. 3+3 con interposto plastico PVB da mm. 0,38, con intercapedine da mm. 12 contenente sali disidratati, con doppia sigillatura perimetrale a base butilica, in opera con

Cristalli camera composti da una lettera esterna stratificata da mm 5+5 con interposto plastico da mm.1.52 , e da una lastra interna stratificata da mm. 5+5 con interposto plastico da mm. 0.38 con intercapedine da mm.12 contenente sali disidratati, con doppia sigillatura perimetrale a base butilica.In opera con sigillature.

Caratteristiche tecniche: $K = 2,5 \text{ W/mq}^\circ\text{k}$

Abbattimento acustico: 42 db

- MATERIALI DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI PER STRATI DI BASE

Lo strato di base è costituito da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed additivo calcareo (filler), impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati.

• INERTI

I requisiti di accettazione degli inerti impiegati dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel fascicolo 4 delle norme CNR-1953-Cap. II. Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione, così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo 4 delle norme CNR-1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le norme B.U. CNR n. 34 (28 marzo 1973) anziché col metodo DEVAL.

anche di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti:

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature: inferiore al 25%;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo CNR Fasc. IV-1953: inferiore a 0,80;
- coefficiente di imbibizione, secondo CNR Fasc. IV-1953: inferiore a 0,015.

L'aggregato fino sarà costituito da sabbie di frantumazione e da sabbie naturali di fiume. La percentuale delle sabbie provenienti da frantumazione non dovrà essere inferiore al 50% della miscela delle sabbie.

In ogni caso la qualità delle rocce e degli elementi litoidi di fiume, da cui è ricavata per frantumazione la sabbia, dovrà essere tale che alla prova "Los Angeles" eseguita su granulato della stessa provenienza, la perdita in peso sia inferiore al 25%.

L'equivalente in sabbia dell'aggregato fino della miscela, determinato secondo la prova B.U. CNR n. 27 (30.03.1972) dovrà essere superiore al 60%.

Gli additivi dovranno soddisfare agli stessi requisiti richiesti per lo strato di base.

- **LEGANTE**
Il bitume dovrà rispondere agli stessi requisiti indicati per il conglomerato bituminoso di base.
- **CONTROLLO DEI REQUISITI DI ACCETTAZIONE**
Si osserverà quanto indicato per il conglomerato bituminoso di base
- **ATTIVANTI L'ADESIONE**
Si osserveranno le norme indicate per il conglomerato bituminoso di base

Il sistema dovrà essere conforme al D.L. 626 / 94 (attuazione della direttiva CEE 270) e soddisferà i massimi livelli delle norme più restrittive.

contenuto di formaldeide – UNI EN 120 / 85 classe E1 (bassa o nulla emiss.)

resistenza agli urti da corpo molle/duro – UNI 8201 conforme

Scheda tecnica pannelli di nobilitato

Reazione al fuoco: "Classe 2".

Spessori: 18 mm.

Densità media: 620 Kg./mc circa

Umidità: 6/8%

Resistenza a flessione per il 18 mm.: 200 Kg./cmq

Resistenza alla trazione perpendicolare per il 18 mm.: 4 / 5 Kg./cmq

Emissione di formaldeide secondo la normativa tedesca: Classe E1 (corrispondente a bassa o nulla emissione di formaldeide).

CAPITOLO 2

MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

TRACCIAMENTI

Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore ha l'obbligo di eseguire la picchettazione completa delle opere da eseguire in maniera che possano essere determinati con le modine i limiti degli scavi e degli eventuali riporti in base ai disegni di progetto allegati al contratto ed alle istruzioni che la Direzione dei Lavori potrà dare sia in sede di consegna che durante l'esecuzione dei lavori; ha, altresì, l'obbligo della conservazione dei picchetti e delle modine.

L'area di cantiere è interessata dalla presenza di :

- reti sotterranee idranti antincendio
- reti sotterranee teleriscaldamento
- linee elettriche sotterranee
- reti interrato di fognature

Prima dell'inizio dei lavori di scavo l'Impresa dovrà effettuare indagini e verifiche per individuare con certezza i tracciati sotterranei delle reti suddette e la loro effettiva profondità di posa .

A seguito dei rilievi effettuati l'Impresa provvederà a segnalare mediante vernice sulla pavimentazione e picchetti nelle zone a verde (diversamente colorati in funzione della tipologia di linea interrato) le aree di lavoro interessate dal transito di detti impianti.

Sarà cura dell'Impresa adottare tutte le necessarie cautele durante la esecuzione dei lavori.

L'appaltatore ha l'obbligo di verificare i livelli esistenti delle pavimentazioni in modo che non venga modificato l'attuale sistema di deflusso delle acque meteoriche e che non vi siano ristagni di acqua in nessun tratto.

L'Impresa è inoltre obbligata a verificare i livelli esistenti in modo che a lavoro finito non siano presenti dislivelli tra i cordoli delle pavimentazioni e il terreno contiguo: l'Impresa è pertanto tenuta a rendere disponibili sul cantiere gli strumenti topografici e il personale necessari per eseguire le misurazioni.

- DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere, pertanto sia le murature che i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. Nelle demolizioni o rimozioni l'appaltatore, deve, inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'amministrazione appaltante. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure, a cura e a spese dell'appaltatore e senza alcun compenso, ricostruite e messe in ripristino le parti indebitamente demolite.

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

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

SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate. L'appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese; si intende che nel prezzo dell'offerta sono compresi anche tutti gli oneri di trasporto e gli oneri di discarica dei materiali di risulta. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate previo assenso della Direzione dei Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie. La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Il Direttore dei Lavori si riserva la facoltà di variare in corso d'opera la posizione di pozzetti per impianti, tracciato impianti, fossa biologica ecc, rispetto a quanto indicato nei disegni, senza che per questo l'Appaltatore possa vantare il diritto a rimborsi o compensi.

SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento si intendono quelli aventi larghezza alla base dello scavo uguale o superiore all'altezza.

SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA

Per scavi a sezione obbligata si intendono quelli aventi larghezza alla base dello scavo inferiore all'altezza.

Gli scavi a sezione obbligata dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo per le maestranze, ed impedire ogni smottamento di materia

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

– RINTERRI

Per i rinterri si dovranno sempre impiegare, salvo diversa disposizione, materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. Nella formazione dei rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, e mai superiore a $20 \div 30$ cm, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le strutture di fondazione su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito. Le materie trasportate in rinterro con automezzi o altri mezzi non potranno essere scaricate direttamente contro le strutture, ma dovranno essere depositate in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle od altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri. Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione Lavori. Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'appaltatore. È obbligo dell'appaltatore, escluso qualsiasi compenso, dare ai rinterri, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rinterri eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

- OPERE IN CALCESTRUZZO NORMALE ED ARMATO

- **Cemento**
I cementi potranno essere normali, ad alta resistenza, ad alta resistenza e rapido indurimento.
Non sarà ammesso l'impiego di cementi diversi per lo stesso getto o per i vari getti di una stessa struttura.
- **Aggregati**
Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della legge n. 1086 del 05/11/1971. In particolare gli aggregati dovranno essere conformi alla Norma UNI 8520 con particolare riferimento alla parte 11° (per i solfati), alla parte 22° (per la reazione alcali-aggregati) ed alla parte 20° (inerti non gelivi, categoria A).
- **Acqua**
Dovrà essere dolce, limpida, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui l'acqua medesima è destinata e rispondere ai requisiti stabiliti dalle norme tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della legge 1086 del 05/11/1971.
- **Confezionamento, posa in opera e prove dei conglomerati cementizi**
L'Appaltatore è tenuto all'osservanza della legge 05/11/1971 n.1086 nonché delle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della predetta legge. L'Appaltatore è tenuto a qualificare i materiali e gli impasti di calcestruzzo in tempo utile prima dell'inizio di ciascuna opera d'arte, sottoponendo all'esame della Direzione lavori:
 - descrizione dei materiali che intende impiegare, indicando provenienza, tipo e qualità dei medesimi;
 - lo studio granulometrico per ogni tipo di calcestruzzo;
 - il tipo e il dosaggio del cemento, il rapporto acqua/cemento, la composizione granulometrica degli aggregati, il tipo ed il dosaggio degli eventuali additivi che intende usare, il valore minimo previsto della consistenza misurata con il cono di Abrams.

La Direzione Lavori autorizzerà l'inizio dei getti di conglomerato cementizio solo dopo aver esaminato ed approvato la documentazione per la qualifica dei materiali e degli impasti di calcestruzzo. La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita presso gli impianti preventivamente sottoposti all'esame ed all'approvazione della Direzione lavori. L'impasto dovrà risultare di consistenza uniforme e omogeneo uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi), lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo eseguita la vibrazione in opera). La lavorabilità non dovrà essere ottenuta con maggiore impiego di acqua di quanto previsto nella composizione del

calcestruzzo, ma con l'impiego di opportuni additivi preventivamente approvati dalla Direzione lavori, che non riconoscerà, però, alcun compenso addizionale all'Appaltatore. La produzione ed il getto del calcestruzzo dovranno essere programmati in modo che il fenomeno di presa del calcestruzzo sia già ultimato quando la temperatura raggiunga 0°C. Deroghe potranno essere accordate dalla Direzione lavori, qualora gli accorgimenti cautelativi proposti di volta in volta dall'Appaltatore, siano ritenuti idonei a garantire la perfetta riuscita del lavoro. Il calcestruzzo da impiegarsi per qualsiasi lavoro sarà messo in opera confezionato e disposto a strati orizzontali di altezza da cm 20 a 30 su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato manualmente oppure mediante l'uso di idonei vibratori meccanici, in modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo e nella sua massa; si lascerà in riposo per il tempo che verrà indicato dalla Direzione lavori, onde possa fare sufficiente presa in rapporto alla tensione cui deve andare soggetto. Quando il calcestruzzo dovrà essere sommerso nell'acqua si dovranno impiegare i mezzi necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi il pronto consolidamento. La ricostruzione di opere in calcestruzzo, precedentemente parzialmente demolite, dovrà essere eseguita in modo da raccordarsi perfettamente con le opere esistenti. Per la determinazione in corso d'opera delle resistenze caratteristiche a compressione dei calcestruzzi si opererà in conformità alle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della legge 1086 del 05/11/1971. I prelievi, eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, verranno effettuati separatamente per ogni opera, per ogni singola parte di esse e per ogni tipo di calcestruzzo previsti nei disegni di progetto od ordinati per iscritto dalla Direzione Lavori.

Di tali operazioni, eseguite a cura e spese dell'Appaltatore, e sotto controllo della Direzione lavori secondo le Norme UNI vigenti, verranno redatti appositi verbali numerati progressivamente e controfirmati dalle parti.

I provini, in numero tale da consentire, in ogni caso, la determinazione della resistenza a 7 e 28 giorni, contraddistinti col numero progressivo del relativo verbale di prelievo, verranno custoditi a cura e spese dell'Appaltatore in locali ritenuti idonei dalla Direzione Lavori previa apposizione di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore e nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione. Con i provini della prima serie di prelievi verranno effettuate presso i laboratori indicati dalla Direzione Lavori, alla presenza dell'Appaltatore, le prove atte a determinare le resistenze caratteristiche alle differenti epoche di stagionatura secondo le disposizioni che al riguardo saranno impartite dalla Direzione Lavori. I risultati delle prove di rottura, effettuate sui provini della prima serie di prelievi saranno presi a base per la contabilizzazione provvisoria dei lavori, a condizione che il valore della resistenza caratteristica cubica a compressione a 28 giorni di maturazione (R_{ck}), accertato per ciascun tipo di calcestruzzo, non risulti inferiore a quello della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto. I provini della seconda serie di prelievi dovranno essere sottoposti a prove presso laboratori ufficiali. Limitatamente ai calcestruzzi non armati o debolmente armati (fino ad un massimo di Kg 30 di acciaio per mc), sarà sottoposto a prova presso laboratori ufficiali soltanto il 10% dei provini della seconda serie a condizione che quelli corrispondenti della prima serie siano risultati di classe non inferiore a quella richiesta. Se dalle prove eseguite presso laboratori ufficiali sui provini della seconda serie di prelievi risultasse un valore della resistenza caratteristica cubica a compressione a 28 giorni di maturazione (R_{ck}) non inferiore a quella della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto, tale risultanza verrà presa a base della contabilizzazione definitiva dei lavori. Nel caso che la resistenza caratteristica cubica a compressione a 28 giorni di maturazione (R_{ck}) ricavata per ciascun tipo di calcestruzzo dalle prove della prima serie di prelievi risulti essere inferiore a quella della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto, il Direttore dei Lavori, nell'attesa dei risultati ufficiali, potrà a suo insindacabile giudizio ordinare la sospensione dei getti dell'opera d'arte interessata senza che l'Appaltatore possa accampare per questo alcun diritto a compenso. Qualora dalle prove eseguite presso laboratori ufficiali risultasse un valore R_{ck} inferiore a quello della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto, l'Appaltatore sarà tenuto, a sua totale cura e spese alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione lavori. Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la R_{ck} risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto. L'impasto sarà considerato adatto per fornire un calcestruzzo impermeabile se la resistenza alla penetrazione dell'acqua, determinata secondo DIN 1048 oppure ISO 7031, fornirà valori massimi non superiori a 50 mm e valori di penetrazione medi non superiori a 20 mm. Saranno a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri relativi alle prove di laboratorio. A getto ultimato dovrà essere curata la stagionatura dei calcestruzzi in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo, fermo restando che il sistema proposto dall'Appaltatore dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori. Durante il periodo della stagionatura i getti dovranno essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

Il ferro per l'eventuale armatura dovrà soddisfare tutte le caratteristiche meccaniche e tecnologiche prescritte dalla Direzione Lavori e sarà collocato in opera nelle posizioni e con le sagomature indicate dalla Direzione stessa. L'Appaltatore dovrà inoltre adottare tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto.

Art. 83- MURATURE DI MATTONI

Nella costruzione delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, sordine, piattabande, archi.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire, uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura procederà a filari rettilinei, coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.

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

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite

nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla direzione dei lavori.

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

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

La larghezza delle connessure sarà compresa tra 5 e 8 mm in relazione alla natura delle malte impiegate.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura con il ferro.

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

Si dovrà avere cura di scegliere per le facce a vista i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta di calce idraulica, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Art. 84 – TUBAZIONI

Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche di progetto e seguire il minimo percorso compatibile con il buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza a giunti, sifoni, ecc.

Art. 86 - OPERE IN FERRO

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni di progetto e quelli che fornirà la direzione dei lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano; le chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'imperfezione.

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.

Art. 87- OPERE DA PITTORE

Qualunque verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, indi pomiciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà averosi per le superfici da rivestire con vernici. Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della direzione dei lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'appaltatore ha, inoltre, l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Esso dovrà, infine, adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere circostanti restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati

COLLOCAMENTO IN OPERA DI MANUFATTI E APPARECCHIATURE

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'appaltatore dovrà curare che i manufatti non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice, ecc., con stuoie, coperture, paraspigoli di fortuna.

Sarà a carico dell'appaltatore ogni opera accessoria occorrente per verificare che i manufatti abbiano assunto l'esatta posizione richiesta, nonché l'eliminazione di qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata, anche in seguito, sino al momento del collaudo.

Il montaggio dei manufatti in ferro dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche.

- MISCELE DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI

CONGLOMERATI BITUMINOSI PER STRATI DI BASE

La miscela da adottare per i materiali inerti dovrà presentare una curva granulometrica, secondo i metodi di analisi B.U. CNR 23/71, contenuta nel seguente fuso:

SETACCI ASTM	MAGLIE (MM)	TOTALE PASSANTE (%) IN PESO
--------------	-------------	-----------------------------

1 ½"	38,10	100
1 ¼"	31,70	88-100
1"	25,40	80-92
¾"	19,10	67-80
½"	12,70	55-68
3/8"	9,52	48-60
¼"	6,35	39-51
N. 4	4,76	34-45
N. 10	2,00	20-30
N. 40	0,42	8-15
N. 80	0,177	4-9
N. 200	0,074	3-5

Il tenore di bitume dovrà essere compreso fra il 3,5% e il 4,5% riferito al peso totale a secco degli aggregati.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- valore stabilità Marshall (B.U. CNR 30/73) eseguita a 60 °C su provini confezionati con 50 colpi di maglio per faccia: non inferiore a 700 daN;
- scorrimento Marshall, sugli stessi provini: compreso fra 2 e 4 mm;
- rigidità Marshall (rapporto tra stabilità e scorrimento): > 250;
- percentuale di vuoti residui, sugli stessi provini da sottoporre alla prova Marshall: compresa fra 4% e 7%; i vuoti riempiti col bitume dovranno, percentualmente, essere compresi fra 65% e 75% in volume;
- l'impasto bituminoso dovrà anche presentare una sufficiente insensibilità al contatto prolungato con l'acqua: la stabilità Marshall, misurata dopo 24 ore di immersione dei provini in acqua distillata mantenuta per tutto il periodo a 60 °C, dovrà risultare pari almeno al 75% del valore originale.

I provini per le prove Marshall anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa.

CONGLOMERATI BITUMINOSI PER STRATI DI COLLEGAMENTO (BINDER)

La miscela da adottare per i materiali inerti dovrà presentare una curva granulometrica, secondo i metodi di analisi B.U. CNR 23/71, contenuta nel seguente fuso:

SETACCI ASTM	MAGLIE (MM)	TOTALE PASSANTE (%) IN PESO
1"	25,40	100
¾"	19,10	82-100
½"	12,70	65-80
3/8"	9,52	55-70
¼"	6,35	45-59
N. 4	4,76	39-52
N. 10	2,00	25-35
N. 40	0,42	9-16
N. 80	0,177	5-10
N. 200	0,074	4-6

Il tenore di bitume dovrà essere compreso fra il 4% e il 5% riferito al peso totale a secco degli aggregati.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- valore stabilità Marshall (B.U. CNR 30/73) eseguita a 60 °C su provini confezionati con 50 colpi di maglio per faccia: non inferiore a 1.000 daN;
- scorrimento Marshall, sugli stessi provini: compreso fra 2 e 4 mm;
- rigidità Marshall (rapporto tra stabilità e scorrimento): > 300;
- percentuale di vuoti residui, sugli stessi provini da sottoporre alla prova Marshall: compresa fra 3% e 6%; i vuoti riempiti col bitume dovranno, percentualmente, essere compresi fra 70% e 80% in volume;
- l'impasto bituminoso dovrà anche presentare una sufficiente insensibilità al contatto prolungato con l'acqua: la stabilità Marshall, misurata dopo 24 ore di immersione dei provini in acqua distillata mantenuta per tutto il periodo a 60 °C, dovrà risultare pari almeno al 75% del valore originale.

I provini per le prove Marshall anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa.

NORME GENERALI PER I CONGLOMERATI BITUMINOSI

RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore è tenuto, nell'esecuzione dei lavori di stesa del conglomerato bituminoso, a non alterare il sistema di deflusso delle acque meteoriche, che allo stato attuale garantisce – pur senza la presenza di caditoie e canalizzazioni – il regolare allontanamento e smaltimento delle acque stesse. Anche dopo la stesa dei conglomerati bituminosi in progetto, e secondo il piano quotato presentato dall'Appaltatore stesso, non dovranno esservi ristagni d'acqua. Eventuali maggiori spessori dei manti rispetto a quanto indicato in progetto (spessore minimo), che si dovessero rendere necessari per garantire il deflusso delle acque sono compresi e compensati nel prezzo offerto senza che nulla debba essere riconosciuto all'Appaltatore.

Il conglomerato bituminoso confezionato sarà steso sul piano sottostante solo dopo che la Direzione Lavori avrà accertato con esito favorevole la sua rispondenza nei valori di quota, sagoma e compattezza specificati nel progetto. Il piano di posa deve essere preparato stendendo una emulsione nella quantità compresa tra 0,3 e 0,5 Kg/mq (secondo le indicazioni della Direzione Lavori).

La posa in opera dei conglomerati bituminosi sarà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla Direzione Lavori che devono risultare perfettamente funzionanti e dotate di automatismi di autolivellamento. Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni, ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi più grossi.

Nella posa in opera si deve dare la massima attenzione alla formazione dei giunti longitudinali, meglio se si opera con due macchine vibrofinitrici affiancate in modo da garantire l'adesione delle due strisciate. Le due strisciate devono essere sfalsate di almeno 20 cm e il giunto longitudinale non deve mai cadere in corrispondenza delle fasce della corsia interessate normalmente dalle ruote dei veicoli.

Quando il bordo della strisciata è danneggiato o arrotondato, si deve ricorrere al taglio verticale con idonea attrezzatura. La stessa operazione dovrà essere eseguita per i giunti orizzontali.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento; il taglio non dovrà mai essere normale all'asse della strada, ma obliquo rispetto ad esso di 10/15°, con la parte più arretrata verso l'esterno della strisciata.

Nelle zone in cui non è possibile fisicamente stendere i conglomerati bituminosi con le vibrofinitrici, (a causa della vicinanza di cordoli, muretti, o per la ridotta sezione trasversale) si dovrà provvedere alla stesa a mano, intendendo comunque questo onere compreso nel prezzo dell'offerta.

Il trasporto del conglomerato, dall'impianto di confezionamento al cantiere di stesa, deve avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti, veloci e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare il raffreddamento e la formazione di una crosta superficiale del conglomerato bituminoso.

La temperatura del conglomerato all'uscita della macchina vibrofinitrice non deve essere inferiore a: 130 °C per lo strato di base, 140 °C per il binder e 145°C per lo strato di usura.

I lavori di stesa del manto stradale dovranno essere sospesi quando le condizioni meteorologiche ne compromettano la buona esecuzione; per lo strato di base ed il binder occorre operare con temperature comprese fra +10°C e +40°C, per lo strato di usura la temperatura non dovrà mai essere inferiore a +18°C; gli strati che risultano compromessi devono essere rimossi e ricostruiti a spese dell'impresa.

Il costipamento deve avvenire immediatamente dopo la stesa del conglomerato e deve essere portata a termine senza nessuna interruzione.

Si avrà cura che il costipamento sia condotto con la tecnologia più adeguata. Il costipamento dello strato di usura deve essere realizzato solo con rulli gommati di idoneo peso e caratteristiche tecnologiche; nelle zone inaccessibili ai rulli compressori si provvederà al costipamento con idonee piastre vibranti. Potrà essere utilizzato un tandem di compattatori a rulli metallici del peso di 8-10 ton. Per evitare che il conglomerato bituminoso possa aderire al rullo, gommato o metallico, dovrà essere utilizzato un prodotto antistatico da spruzzare direttamente in fase d'opera sui rulli compattatori.

Al termine della compattazione si eseguiranno le seguenti valutazioni giornaliere:

- per lo strato di base, su carote di 15 cm di diametro: densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno rilevata all'impianto o alla stesa (B.U. CNR n. 40/73) media di due prove;
- per il binder, su carote di 10 cm di diametro: densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno rilevata all'impianto o alla stesa (B.U. CNR n. 40/73)

media di due prove, contenuto di vuoti residui compreso fra il 4% e il 7% in volume media di due prove;

- per lo strato di usura, su carote di 10 cm di diametro: densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno rilevata all'impianto o alla stesa (B.U. CNR n. 40/73) media di due prove, contenuto di vuoti residui compreso fra il 5% e il 10% in volume media di due prove;

dovrà essere usata particolare cura nel riempimento delle cavità rimaste negli strati dopo il prelievo delle carote.

La superficie finita dovrà presentarsi priva di irregolarità e ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4 m, posta in qualunque direzione, dovrà aderirvi uniformemente; solo su qualche punto sarà tollerato uno scostamento non superiore a: 10 mm per lo strato di base e 4 mm per il binder e lo strato di usura.

Parte III MODALITA' DI ESECUZIONE - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI COLLOCAMENTO IN OPERA DI MANUFATTI E APPARECCHIATURE

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'appaltatore dovrà curare che i manufatti non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice, ecc., con stuoie, coperture, paraspigoli di fortuna.

Sarà a carico dell'appaltatore ogni opera accessoria occorrente per verificare che i manufatti abbiano assunto l'esatta posizione richiesta, nonché l'eliminazione di qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata, anche in seguito, sino al momento del collaudo.

Il montaggio dei manufatti in ferro dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche.

Piacenza, 10-05-2021

Il Tecnico
Ing. Paolo Milani

ALLEGATO B

Stazione appaltante: PROVINCIA DI PIACENZA

Tipo Procedura: Aperta

Titolo: Procedura aperta per l'affidamento dei lavori di cui al progetto denominato "Liceo "GIULIA MOLINO COLOMBINI" di Piacenza. Lavori di adeguamento antisismico, CUP D34I19000270003". e
numero registro di sistema: PI187698-21

Offerta Economica

Numero Riga	DESCRIZIONE	VALORE A BASE D'ASTA IVA ESCLUSA (2 dec.)	IMPORTO PER ATTUAZIONE SICUREZZA (2 dec.)	IMPORTO OPZIONI (2 dec.)	% RIBASSO (3 dec.)	ONERI AZIENDALI PER LA SICUREZZA (2 dec.)	COSTI MANODOPERA (2 dec.)	DICHIARAZ. IN MERITO ALLA COMPOSIZIONE DEI COSTI DELLA MANODOPERA STIMATI DALL'OPERATORE ECONOMICO E DICHIARAZIONI PER APPALTO A CORPO (allegato 3 al Disciplinare)
0	Importo lavori soggetto a ribasso al netto di O.S. e IVA	1.060.000,00	40.000,00	0,00	25,438	12.400,00	495.062,40	  Dichiarazione Offerta Economica.pdf.p7m 5C83E1E63271BDA9DEAA0510609EA9721CA655A0F8237E131026F383B3133C42

VALORE DELL'OFFERTA ECONOMICA: 790.357,20 €

Ragione sociale del Concorrente: SPALLINA COSTRUZIONI DI SPALLINA LUIGI & C. S.N.C.

VIA REPUBBLICA 63 - 90024 Gangi (Palermo)

C.F. 00520140823 P.IVA IT04304670823

LUIGI SPALLINA
Firmato digitalmente

ALLEGATO C

MODELLO - allegato E
**DICHIARAZIONI OPERATORE ECONOMICO ADEGUAMENTO PNRR - ART 47 CO. 2
– 3 - 4 – 6 D.L. 31 MAGGIO 2021 N. 77 C. IN L. 29 LUGLIO 2021 N. 108**

**PROCEDURA APERTA PER L’AFFIDAMENTO LICEO GIULIA MOLINO
COLOMBINI, LAVORI DI ADEGUAMENTO ANTISISMICO.**

- C.U.P. D34I19000270003

- C.I.G. 8768947BF9

(FIN.UE – NEXT GENERATION EU (M4-C1-I.3.3))

INDIVIDUAZIONE TITOLARE EFFETTIVO

Il sottoscritto

Nome e cognome	LUIGI SPALLINA
Nato a	GANGI (90024 PA)
Il giorno mese anno	10.01.1962
In qualità di	SOCIO LEGALE RAPPRESENTANTE
Dell’operatore economico	SPALLINA COSTRUZIONI DI SPALLINA LUIGI &. C. S.N.C.
Con sede in	GANGI (90024 PA)
Alla via	REPUBBLICA 63
Codice fiscale	00520140823
Partita IVA	04304670823

con la presente ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 consapevole delle sanzioni penali previste dall’articolo 76 del medesimo D.P.R. 445/2000 per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate in riferimento agli obblighi di cui all’art. 47 comma 2, 3 e 6 del d.l. 31 maggio 2021 n. 77 c. in l. 29 luglio 2021 n. 108

DICHIARA

SEZ. 1 - CRITERIO DELL’ASSETTO SOCIETARIO:

Nel caso di persone fisiche.

☒ che il titolare effettivo dell’operatore economico SPALLINA COSTRUZIONI DI SPALLINA LUIGI &. C. S.N.C. è la/e seguente/i persona/e fisica in quanto:

☐ Titolare di ditta individuale;

☒ socio di società di persone SPALLINA COSTRUZIONI DI SPALLINA LUIGI &. C. S.N.C. così composta;

NOME COGNOME	NASCITA	RESIDENZA
LUIGI SPALLINA	GANGI 10.01.1962	GANGI VIA REPUBBLICA, 69
ANGELO SPALLINA	PALERMO 13.11.1956	GANGI VIA REPUBBLICA, 63

☐ Detentore/i quota di capitale superiore al 25% come da dichiarazione seguente relativa all'assetto proprietario:

RAGIONE SOCIALE(1)	P.IVA	SEDE LEGALE	QUOTA DI CAPITALE DETENUTA (1).

1. Quota superiore al 25%

ovvero in alternativa nel caso di soci persone giuridiche

☐ che i titolari effettivi sono i seguenti:

RAGIONE SOCIALE(1)	P.IVA	SEDE LEGALE	QUOTA DI CAPITALE DETENUTA (2).

2. riportare nella tabella successiva (eventualmente replicata per tutti i soggetti giuridici) la relativa composizione societaria con riferimento alle quote di capitale superiori al 25%

3. Quota superiore al 25%

NOME COGNOME	NASCITA	RESIDENZA	QUOTA DI CAPITALE DETENUTA (1).

ovvero in alternativa nel caso di persone fisiche e giuridiche

☒ che i titolari effettivi persona fisica e giuridica sono i seguenti:

quanto alle persone fisiche

NOME COGNOME	NASCITA	RESIDENZA	QUOTA DI CAPITALE DETENUTA (1).
LUIGI SPALLINA	GANGI 10.01.1962	GANGI VIA REPUBBLICA 69	50%
ANGELO SPALLINA	PALERMO 13.11.1956	GANGI VIA REPUBBLICA 63	50%

1. Quota superiore al 25%

Quanto alle persone giuridiche

RAGIONE SOCIALE(1)	P.IVA	SEDE LEGALE	QUOTA DI CAPITALE DETENUTA (2).

1. riportare nella tabella successiva (eventualmente replicata per tutti i soggetti giuridici) la relativa composizione societaria con riferimento alle quote di capitale superiori al 25%

2. Quota superiore al 25%

NOME COGNOME	NASCITA	RESIDENZA	QUOTA DI CAPITALE DETENUTA (1).

SEZ. 2 CRITERIO DEL CONTROLLO

In subordine al criterio dell'assetto proprietario

☒ che il/i titolare/ effettivo/i sono i seguenti soggetti fisici/giuridici in quanto in possesso della maggioranza dei voti/vincoli societari (per es. patti parasociali o patti di sindacato).

NOME COGNOME	NASCITA	RESIDENZA
LUIGI SPALLINA	GANGI 10.01.1962	GANGI VIA REPUBBLICA, 69
ANGELO SPALLINA	PALERMO 13.11.1956	GANGI VIA REPUBBLICA, 63

Quanto alle persone giuridiche

RAGIONE SOCIALE(1)	P.IVA	SEDE LEGALE

1. riportare nella tabella successiva (eventualmente replicata per tutti i soggetti giuridici) la relativa composizione societaria con riferimento alle quote di capitale superiori al 25%

NOME COGNOME	NASCITA	RESIDENZA	QUOTA DI CAPITALE DETENUTA (1).

Fornire breve descrizione dell'assetto delle maggioranze. (forse è più utile riservare eventuali chiarimenti ad una successiva fase di verifica)...

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SEZ. 3 CRITERIO RESIDUALE

In subordine al criterio dell'assetto proprietario.

☐ che il/i titolare/ effettivo/i sono i seguenti in quanto dotati dei poteri di amministrazione o direzione della società

NOME COGNOME	NASCITA	RESIDENZA	FUNZIONE DETENUTA

Piacenza, li 19.01.2023

IN FEDE

LUIGI SPALLINA

Definizione di titolare effettivo

- Art. 1 D.Lgs. 21 novembre 2007, n. 231

(Definizioni)

u) «*titolare effettivo*»: la persona fisica per conto della quale è realizzata un'operazione o un'attività, ovvero, nel caso di entità giuridica, la persona o le persone fisiche che, in ultima istanza, possiedono o controllano tale entità, ovvero ne risultano beneficiari secondo i criteri di cui all'Allegato tecnico al presente decreto;

Allegato tecnico al D.Lgs. 21 novembre 2007, n. 231

Art. 2

1. Per titolare effettivo s'intende:

a) in caso di società:

- 1) la persona fisica o le persone fisiche che, in ultima istanza, possiedano o controllino un'entità giuridica, attraverso il possesso o il controllo diretto o indiretto di una percentuale sufficiente delle partecipazioni al capitale sociale o dei diritti di voto in seno a tale entità giuridica, anche tramite azioni al portatore, purché non si tratti di una società ammessa alla quotazione su un mercato regolamentato e sottoposta a obblighi di comunicazione conformi alla normativa comunitaria o a standard internazionali equivalenti; tale criterio si ritiene soddisfatto ove la percentuale corrisponda al 25 per cento più uno di partecipazione al capitale sociale;
- 2) la persona fisica o le persone fisiche che esercitano in altro modo il controllo sulla direzione di un'entità giuridica.

Modalità di individuazione del titolare effettivo nei casi di società di capitali o di persone

1. Per titolare effettivo, IN CASO DI SOCIETÀ DI CAPITALI, si intende:

- a) la persona fisica o le persone fisiche che, in ultima istanza, possiedano o controllino un'entità giuridica, attraverso il possesso o il controllo diretto o indiretto di una percentuale sufficiente delle partecipazioni al capitale sociale o dei diritti di voto in seno a tale entità giuridica, anche tramite azioni al portatore, purché non si tratti di una società ammessa alla quotazione su un mercato regolamentato e sottoposta a obblighi di comunicazione conformi alla normativa comunitaria o a standard internazionali equivalenti; tale criterio si ritiene soddisfatto ove la percentuale corrisponda al 25 per cento più uno di partecipazione al capitale sociale;
- b) la persona fisica o le persone fisiche che esercitano in altro modo il controllo sulla direzione di un'entità giuridica.

Nel caso in cui dall'assetto proprietario non fosse possibile individuare, in maniera univoca, la persona fisica o le persone fisiche cui è attribuibile la proprietà diretta o indiretta dell'ente, il titolare effettivo coincide con la persona o le persone fisiche cui, in ultima istanza, è attribuibile il controllo dell'ente stesso in forza:

- del controllo della maggioranza dei voti esercitabili in assemblea ordinaria;
- del controllo di voti sufficienti per esercitare un'influenza dominante in assemblea ordinaria;
- dell'esistenza di particolari vincoli contrattuali che consentano di esercitare un'influenza dominante.

Qualora l'applicazione dei criteri di cui sopra non consenta ancora di individuare univocamente uno o più titolari effettivi, il titolare effettivo coincide con la persona o le persone fisiche titolari di poteri di amministrazione o direzione della società.

2. Per titolare effettivo, IN CASO DI SOCIETÀ DI PERSONE, si intende:

- a) la persona fisica che ha conferito nel capitale importi superiori al 25% del capitale sottoscritto (ex articoli 2253, 2295, 2315 c.c.) oppure, nei casi di ripartizione di utili in modalità non proporzionali ai conferimenti, indipendentemente dalla quota conferita, ha diritto a una parte degli utili o alle perdite in misura superiore al 25% (ex art. 2263, 2295, 2315 c.c.);

- b) la persona fisica che ha l'amministrazione, disgiuntiva, congiuntiva o mista nonché la rappresentanza legale della società, laddove non vi siano soggetti che abbiano effettuato conferimenti o abbiano diritto alla ripartizione degli utili superiori alle citate soglie.