

SOLARIS s.r.l.
ENGINEERING
DEGLI IMPIANTI

Ing. ROBERTO SCOCCO

con L. Donà, C. Tonetto, M. Zucchetto,
L. Bragato, R. Candiani

SOLARIS S.R.L. - Corso Silvio Trentin 24 - 30027 - San Donà di Piave (VE)

Telefono 0421-336550 TeleFax 0421-334610

E-mail progetti@solarisingegneria.com

COMUNE DI SAN DONA' DI PIAVE

Città Metropolitana di Venezia

Il committente

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLE VENEZIE

COMUNE DI SAN DONA' DI PIAVE

opera

OPERE DI ADEGUAMENTO CENTRALE TERMICA
ISTITUTO ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE DELLE VENEZIE
SEDE DI SAN DONA' DI PIAVE

Incarico e categoria

PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI,
SERRAMENTI E ASSISTENZE MURARIE

elaborato

Capitolato speciale d'appalto
Norme tecniche

firmato

IL DIRETTORE GENERALE
F.F. Dott.ssa A. RICCI

IL RUP
Arch. M. BARTOLI

il progettista



-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
2	FEB. 2021	REVISIONE PER SUDDIVISIONE IN FASI	CANDIANI	CANDIANI	SCOCCO
1	SETT. 2020	VALIDAZIONE	CANDIANI	CANDIANI	SCOCCO
0	SETT. 2020	EMISSIONE	CANDIANI	CANDIANI	SCOCCO
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROV.
data	rif. e nome file		scala	tavola	
FEB. 2021	CSA.docx		-	CSA	

indice

1	<u>NORME AMMINISTRATIVE.....</u>	<u>3</u>
1.1	TERMINI E DEFINIZIONI	3
1.2	OGGETTO DELL'APPALTO E INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO	3
1.3	FASIZZAZIONE	4
1.4	FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO	4
1.5	DESCRIZIONE DEI LAVORI – FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE.....	4
1.6	VARIAZIONI ED ADDIZIONI AL PROGETTO APPROVATO.....	4
1.7	DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	4
1.8	CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI D'APPALTO	5
1.9	GARANZIA DEFINITIVA.....	5
1.10	GARANZIE ASSICURATIVE	5
1.11	TEMPI DI ESECUZIONE	5
1.12	PENALI	6
1.13	TRATTAMENTO DEI LAVORATORI.....	6
1.14	PAGAMENTI E DOCUMENTI AMMINISTRATIVI E CONTABILI	7
1.15	STATO FINALE DEI LAVORI	7
1.16	DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI TECNICHE – ISTRUZIONI AL PERSONALE	7
1.17	PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA.....	8
1.18	MANUTENZIONE ANNUALE FULL-RISK POST-CONSEGNA	8
1.19	COLLAUDO - CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE.....	8
1.20	ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE	9
1.21	TRACCIABILITÀ FINANZIARIA	9
1.22	RISPETTO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM).....	9
1.23	GESTIONE RIFIUTI	9
1.24	DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE.....	10
1.25	DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE ALLA CONTABILITÀ DEI LAVORI.....	10
1.26	NORME GENERALI SUI MATERIALI.....	11
1.27	PROPRIETÀ DEI MATERIALI DA SCAVO E DEMOLIZIONE	11
1.28	DISPOSIZIONI E CAUTELE DA ADOTTARE.....	11
1.29	ONERI DI INFORMAZIONE	12
1.30	RISERVATEZZA DEI DATI.....	12
2	<u>OGGETTO DEL PROGETTO.....</u>	<u>13</u>
2.1	AREA DI INTERVENTO	14
2.2	FASIZZAZIONE	14
2.3	TERMINOLOGIA ED ABBREVIAZIONI.....	15
2.4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO – SERRAMENTI E ASSISTENZE MURARIE	16
2.5	NORMATIVA DI RIFERIMENTO – IMPIANTI TERMOMECCANICI	17
2.6	NORMATIVA DI RIFERIMENTO – IMPIANTI ELETTRICI	19
2.7	ELENCO ELABORATI DI PROGETTO	21
3	<u>SERRAMENTI E ASSISTENZE MURARIE.....</u>	<u>22</u>
3.1	PREMESSA	22

3.2	DESCRIZIONE DELLE SERRAMENTI E ASSISTENZE MURARIE	22
3.3	ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERALE.....	23
3.3.1	Accettazione	23
3.3.2	Impiego di materiali con caratteristiche superiori a quelle contrattuali.....	23
3.3.3	Impiego di materiali o componenti di minor pregio.....	23
3.3.4	Impiego di materiali riciclati e di terre e rocce da scavo.....	23
3.3.5	Norme di riferimento e marcatura CE	23
3.3.6	Provvista dei materiali.....	24
3.3.7	Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto	24
3.3.8	Accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche.....	24
3.4	NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI.....	24
3.4.1	Rilievi, tracciati e capisaldi.....	24
3.4.2	Oneri a carico dell'appaltatore. Impianto del cantiere e ordine dei lavori.....	25
3.5	MATERIALI PER OPERE DI COMPLETAMENTO E IMPIANTISTICHE	29
3.5.1	Gesso ed elementi in gesso.....	29
3.5.2	Calci idrauliche da costruzioni	31
3.5.3	Laterizi	31
3.5.4	Prodotti per pavimentazione e controsoffitti.....	32
3.5.5	Pareti in cartongesso	37
3.5.6	Prodotti fluidi e in pasta.....	40
3.5.7	Vernici, smalti, pitture.....	41
3.5.8	Sigillanti.....	44
3.5.9	Prodotti e materiali per partizioni interne e pareti esterne.....	45
3.6	MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE SERRAMENTI E ASSISTENZE MURARIE.....	46
3.6.1	Demolizioni	46
3.6.2	Esecuzione delle pareti esterne e delle partizioni interne	47
3.6.3	Esecuzione di intonaci	49
3.6.4	Opere di serramentazione e vetristica	51
3.6.5	Esecuzione delle pavimentazioni.....	53
3.6.6	Opere di rifinitura varie.....	57
3.7	ESECUZIONE DI PROVE E VERIFICHE SULLE OPERE E SUI MATERIALI.....	65
3.7.1	Prove sugli infissi	65
3.8	NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI.....	66
3.8.1	Valutazione lavori a corpo e a misura.....	66
3.8.2	Demolizioni, dismissioni e rimozioni.....	66
3.8.3	Murature, calcestruzzi, solai, impermeabilizzazioni	67
3.8.4	Noleggi.....	70
3.8.5	Manodopera.....	71
3.8.6	Trasporti.....	71
3.9	DESCRIZIONE DEI MATERIALI	71
4	OPERE IMPIANTISTICHE	72
4.1	CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI IMPIANTI.....	72
4.1.1	Impianti Termomeccanici - Parametri di riferimento e dati tecnici di progetto.....	72
4.1.2	Impianti elettrici - Parametri di riferimento e Dati tecnici di progetto	73
4.2	FASE 1 – SOSTITUZIONE CALDAIA.....	74
4.2.1	Premessa.....	74
4.2.2	Impianti termomeccanici	74
4.2.3	Impianti elettrici.....	74
4.3	FASE 2 – ADEGUAMENTO LOCALE CT	75
4.3.1	Premessa.....	75
4.3.2	Impianti termomeccanici	75



4.3.3	Impianti elettrici	78
4.4	CRITERI DI RESISTENZA AL SISMA	84
4.4.1	Premessa	84
4.4.2	Condizioni esecutive per la protezione antisismica degli impianti	84
4.4.3	Accorgimenti antisismici generali	84
4.4.4	Accorgimenti antisismici specifici per le apparecchiature	84
4.5	ASPETTI GENERALI DELL'APPALTO	86
4.5.1	Buone regole dell'arte	86
4.5.2	Corrispondenza tra esecuzione e progetto	86
4.5.3	Norme di misura e valutazione dei lavori	86
4.5.4	Oneri ed obblighi delle Ditte - assistenze murarie	88
4.5.5	Specifiche delle opere murarie	89
4.5.6	Opere per la sicurezza	89
4.5.7	Livello di qualità dei materiali	89
4.5.8	Scelta ed approvazione di materiali e macchinari - campionature	90
4.5.9	Prescrizioni relative alla documentazione da presentare	90
4.5.10	Verifiche e prove preliminari	91
4.5.11	Soffiatura e lavatura delle tubazioni	91
4.5.12	Prova a freddo delle tubazioni	92
4.5.13	Prova in temperatura delle tubazioni	92
4.5.14	Verifica montaggio apparecchiature	92
4.5.15	Verifica condotte arie	92
4.5.16	Modalità di collaudo - Periodo di avviamento e messa a punto degli impianti	92
4.5.17	Responsabilità ed assicurazioni - garanzie	93
4.5.18	Normative tecniche di riferimento	93
4.5.19	Oneri e obblighi diversi a carico dell'appaltatore	94
4.6	DESCRIZIONE DEI MATERIALI	97

1 NORME AMMINISTRATIVE

1.1 TERMINI E DEFINIZIONI

SA	Stazione Appaltante ovvero Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie - Padova
Impresa	Impresa Appaltatrice aggiudicataria della gara e firmataria del contratto
RUP	Responsabile Unico del Procedimento
DL	Direttore dei Lavori
Codice	Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture approvato con D.L.vo 18.04.2016, n.50 e s.mm.ii.
Regolamento:	Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.L.vo 163/2006 approvato con D.P.R. 5.10.2010, n.207 relativamente alle norme transitorie ancora applicabili ai sensi dell'art.216 del Codice.
ANAC	Autorità Nazionale Anticorruzione e precedenti in essa confluita (Autorità di Vigilanza sui Lavori Pubblici)

1.2 OGGETTO DELL'APPALTO E INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti all'adeguamento tecnico e funzionale della centrale termica della sede periferica di San Donà di Piave (VE) dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie di San Donà di Piave (VE).

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto è stato redatto con riferimento al Codice e al Regolamento; ogni eventuale



interpretazione dovrà pertanto a queste riferirsi.

1.3 FASIZZAZIONE

A seguito delle richieste della committenza, il presente progetto è stato sviluppato per essere realizzato in n°2 fasi:
Fase 1 – Sostituzione caldaia, Fase 2- Adeguamento locale CT.

La scelta di realizzare il progetto in fasi deriva dalla necessità di sostituire la caldaia esistente e guasta rapidamente, garantendo il funzionamento dell'impianto di riscaldamento esistente durante la presente stagione invernale.

Nel contempo, il nuovo generatore sarà predisposto per funzionare correttamente anche con le opere da realizzare nella fase 2, le quali riguardano adeguamenti sia impiantistici, sia edili.

1.4 FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori a corpo oggetto del presente appalto, ammonta a €. 84.007,12 (diconsi Euro ottantaquattromilasette/12), che suddivisi nelle 2 fasi si dividono in:

- Fase 1: €. 24.749,38 (diconsi Euro ventiquattromilasettecentoquarantanove/38);
- Fase 2: €. 59.257,74 (diconsi Euro cinquantanovemiladuecentocinquantasette/74);

1.5 DESCRIZIONE DEI LAVORI – FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

I lavori che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

Trattasi della sostituzione della vecchia centrale termica, con una più funzionale ed efficiente, l'adeguamento del locale centrale termica e l'installazione di un sistema antilegionella.

1.6 VARIAZIONI ED ADDIZIONI AL PROGETTO APPROVATO

Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'Impresa se non è disposta dal Direttore dei Lavori e preventivamente approvata dalla Stazione Appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti del Codice.

Il mancato rispetto del comma 1, comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi. Per contro, l'Impresa ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dalla stazione appaltante e che il direttore lavori gli abbia ordinato nei modi e forme previste dal Codice.

1.7 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Sono parte integrante del contratto:

- a) il progetto a base di gara di cui il presente Capitolato Speciale fa parte;
- b) i documenti di gara
- c) l'offerta dell'Impresa
- d) le polizze di garanzia.
- e) il P.O.S. dell'Impresa
- f) codice di comportamento della stazione appaltante.



Sono altresì contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di Lavori Pubblici e in particolare:

- a) il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo n. 50 del 18 aprile 2016 e s.m.i.;
- b) il d.P.R. n. 207 del 2010, per la parte ancora vigente;
- c) il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 con i relativi allegati.

In caso di discordanza tra le norme e il progetto andrà osservato il seguente ordine di prevalenza:

- Codice
- Regolamento
- Atti di Gara
- Contratto
- Progetto esecutivo

1.8 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI D'APPALTO

L'assunzione dell'appalto implica da parte dell'Impresa la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali dove debbono eseguirsi i lavori e delle aree adiacenti e delle interferenze e di aver valutato l'influenza e gli oneri conseguenti sull'andamento e sul costo dei lavori anche con riferimento all'attività dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale, che non dovrà subire interruzioni.

1.9 GARANZIA DEFINITIVA

Ai sensi dell'art. 103 del Codice l'Impresa, con la firma del contratto dovrà depositare la garanzia definitiva con le modalità di cui all'art. 93 del Codice dell'importo pari al 10% (dieci per cento) dell'importo del contratto.

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 dieci 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.

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 sarà progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva permarrà fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

1.10 GARANZIE ASSICURATIVE

Ai sensi dell'art.103 del Codice, l'Impresa dovrà costituire una polizza di assicurazione contro danni subiti dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, con validità fino alla data di emissione del Collaudo provvisorio o del Certificato di Regolare Esecuzione:

- a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori con un massimale di Euro duecentomila
- contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori con massimale di Euro 500.000, 00 (Euro cinquecentomila/00).

1.11 TEMPI DI ESECUZIONE



Di seguito si riportano i tempi utili per dare ultimati i lavori delle n°2 fasi progettuali:

- Fase 1 Sostituzione caldaia: 10 (quaranta) giorni naturali e consecutivi a partire dalla data del verbale di consegna;
- Fase 2 Adeguamento locale CT: 30 (quaranta) giorni naturali e consecutivi a partire dalla data del verbale di consegna;

1.12 PENALI

La penale giornaliera è stabilita nell'1 ‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale, da trattenersi direttamente sull'importo degli stati di avanzamento lavori, o nello stato finale, o con rivalsa sulle cauzioni, e sarà applicata in caso di ritardi:

- nella ultimazione dei lavori.
- nel deposito della documentazione prevista per la consegna all'uso anticipato dell'opera oltre dieci giorni dalla ultimazione lavori, ovvero per incompletezza o inesattezza della documentazione.
- nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;

In caso di deposito rifiuti o materiali di demolizione esternamente all'area di cantiere (cortile di accesso) sarà applicata una penale giornaliera di Euro 300,00 (trecento) per il tempo in giacenza del materiale non autorizzato.

Nella fase di garanzia post-consegna la penale è stabilita in Euro 500,00= (cinquecento) per ogni giorno o frazione di giorno di ritardo:

- oltre le 24 ore dalla chiamata telefonica in caso di rotture, guasti o malfunzionamenti che rendano inagibile l'opera (interventi urgenti)
- oltre cinque giorni per riparazioni di difetti di costruzione e/o malfunzionamenti non urgenti

CONSEGNA, SOSPENSIONI, RIPRESE, PROROGHE E ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Per questi istituti si fa riferimento alle norme del Codice.

1.13 TRATTAMENTO DEI LAVORATORI

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa appaltatrice è tenuta ad 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.

I suddetti obblighi vincolano l'Impresa appaltatrice, anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o se receda da esse, e ciò indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura, dalla dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Impresa appaltatrice è responsabile in solido, nei confronti della Stazione appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti.

L'Impresa appaltatrice è altresì obbligata al pagamento delle competenze spettanti agli operai per ferie, gratifiche, ecc. in conformità alle clausole contenute nei patti nazionali e provinciali sulle Casse Edili ed Enti-Scuola.

Tutto quanto sopra secondo il contratto nazionale per gli addetti alle industrie edili vigente al momento della firma del presente capitolato.

L'Impresa appaltatrice e, per suo tramite, le Imprese subappaltatrici, dovranno presentare alla Stazione appaltante prima dell'emissione di ogni singolo stato avanzamento lavori il D.U.R.C.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dal Direttore dei lavori o segnalata dall'Ispettorato del lavoro, la Stazione appaltante comunicherà all'Impresa appaltatrice e all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà alla detrazione sui pagamenti in acconto dell'importo dovuto a regolarizzazione



dei versamenti.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra l'Impresa appaltatrice non potrà opporre eccezioni alla Stazione appaltante, né ha titolo a risarcimento danni.

1.14 PAGAMENTI E DOCUMENTI AMMINISTRATIVI E CONTABILI

Essendo i lavori appaltati a corpo, i pagamenti sono così previsti:

- 80 % dell'importo contrattuale (comprensivo della quota proporzionale degli eventuali oneri di sicurezza) alla fine dei lavori
- 20 % dell'importo contrattuale (comprensivo della quota proporzionale degli eventuali oneri di sicurezza) alla emissione del Certificato di Regolare Esecuzione.

Eventuali prestazioni in economia, quando espressamente richieste dalla DL., saranno computate al costo orario di manodopera, materiali, trasporti e noli di contratto ovvero, se non previste, del prezzario regionale vigente, previa applicazione del ribasso d'asta offerto specificando che, relativamente alla manodopera, il ribasso sarà applicato alla sola quota di spese generali ed utile di impresa forfettariamente stabilita nel 24,3% (ventiquattro virgola tre) del costo orario.

I seguenti documenti contabili saranno tenuti dal Direttore dei Lavori :

- I certificati di pagamento;
- Lo stato finale lavori

ANTICIPAZIONE

Nei casi consentiti dalle leggi vigenti, le stazioni appaltanti erogano all'esecutore l'anticipazione sull'importo contrattuale.

1.15 STATO FINALE DEI LAVORI

Lo stato finale dei lavori sarà redatto entro sessanta giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

1.16 DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI TECNICHE – ISTRUZIONI AL PERSONALE

La seguente documentazione tecnica dovrà essere presentata dall'Impresa, in originale cartaceo e in scansione con firma digitale, entro dieci giorni dall'ultimazione dei lavori:

- a) dichiarazione di conformità degli impianti ai sensi del Decreto 22.01.2008, n.37;
- b) documentazione AS-BUILT (disegni e schemi impiantistici in scala opportuna), che dovrà dare evidenza delle opere realizzate in conformità alle specifiche sezioni tecniche del presente capitolato, compresi i fascicoli con tutta la documentazione relativa ai materiali e componenti utilizzati e le istruzioni per l'esercizio e la manutenzione;
- c) certificazioni e dichiarazioni, ai fini antincendio, che attestino l'esecuzione dei lavori come stabilito dall'allegato II al D.M. 04.05.98 (vedi DM 7.08.2012 all. II) e modulistica anno 2018 stabilita dalla Direzione Centrale della Prevenzione e Sicurezza Tecnica del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile, pubblicati nel sito istituzionale <http://www.vigilfuoco.it>;
- d) aggiornare il piano di manutenzione dell'opera;
- e) altri certificati e dichiarazioni richiesti dalla normativa vigente per la corretta e dovuta esecuzione delle ispezioni e delle prove di collaudo;



- f) effettuarsi un incontro con i manutentori della struttura (almeno 4 ore) nel quale saranno illustrati in situ gli impianti e le principali operazioni manutentive.

1.17 PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA

La Stazione Appaltante si potrà avvalere dell'uso anticipato dell'opera prima che intervenga l'emissione del certificato di collaudo provvisorio, entro quindici giorni dalla ultimazione dei lavori.

Per permettere l'uso anticipato L'Impresa dovrà presentare la documentazione di cui all'art.14, entro il termine ivi prescritto.

In caso di ritardo saranno applicate le penali previste all'art. 10, salvo maggiori danni causati dal ritardo imputabile all'Impresa.

La stazione appaltante chiederà all'organo di collaudo di effettuare le necessarie constatazioni per accertare che l'occupazione e l'uso dell'opera o lavoro sia possibile nei limiti di sicurezza, senza inconvenienti nei riguardi della stazione appaltante e senza ledere i patti contrattuali con redazione di un verbale, sottoscritto anche dal direttore dei lavori e dal responsabile del procedimento, nel quale riferisce sulle constatazioni fatte e sulle conclusioni cui perviene. L'Impresa dovrà sanare con procedura di urgenza le non conformità segnalate.

La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo sul lavoro, su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'esecutore.

La consegna si intenderà effettuata sotto la riserva della responsabilità dell'Appaltatore e con le garanzie di cui agli artt.1667 e 1669 del codice civile:

1.18 MANUTENZIONE ANNUALE FULL-RISK POST-CONSEGNA

Dalla data di consegna all'uso anticipato dell'opera alla S.A., sull'Appaltatore graverà, senza diritto ad alcun compenso specifico, l'onere della manutenzione full-risk dell'opera per un periodo di anni uno.

In tale periodo l'appaltatore dovrà garantire la continuità di funzionamento delle opere impiantistiche e dei serramenti, con oneri a totale proprio carico di:

- Interventi urgenti: dovranno ripristinare la funzionalità in sicurezza dell'opera entro 24 ore dalla richiesta telefonica di intervento;
- Interventi non urgenti: dovranno ripristinare la funzionalità in sicurezza dell'opera entro tre giorni dalla richiesta telefonica di intervento;

Si precisa che sono considerati urgenti tutti quegli interventi per malfunzionamenti o rotture che causano l'inagibilità dell'opera.

Restano esclusi interventi di manutenzione ordinaria e gestione delle strutture e impianti.

Solo in caso di rotture o malfunzionamenti dipendenti da manomissioni o comunque per cause non dipendenti da difetti di installazione spetterà all'Impresa il pagamento dell'intervento sulla base dei costi sostenuti e documentati.

1.19 COLLAUDO - CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

In considerazione dell'importo delle opere il Certificato di Collaudo viene sostituito dal Certificato di Regolare Esecuzione del Direttore dei Lavori.

Le operazioni di collaudo dei lavori devono essere iniziate entro trenta giorni dalla data di ultimazione dei lavori e concluse entro centoottanta giorni dalla medesima data.

GARANZIA PER VIZI E DIFFORMITÀ DELL'OPERA

La certificazione del collaudo finale, per quanto piena ed incondizionata, non sottrae l'Appaltatore dall'obbligo della garanzia per le difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dall'Amministrazione entro due anni dall'emissione del certificato di collaudo finale, né ovviamente riguarda i rapporti con i terzi, non vincolati dal

collaudo.

Durante il periodo di garanzia, a norma di legge o secondo le clausole contrattuali, l'Appaltatore deve provvedere a sua cura e spese alle riparazioni ed ai rifacimenti che risultassero necessari per la imperfetta esecuzione delle opere o per le difformità o i vizi nei materiali e nelle apparecchiature fornite. In mancanza di adeguati e tempestivi provvedimenti da parte dell'Appaltatore, l'Amministrazione vi provvede altrimenti, addebitando all'Appaltatore le relative spese.

Per l'intera durata del periodo di garanzia l'Appaltatore si assume ogni responsabilità anche per gli eventuali danni che, a cagione di difetti od avarie coperti dalle garanzie, possano derivare agli impianti dell'Amministrazione e/o di terzi.

Per le parti sostituite o riparate, la garanzia si intende rinnovata per lo stesso periodo della garanzia contrattuale a partire dalla data di verifica ed accettazione degli interventi di rifacimento, sostituzione o riparazione.

La durata della garanzia è quella prevista dalla vigente normativa.

1.20 ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre gli oneri previsti dagli atti di gara e dai restanti articoli del presente Capitolato, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti.

- 1) Il rispetto, da parte degli operatori dell'Impresa del codice di comportamento della Stazione Appaltante
- 2) Nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore Tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente competente.
- 3) La fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna, se richiesti, nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori, a scopo di sicurezza.
- 4) La comunicazione all'Ufficio di direzione Lavori di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera.
- 5) Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione Lavori.
- 6) La pulizia quotidiana del cantiere, dei luoghi di lavorazione.
- 7) Permettere l'accesso in sicurezza al cantiere alla Direzione Lavori, al RUP e alle persone operanti in cantiere, anche per altri contratti stipulati dalla SA.
- 8) Entro dieci giorni dalla ultimazione dei lavori l'Appaltatore dovrà completamente sgombrare il cantiere dei materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà.

L'acqua potabile e l'energia elettrica saranno invece forniti dalla stazione Appaltante.

1.21 TRACCIABILITÀ FINANZIARIA

Tutti i pagamenti, ivi compresi anche di quelli ai subappaltatori, inerenti il presente appalto sono soggetti alla disciplina dettata dalla Legge n.136 del 13 Agosto 2010 sulla tracciabilità dei flussi finanziari. L'Appaltatore dovrà indicare i conti correnti bancari o postali dedicati, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche e le generalità delle persone autorizzate ad operare sugli stessi.

1.22 RISPETTO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Il presente contratto è soggetto al rispetto delle norme inerenti i criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione (CAM), in quanto applicabili, di cui all'allegato 1) al DM 24 dicembre 2015 nella fase di esecuzione dei lavori.

1.23 GESTIONE RIFIUTI

L'Appaltatore dichiara la sua completa conoscenza del D.lgs. 152/2006 e s.rn.i. e garantisce che i rifiuti generati dall'esecuzione delle opere di cui al presente appalto, saranno gestiti in ottemperanza ai precetti di legge stabiliti da



tale Decreto.

La Direzione Lavori, verificata l'opportunità e la disponibilità di concedere in uso di un'area per il deposito provvisorio ne disporrà una adeguata delimitazione con indicazione del nominativo dall'Impresa esecutrice dei lavori e il numero telefonico da contattare h24 in caso di problemi connessi al deposito temporaneo.

Il Referente dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale potrà, in ogni momento, chiedere conto dei conferimenti dei rifiuti effettuati.

Ogni onere inerente la gestione e l'avvio a recupero e smaltimento dei rifiuti prodotti dalle attività oggetto del presente contratto si intende integralmente compensato nei corrispettivi convenuti.

1.24 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

E' esclusa la competenza Arbitrale.

La definizione di eventuali controversie tra l'Impresa appaltatrice e la Stazione che non siano ricomponibili secondo le procedure del Codice, saranno devolute al Giudice Ordinario.

E' competente il foro di Venezia.

1.25 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE ALLA CONTABILITÀ DEI LAVORI

Il contratto si intende a corpo ed eventualmente i nuovi prezzi pattuiti in corso d'opera, possono essere contabilizzati:

- a misura
- in economia

Le quantità "a misura" saranno pagate con i prezzi unitari offerti, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta, o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari.

Le somministrazioni "in economia" saranno pagate pure con i prezzi unitari offerti e, in carenza, saranno rilevati i costi nel listino ufficiale della C.C.I.A.A. di Padova in vigore all'atto della prestazione.

I prezzi unitari compensano:

- a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi.

NUOVI PREZZI

Quando sia necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto o adoperare materiali di specie diversa o proveniente da luoghi diversi da quelli previsti dal medesimo, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali si valutano:

- a) desumendoli dal prezzario regionale o di Enti territoriali (Comune, CCIAA, ecc...)
 - b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
 - c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi.
- Le nuove analisi vanno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

I nuovi prezzi sono determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, ed approvati dal responsabile del procedimento. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, essi sono approvati dalla stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

Tutti i nuovi prezzi, valutati a lordo, sono soggetti al ribasso d'asta.

Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti dal presente regolamento, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

1.26 NORME GENERALI SUI MATERIALI

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 progetto.

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 le norme del Codice.

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli altri atti contrattuali. Si richiamano peraltro, espressamente, le norme CE, UNI, CEI e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.

L'Appaltatore dovrà presentare adeguate campionature almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori, ottenendo l'approvazione della Direzione dei Lavori.

L'Appaltatrice è obbligata ad eseguire o far eseguire, presso il laboratorio o l'istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente capitolato o dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale.

1.27 PROPRIETÀ DEI MATERIALI DA SCAVO E DEMOLIZIONE

I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.

I materiali provenienti dalle escavazioni dovranno essere trasportati e regolarmente accatastati discariche autorizzate 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.

1.28 DISPOSIZIONI E CAUTELE DA ADOTTARE

L'Appaltatore dovrà approntare tutte le dovute accortezze e cautele affinché non si verifichino interferenze con le attività dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale in corso senza per questo poter richiedere maggiori o diversi compensi o proroghe dei termini.

Per le lavorazioni da eseguirsi nelle aree nelle quali proseguono attività dell'Istituto, l'Appaltatore dovrà adottare ogni necessaria cautela ed apprestamento atti a prevenire e scongiurare il rischio di contagi da COVID-19, infezioni e/o pericoli per la salute delle maestranze e della mano d'opera impiegata.

L'Appaltatore è altresì tenuto ad approntare, ogni necessaria misura ed apprestamento, in relazione allo svolgimento di



ogni e qualsiasi attività comunque connessa all'esecuzione degli interventi oggetto dell'appalto, l'incolumità tanto del personale operante all'interno della sede di San Donà di Piave ed in generale dei fruitori dei servizi dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale, che del personale dipendente comunque impiegato nella struttura di San Donà di Piave..

1.29 ONERI DI INFORMAZIONE

L'Appaltatrice, per i controlli delle autorità competenti, è tenuta a esporre in cantiere l'elenco giornaliero dei dipendenti, propri e delle eventuali imprese subappaltatrici operanti nel cantiere medesimo, con la relativa qualifica; all'esterno del cantiere il cartello come meglio indicato negli articoli precedenti.

1.30 RISERVATEZZA DEI DATI

L'Appaltatore ha l'obbligo di mantenere riservati i dati di cui venga in possesso nel corso dell'appalto, di non divulgarli e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo, se non dietro preventivo consenso scritto da parte della Stazione Appaltante.

In particolare l'Appaltatrice deve:

- a) mantenere la più assoluta riservatezza sui documenti, disegni, informazioni o altro materiale;
- b) non effettuare riprese cinefotografiche nei luoghi ove svolge l'attività del presente contratto, senza preventiva autorizzazione della Stazione Appaltante;
- c) non divulgare informazioni acquisite durante lo svolgimento dell'attività contrattuale.

La Stazione Appaltante autorizza esclusivamente l'utilizzo ed il trattamento dei dati ai sensi del Regolamento 679/2016, (GDPR).

La Stazione Appaltante tratterà i dati raccolti anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale sono stati richiesti.



2 OGGETTO DEL PROGETTO

I lavori oggetto del presente progetto esecutivo consistono nella fornitura e installazione degli impianti termomeccanici, elettrici, dei serramenti e assistenze murarie a servizio dell'adeguamento del locale centrale termica presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale sito in Via Calvecchia, 10, 30027, San Donà di Piave.

Le opere in questione si possono suddividere in:

- Serramenti e assistenze murarie;
- Impianti termomeccanici;
- Impianti elettrici;

Scopo della presente CSA è quello di illustrare sotto il profilo tecnico il "progetto" degli impianti e dei relativi interventi murali in modo da definire esattamente il contenuto dei lavori termomeccanici da eseguire.

I serramenti, le assistenze murarie, i nuovi impianti e le relative apparecchiature dovranno essere fornite completamente ultimati, eseguiti secondo le buone regole dell'arte, la normativa tecnica e le prescrizioni del CSA, nonché perfettamente funzionanti.

La parte prima del presente elaborato definisce i limiti dell'appalto e indica gli elaborati facenti parte del progetto.

La parte seconda "Descrizione e caratteristiche degli Impianti" illustra la struttura e le caratteristiche degli impianti in relazione alla funzionalità e alla sicurezza.

La terza parte del presente elaborato "Aspetti Generali" definisce il livello di qualità dei materiali, la procedura per l'esecuzione dei lavori (disegni di cantiere, disegni definitivi, ecc.) e le modalità di collaudo da parte della DL; fornisce inoltre indicazioni per la valutazione dei lavori e per le assistenze murarie.

La parte quarta descrive le caratteristiche dei materiali.

Nell'Elenco descrittivo delle voci sono riportate le caratteristiche specifiche dei singoli componenti costituenti gli impianti.

SI NOTI BENE: i lavori descritti e valutati con riferimento ai prezzi unitari dell'elenco (o del computo metrico), si intendono pure comprensivi di tutte quelle minuterie, accorgimenti, accessori, finiture, ritocchi, verniciature inclusi nel prezzo, anche se non esplicitamente menzionati. È evidente infatti che nessuna descrizione verbale o grafica, per quanto accurata e dettagliata, può comprendere tutti gli innumerevoli elementi accessori costituenti gli impianti, descrivere tutte le funzioni delle singole apparecchiature, precisare tutti i magisteri esecutivi delle varie categorie di opere.

In caso di divergenza tra i vari elaborati facenti parte integrale del contratto di Appalto (CSA, tavole grafiche, ecc.), si stabilisce fin d'ora per essi la seguente graduatoria di priorità:

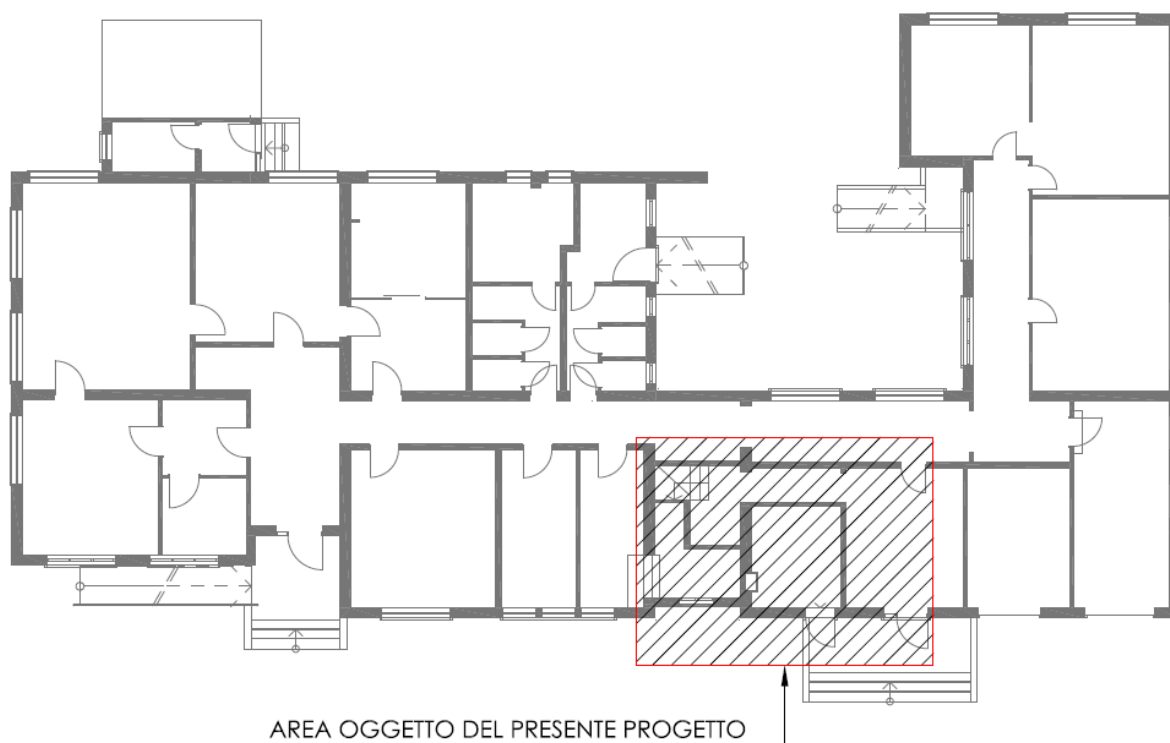
1. Contratto
2. Capitolato Speciale di Appalto;
3. Elenco descrittivo delle voci;
4. Tavole grafiche.

Qualora norme e prescrizioni emanate successivamente alla presentazione dell'offerta comportassero varianti, rispetto alle norme e prescrizioni in vigore antecedentemente, tali da alterare la consistenza economica degli impianti, l'appaltatore si obbliga ad eseguire le suddette varianti con i prezzi contrattuali, applicabili, o con nuovi prezzi concordati e con atto di sottomissione.

2.1 AREA DI INTERVENTO

Il presente progetto riguarda il locale centrale termica dell'edificio a servizio dell'istituto Zooprofilattico Sperimentale di San Donà di Piave; i rimanenti locali ed i relativi impianti sono esclusi dal presente progetto.

Di seguito si riporta una KPLAN raffigurante le aree di intervento del presente progetto:



2.2 FASIZZAZIONE

A seguito delle richieste della committenza, il presente progetto è stato sviluppato per essere realizzato in n°2 fasi:
Fase 1 – Sostituzione caldaia, Fase 2- Adeguamento locale CT.

La scelta di realizzare il progetto in fasi deriva dalla necessità di sostituire la caldaia esistente e guasta rapidamente, garantendo il funzionamento dell'impianto di riscaldamento esistente durante la presente stagione invernale.

Nel contempo, il nuovo generatore sarà predisposto per funzionare correttamente anche con le opere da realizzare nella fase 2, le quali riguardano adeguamenti sia impiantistici, sia edili.



2.3 TERMINOLOGIA ED ABBREVIAZIONI

Per una più rapida lettura degli elaborati progettuali vengono adottate le seguenti denominazioni convenzionali abbreviate (in ordine alfabetico):

Ditta, Appaltatore: Ditta Concorrente o aggiudicataria

Impresa:	- Impresa Edile
BT	- Simbolo generico di "Sistema di bassa tensione in c.a.": nel caso specifico sta per 400/230V
CEI	- Comitato Elettrotecnico Italiano
CSA	- Capitolato Speciale di Appalto
CP	- Capitolato Prestazionale del progetto preliminare
TRC	- Tabelle richieste di capitolato;
BMS	- Building Management System;
DL	- Direzione dei Lavori, generale o specifica
ENEL	- Ente Nazionale per l'Energia Elettrica
IMQ	- Istituto Italiano per il Marchio di Qualità
MT	- Simbolo generico di "Sistema di media tensione in c.a.": nel caso specifico sta per 10/20kV
UNEL	- Unificazione Elettrotecnica Italiana
SA	- Stazione Appaltante
VVF	- Vigili del Fuoco
T:	- Impianti Termotecnici
I:	- Impianti idricosanitario-scarichi
ET:	- Impianti elettrici dei termotecnici
U.R.:	- Umidità relativa
UTA:	- Unità di trattamento aria
Q.E.:	- Quadro elettrico



2.4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO – SERRAMENTI E ASSISTENZE MURARIE

Le opere dovranno integralmente rispettare, salvo esplicite deroghe, le seguenti disposizioni legislative e normative:

- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia";
- EN 29001 sui Sistemi di qualità e Criteri per l'assicurazione (o garanzia) della qualità nella progettazione, sviluppo, fabbricazione, installazione ed assistenza;
- Norme e prescrizione I.S.P.E.S.L. (ex ANCC, tutte);
- D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi";
- D.M. 8 novembre 2019 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione degli impianti per la produzione di calore;
- DLgs 81/08 e successive integrazioni - Testo unico sulla sicurezza sul lavoro;
- D.M. 10.03.1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";
- Norme per installazione pareti in cartongesso e controsoffitti.

L'osservanza di tutte queste norme si intende estesa a tutte le emanazioni fino al termine dell'esecuzione dei lavori.

L'ignoranza delle prescrizioni vigenti, o delle norme succitate non esonera in alcun modo le Ditte esecutrici dagli oneri derivanti dalla loro applicazione



2.5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO – IMPIANTI TERMOMECCANICI

Gli impianti dovranno integralmente rispettare, salvo esplicite deroghe, le seguenti disposizioni legislative e normative:

- D.M n.37/'08;
- EN 29001 sui Sistemi di qualità e Criteri per l'assicurazione (o garanzia) della qualità nella progettazione, sviluppo, fabbricazione, installazione ed assistenza.
- Norme ASHRAE per il dimensionamento, la costruzione ed il montaggio degli impianti
- Norme UNI-CIG (tutte).
- Norme UNI-CTI (tutte).
- Norme e prescrizione I.S.P.E.S.L. (ex ANCC, tutte).
- Norme e prescrizioni dell'ex ENPI (tutte).
- Norme C.E.I. interessate
- Normativa specifica sulle apparecchiature utilizzate negli impianti in oggetto (tutta).
- Norme, Decreti, Leggi, Disposizioni, Regolamenti, etc. emanati da Enti (VV.F., I.S.P.E.S.L., ex E.N.P.I., CEI, UNI, UNI-CIG, ENEL, TELECOM, COMUNI, REGIONI, etc.) direttamente o indirettamente interessati dagli impianti e i lavori (tutte).

Ed in particolare, e non limitatamente:

Sicurezza sul lavoro

- DLgs 81/'08 e successive integrazioni - Testo unico sulla sicurezza sul lavoro;
- D.M. 10.03.1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".

Impianti termici

- D.M. 12 aprile 1996 "Applicazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di impianti termici alimentati da combustibili gassosi".
- Legge 13 luglio 1966, n° 615 e DPR n° 1331 del 22/12/70 e successivi sui Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico.
- D.M. 1 dicembre 1975 sulle Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successivi aggiornamenti.
- Leggi 9 gennaio 1991 n° 9 e n° 10, Regolamenti relativi e successivi sulle Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale.
- D.P.R. 26 agosto 1993 n° 412 sul Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione e la manutenzione degli impianti.

Impianti elettrici

- Legge 1 marzo 1968, n° 186 sulle Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici (Regola d'Arte).

Rumore

- Norma UNI 8199 sulla Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione.
- D.P.C.M. 01.03.1991, D.Lgs. 27.08.1991 n° 277, Legge 26.10.1995 n° 447, D.P.C.M. 14.11.1997 e D.P.C.M. 05.12.1997 sulle Norme per il contenimento del rumore.

L'osservanza di tutte queste norme si intende estesa a tutte le emanazioni fino al termine dell'esecuzione dei lavori.

L'ignoranza delle prescrizioni vigenti, o delle norme succitate non esonera in alcun modo la Ditta dagli oneri derivanti dalla loro applicazione.

Per quanto riguarda la prevenzione dei sinistri (scoppi, esplosioni, incendi, folgorazioni) le prescrizioni di sicurezza dovranno essere attuate anche se la potenza dell'impianto, o del singolo apparecchio è tale da esonerarlo dall'obbligo di denuncia e dalla vigilanza degli Enti di controllo.



Tutti i materiali isolanti impiegati per tubazioni convoglianti fluidi caldi dovranno essere conformi come caratteristiche e come spessori alle prescrizioni della normativa.

Tale rispondenza dovrà essere documentata dai certificati di accertamento di laboratorio (conduttività termica, stabilità dimensionale e funzionale e comportamento al fuoco).

Tutti i serbatoi, i recipienti in pressione e le apparecchiature soggetti a collaudo o ad omologazione I.S.P.E.S.L. dovranno essere regolarmente collaudati e provvisti di targa di collaudo e/o punzonatura I.S.P.E.S.L..

Tutti i componenti elettrici dovranno essere, ove possibile, provvisti del marchio di qualità (I.M.Q.). Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti, e consegnata alla Committente all'ultimazione dei lavori. È a carico dell'esecutore degli impianti l'espletamento di tutte le pratiche eventualmente richieste. Tutte le pratiche dovranno essere inoltrate ed avviate bene in tempo.

Tutte le eventuali modifiche od aggiunte che dovessero essere fatte dall'esecutore degli impianti per ottenere i predetti nullaosta, o per ottemperare alle prescrizioni degli enti preposti, o comunque per rendere gli impianti assolutamente conformi a tutte le normative su menzionate, saranno completamente a suo carico. Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

2.6 NORMATIVA DI RIFERIMENTO – IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti dovranno integralmente rispettare, salvo esplicite deroghe, le seguenti disposizioni legislative e normative:

- Legge 01/03/1968 n. 186: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- Circ. MIN. LL.PP. n. 13011 del 22.11.1974: Requisiti Fisico-tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere;
- Legge 18/10/1977 n. 791: attuazione della direttiva CEE n. 72/23 relativamente alle garanzie che deve possedere il materiale elettrico utilizzato per tensioni comprese tra 50 e 1.000 V in c.a. e 75 e 1.500 V in c.c. e successivi aggiornamenti
- DPR n. 577 del 29.07.1982: Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendi;
- DM del 30.11.1983: Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi;
- D.Lgs. 198/2010 – Attuazione della direttiva 2008/63/CE relativa alla concorrenza sui mercati delle apparecchiature terminali di telecomunicazioni
- Legge n.818 del 07.12.1984: Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli della prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei vigili del fuoco e successive modifiche e integrazioni;
- DPR n. 503 del 24.07.1996: Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- Regione del Veneto – Legge Regionale 07/08/2009 n. 17: Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici;
- DM del 10.03.1998: Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- D.P.R. 380/01 del 06.06.2001, Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- del 19/11/2007 n. 257: attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici – campi elettromagnetici;
- Decreto 22/01/2008 n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- D.Lgs. 81/2008: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- DECRETO LEGISLATIVO 26 ottobre 2010, n. 198 - Attuazione della direttiva 2008/63/CE relativa alla concorrenza sui mercati delle apparecchiature terminali di telecomunicazioni. (10G0219) (GU n. 280 del 30-11-2010) - Entrata in vigore del provvedimento: 15/12/2010
- Decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011, n. 151 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122
- Norma CEI 11-1 e succ. variante V1 (2000) - Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata;
- Norma CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo;
- Norma CEI 17-13/1 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- Norme CEI del CT 20 : tutti i fascicoli applicabili;
- Norme CEI del CT 23 (apparecchiature a bassa tensione): tutti i fascicoli applicabili;
- Norma CEI 64-8 e succ. varianti - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V c.a. e a 1.500V c.c.;
- Norma CEI 57-10 – Sistemi ed apparecchiature di telecontrollo: Parte 3: Interfacce (caratteristiche elettriche);



- Norma UNI 12464 - Illuminazione di interni con luce artificiale

Sono altresì applicabili a tutti gli effetti eventuali altre leggi e regolamenti emanati in corso d'opera e le prescrizioni dei vari soggetti aventi titolo, come ad esempio:

- Disposizioni e prescrizioni comunali;
- Prescrizioni e disposizioni del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
- Prescrizioni e disposizioni della Soprintendenza per i BB.AA. competente per territorio;
- Prescrizioni degli Organismi di Vigilanza e di Controllo per gli ambienti di lavoro;
- Direttive e specifiche degli Organismi e le società di distribuzione del gas, di energia elettrica, di fornitura di servizi telefonici e di trasmissione dati, dell'acqua, dello smaltimento delle acque,;
- Normative e raccomandazioni dell'ISPESL e ULSS raccomandazioni IEC, se applicabili
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'ente distributore dell'energia elettrica, in particolare: Guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL Distribuzione

Ogni altra prescrizione, normativa, regolamentazione e raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabili agli impianti oggetto del presente documento.

L'osservanza di tutte queste norme si intende estesa a tutte le emanazioni fino al termine dell'esecuzione dei lavori.

L'ignoranza delle prescrizioni vigenti, o delle norme succitate non esonera in alcun modo la Ditta dagli oneri derivanti dalla loro applicazione.

Per quanto riguarda la prevenzione dei sinistri (scoppi, esplosioni, incendi, folgorazioni) le prescrizioni di sicurezza dovranno essere attuate anche se la potenza dell'impianto, o del singolo apparecchio è tale da esonerarlo dall'obbligo di denuncia e dalla vigilanza degli Enti di controllo.

Tutti i materiali isolanti impiegati per tubazioni convoglianti fluidi caldi dovranno essere conformi come caratteristiche e come spessori alle prescrizioni della normativa.

Tale rispondenza dovrà essere documentata dai certificati di accertamento di laboratorio (conduttività termica, stabilità dimensionale e funzionale e comportamento al fuoco).

Tutti i serbatoi, i recipienti in pressione e le apparecchiature soggetti a collaudo o ad omologazione I.S.P.E.S.L. dovranno essere regolarmente collaudati e provvisti di targa di collaudo e/o punzonatura I.S.P.E.S.L..

Tutti i componenti elettrici dovranno essere, ove possibile, provvisti del marchio di qualità (I.M.Q.). Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti, e consegnata alla Committente all'ultimazione dei lavori. È a carico dell'esecutore degli impianti l'espletamento di tutte le pratiche eventualmente richieste. Tutte le pratiche dovranno essere inoltrate ed avviate bene in tempo.

Tutte le eventuali modifiche od aggiunte che dovessero essere fatte dall'esecutore degli impianti per ottenere i predetti nullaosta, o per ottemperare alle prescrizioni degli enti preposti, o comunque per rendere gli impianti assolutamente conformi a tutte le normative su menzionate, saranno completamente a suo carico. Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori.



2.7 ELENCO ELABORATI DI PROGETTO

Gli elaborati di progetto sono di seguito elencati:

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLE VENEZIE - SEDE DI SAN DONA' DI PIAVE OPERE DI ADEGUAMENTO CENTRALE TERMICA PROGETTO ESECUTIVO						
ELENCO ELABORATI						
N°	CODIFICA	Rev.	COMMITTENTE	DESCRIZIONE ELABORATO	FORMATO	SCALA
ELABORATI DESCRITTIVI						
1	RTS	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Relazione tecnica specialistica	A4	-
2	CSA	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Capitolato speciale di appalto	A4	-
3	EPU	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Elenco prezzi unitari	A4	-
4	AP	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Analisi prezzi	A4	-
5	CM	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Computo metrico	A4	-
6	CME	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Computo metrico estimativo	A4	-
7	PM	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Piano di manutenzione dell'opera	A4	-
8	RT-L10	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Relazione tecnica Ex Legge 10/91	A4	-
ELABORATI GRAFICI						
Serramenti e assistenze murarie						
1	ED-TG	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Serramenti e assistenze murarie - Tavola grafica	A0	1:50
Impianti termomeccanici ed elettrici						
3	IM-TG	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Impianti termomeccanici ed elettrici - Tavola Grafica	A0	Indicata
4	IM-QE	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Impianti elettrici - Schemi unifilari quadri elettrici	A4	-



3 SERRAMENTI E ASSISTENZE MURARIE

3.1 PREMESSA

Le opere di adeguamento CT in oggetto per parte edile dovranno essere realizzate nella Fase 2 del presente progetto.

3.2 DESCRIZIONE DELLE SERRAMENTI E ASSISTENZE MURARIE

Le opere di adeguamento CT in oggetto per parte edile riguardano il riassetto del locale e la conformazione dello stesso alle normative vigenti in materia di prevenzione incendi.

Di seguito un elenco sommario dei serramenti e delle assistenze murarie in progetto:

- Demolizione e smaltimento degli infissi esistenti
- Demolizione del basamento in cls relativo alla caldaia esistente da sostituire
- Tamponamento finestra esistente con nuova muratura completa di intonaco e pittura
- Realizzazione di nuova pavimentazione in piastrelle di gres porcellanato e posa di battiscopa. Il pavimento dovrà essere in possesso di un coefficiente di attrito $\geq R10$.
- Placcaggio delle pareti esistenti di separazione del locale in oggetti rispetto agli altri locali dell'Istituto con pannelli in cartongesso aventi adeguata resistenza al fuoco (EI 120)
- Fornitura e posa di nuova porta di accesso metallica, adeguatamente grigliata, in classe 0 di reazione al fuoco
- Fornitura e posa di nuovo sportellino di ispezione canna fumaria EI 120
- Sigillatura tubazioni e impianti con materiali aventi caratteristiche EI 120 per garantire la separazione del locale CT
- Dipintura finale della parete esterna per una superficie congrua rispetto all'intervento di tamponamento della finestra
- Fornitura e posa di pittogrammi di segnalazione dispositivi di sicurezza

In tavola grafica ED-TG i suelencati interventi sono riportati nelle loro caratteristiche dimensionali e tipologiche.

In allegato CME si riportano le descrizioni delle voci e le caratteristiche peculiari degli interventi.



3.3 ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERALE

3.3.1 Accettazione

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del presente capitolato speciale ed essere della migliore qualità e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori; in caso di contestazioni, si procederà ai sensi del regolamento.

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

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo tecnico-amministrativo o di emissione del certificato di regolare esecuzione.

3.3.2 Impiego di materiali con caratteristiche superiori a quelle contrattuali

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la loro contabilizzazione deve essere redatta come se i materiali fossero conformi alle caratteristiche contrattuali.

3.3.3 Impiego di materiali o componenti di minor pregio

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

3.3.4 Impiego di materiali riciclati e di terre e rocce da scavo

Materiali riciclati: per l'impiego di materiali riciclati si applicheranno le disposizioni del D.M. 8 maggio 2003, n. 203, Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo.

Riutilizzo delle terre e rocce da scavo: La possibilità del riutilizzo delle terre e rocce da scavo è prevista dall'art. 185 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, come sostituito dall'art. 13 del D.Lgs. n. 205/2010.

Al comma 1 dell'art. 185 è disposto che non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006:

- il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli artt. 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati dello stesso D.Lgs. n. 152/2006;
- il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato.

3.3.5 Norme di riferimento e marcatura CE



I materiali utilizzati dovranno essere qualificati in conformità al regolamento (UE) n. 305/2011 del parlamento europeo e del consiglio del 9 marzo 2011. Qualora il materiale da utilizzare sia compreso nei prodotti coperti dalla predetta direttiva, ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA delle singole norme armonizzate, secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali, e in particolare alle indicazioni del progetto definitivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto.

In assenza di nuove e aggiornate norme UNI, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. In generale, si applicheranno le prescrizioni del presente capitolato speciale d'appalto. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture provverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, a insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

3.3.6 Provvista dei materiali

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi

3.3.7 Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto

Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescrivere uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.

Nel caso in cui il cambiamento comporterà una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si farà luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi del regolamento n. 207/2010.

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile del procedimento.

3.3.8 Accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato speciale d'appalto, devono essere disposti dalla direzione dei lavori, imputando la spesa a carico dell'Appaltatore. Per le stesse prove, la direzione dei lavori deve provvedere al prelievo del relativo campione e alla redazione dell'apposito verbale in contraddittorio con l'impresa; la certificazione effettuata dal laboratorio ufficiale prove materiali deve riportare espresso riferimento a tale verbale.

La direzione dei lavori può disporre ulteriori prove e analisi, ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico dell'appaltatore.

Per le opere e i materiali strutturali, le verifiche tecniche devono essere condotte in applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008.

3.4 NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

3.4.1 Rilievi, tracciati e capisaldi

3.4.1.1 Rilievi

L'esecuzione dei lavori deve essere preceduta dal rilievo planimetrico dello stato di fatto da parte e a spese

dell'esecutore e in contraddittorio con la direzione dei lavori.

Il rilievo è necessario per la quantificazione delle opere di scavo a sezione obbligata o di sbancamento e di movimento terra in generale.

3.4.1.2 Capisaldi di livellazione

Unitamente agli occorrenti disegni di progetto definitivo, in sede di consegna sarà fornito all'appaltatore l'elenco dei capisaldi di livellazione a cui si dovrà riferire nell'esecuzione dei lavori. La verifica di tali capisaldi dovrà essere effettuata con tempestività, in modo che non oltre sette giorni dalla consegna possano essere segnalate alla direzione dei lavori eventuali difformità riscontrate.

L'appaltatore è responsabile della conservazione dei capisaldi che non può rimuovere senza preventiva autorizzazione del direttore dei lavori

Per tutte le operazioni di livellazione, limitatamente a quanto non indicato espressamente nel presente capitolato, vige l'obbligo di riferirsi al testo intitolato Guida alla progettazione e all'esecuzione delle livellazioni geometriche della Commissione geodetica italiana (IGM, 1974), che viene a far parte del presente capitolato speciale d'appalto.

Il percorso della livellazione dovrà sempre consentire il controllo delle misure. Se la livellazione ha come scopo la determinazione di quote, la linea da istituire dovrà essere collegata a uno o più capisaldi preesistenti. In tal caso dovrà essere verificato che i dislivelli sui tratti contigui al caposaldo considerato siano rimasti invariati. La scelta del caposaldo da utilizzarsi deve essere comunque autorizzata dalla direzione dei lavori. La fase di segnalizzazione dei capisaldi e quella di misura devono essere separate da un adeguato intervallo di tempo, per consentire ai capisaldi di assumere un assetto stabile

3.4.1.3 Strumentazione

Per tutti i lavori topografici dovranno essere utilizzati teodoliti con approssimazione angolare al secondo centesimale, accoppiati a distanziometri elettronici di precisione non inferiore a $5 \text{ mm} \pm 10 \text{ E } 6 \cdot D$ (con D espressa in km). In alternativa, è possibile utilizzare la total station con prestazioni analoghe.

Per quanto riguarda le quote si dovranno utilizzare dei livelli di precisione (autolivelli).

La strumentazione deve essere verificata prima dell'inizio delle operazioni di tracciamento.

3.4.1.4 Programma esecutivo dei lavori

Entro 10 (dieci) giorni dalla data del verbale di consegna e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore deve predisporre e consegnare alla direzione lavori un programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa.

Tale programma dovrà essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione dei lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dalla data di ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione dei lavori si sia pronunciata, il programma si intenderà accettato, fatte salve evidenti illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

3.4.2 Oneri a carico dell'appaltatore. Impianto del cantiere e ordine dei lavori

3.4.2.1 Impianto di cantiere

L'appaltatore dovrà provvedere all'impianto del cantiere non oltre il termine di 5 (cinque) giorni dalla data del verbale di consegna dei lavori.

3.4.2.2 Vigilanza del cantiere

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la vigilanza e guardia sia diurna che notturna del cantiere, nel rispetto dei provvedimenti antimafia, e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'appaltatore, del committente o di altre ditte) nonché delle opere eseguite o in corso di esecuzione.

Ai sensi dell'art. 22 della legge 13 settembre 1982 n. 646, la custodia dei cantieri installati per la realizzazione di opere pubbliche deve essere affidata a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata.

In caso di inosservanza, si incorrerà nelle sanzioni previste dal comma 2 del citato art. 22 della legge n. 646/1982.

Tale vigilanza si intende estesa anche al periodo intercorrente tra l'ultimazione e il collaudo provvisorio dei lavori, salvo l'anticipata consegna delle opere alla stazione appaltante e per le sole opere consegnate.

Sono altresì a carico dell'appaltatore gli oneri per la vigilanza e guardia del cantiere nei periodi di sospensione dei lavori, purché non eccedenti un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi e comunque

quando non superino sei mesi complessivi.

Fermo restando l'obbligo della vigilanza nei periodi eccedenti i termini fissati in precedenza, ne verranno riconosciuti i maggiori oneri, sempre che l'appaltatore non richieda e ottenga di essere sciolto dal contratto.

3.4.2.3 Locale ufficio di direzione dei lavori

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di locali uso ufficio (in muratura o prefabbricati) idoneamente rifiniti e forniti dei servizi necessari alla permanenza e al lavoro di ufficio della direzione dei lavori.

Tale ufficio deve essere adeguatamente protetto da dispositivi di allarme e antintrusione, climatizzato, nonché dotato di strumenti (fax, fotocopiatrice, computer, software, ecc).

I locali saranno realizzati nel cantiere o in luogo prossimo, stabilito o accettato dalla direzione dei lavori, la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature di dotazione.

Il locale deve essere idoneamente allacciato alle normali utenze (luce, acqua, fognatura, telefono).

3.4.2.4 Ordine dell'esecuzione dei lavori

In linea generale, l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo a lui più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché a giudizio della direzione dei lavori ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e agli interessi della stazione appaltante.

Questa ad ogni modo si riserva il diritto di stabilire la precedenza o il differimento di un determinato tipo di lavoro o l'esecuzione entro un congruo termine perentorio senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o richiedere particolari compensi. In questo caso, la disposizione dell'amministrazione costituirà variante al programma dei lavori.

3.4.2.5 Fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori per periodi quindicinali a decorrere dal sabato immediatamente successivo alla consegna degli stessi, come di seguito specificato: numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie, per ciascuno dei 15 giorni, con le relative ore lavorative; genere di lavoro eseguito nei 15 giorni in cui non si è lavorato e cause relative.

Dette notizie devono pervenire alla direzione dei lavori non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine dei 15 giorni, stabilendosi una penale di 25,82 euro per ogni giorno di ritardo.

3.4.2.6 Cartelli indicatori

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di cartelli indicatori e la relativa installazione nel sito o nei siti indicati dalla direzione dei lavori entro cinque giorni dalla data di consegna dei lavori. I cartelloni, delle dimensioni minime di 1 m x 2 m, recheranno impresse a colori indelebili le diciture riportate con le eventuali modifiche e integrazioni necessarie per adattare ai casi specifici.

Nello spazio per l'aggiornamento dei dati devono essere indicate le sospensioni e le interruzioni intervenute nei lavori, le relative motivazioni, le previsioni di ripresa e i nuovi tempi.

Tanto i cartelli quanto le armature di sostegno devono essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza meccanica, resistenti agli agenti atmosferici, di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo tecnico-amministrativo dei lavori.

Per la mancanza o il cattivo stato del prescritto numero di cartelli indicatori, sarà applicata all'appaltatore una penale di euro 25,00 (venticinque/100). Stessa penale sarà, inoltre, applicata dal giorno della constatata inadempienza fino a quello dell'apposizione o riparazione del cartello mancante o deteriorato. L'importo delle penali sarà addebitato sul certificato di pagamento in acconto, successivo all'inadempienza.

3.4.2.7 Oneri per le pratiche amministrative

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per le pratiche presso amministrazioni ed enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni per opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, apertura di cave di prestito, uso di discariche, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali nonché le spese a esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc.

In difetto rimane a esclusivo carico dell'appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.

3.4.2.8 Osservanza di leggi e norme tecniche

L'esecuzione dei lavori in appalto nel suo complesso è regolata dal presente capitolato speciale d'appalto e, per quanto



non in contrasto con esso o in esso non previsto e/o specificato, valgono le norme, le disposizioni e i regolamenti sopra riportati e di seguito richiamati in maniera più completa ed esaustiva.

TESTO UNICO EDILIZIA

D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia.

NORME TECNICHE STRUTTURALI

Legge 5 novembre 1971, n. 1086 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e a struttura metallica;

Legge 2 febbraio 1974, n. 64 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;

C.M. 9 gennaio 1980, n. 20049 - Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato;

D.M. 20 novembre 1987 - Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento;

D.M. 11 marzo 1988 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;

C.M. 24 settembre 1988, n. 30483 - Legge 2 febbraio 1974, n. 64, art. 1. D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione;

C.M. 4 gennaio 1989, n. 30787 - Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo degli edifici in muratura e per il consolidamento;

C.M. 16 marzo 1989, n. 31104 - Legge 2 febbraio 1974, n. 64, art. 1. Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;

D.M. 9 gennaio 1996 - Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;

D.M. 16 gennaio 1996 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche;

D.M. 16 gennaio 1996 - Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi;

C.M. 4 luglio 1996, n. 156 AA.GG./STC - Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi, di cui al D.M. 16 gennaio 1996;

C.M. 15 ottobre 1996, n. 252 AA.GG./S.T.C. - Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al D.M. 9 gennaio 1996;

C.M. 29 ottobre 1996 - Istruzioni generali per la redazione dei progetti di restauro nei beni architettonici di valore storico-artistico in zona sismica;

C.M. 10 aprile 1997, n. 65/AA.GG. - Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche, di cui al D.M. 16 gennaio 1996;

C.M. 14 dicembre 1999, n. 346/STC - Legge 5 novembre 1971, n. 1086, art. 20. Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione;

Ord. P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274 - Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;

D.M. 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni;

D.M. 14 gennaio 2008 - Approvazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni;

D.M. 6 maggio 2008 - Integrazione al decreto 14 gennaio 2008 di approvazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2011, che fissa le condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio.

PREVENZIONE INCENDI



D.M. 16 febbraio 2007 - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
D.M. 9 marzo 2007 - Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco.

IMPIANTI ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI

Legge 5 marzo 1990, n. 46 - Norme per la sicurezza degli impianti;

D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

C.M. 27 febbraio 2007, n. 11411 - Utilizzazione di raccordi a pressare in reti di adduzione di gas negli edifici civili.

RENDIMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA

D.M. 27 luglio 2005 - Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (articolo 4, commi 1 e 2), recante norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;

D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 - Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo n. 192 del 2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;

D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.

BARRIERE ARCHITETTONICHE

Legge 9 gennaio 1989, n. 13 - Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;

D.M. 14 giugno 1989, n. 236 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;

D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche, negli edifici, spazi e servizi pubblici.

ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ

D.P.R. 8 giugno 2001, n. 327 - Testo unico sulle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazioni per pubblica utilità.

RIFIUTI E AMBIENTE

D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 - Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio;

D.M. 8 maggio 2003, n. 203 - Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo;

D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale;

Legge 28 gennaio 2009, n. 2 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale.

ACQUE

D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO

D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.



NUOVO CODICE DELLA STRADA

D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - Nuovo codice della strada.

CONTRATTI PUBBLICI

D.M. 19 aprile 2000, n. 145 - Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni;

Legge 21 dicembre 2001, n. 443 - Delega al governo in materia di infrastrutture e insediamenti produttivi strategici e altri interventi per il rilancio delle attività produttive;

D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE;

D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».

Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 - Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.

SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

3.5 MATERIALI PER OPERE DI COMPLETAMENTO E IMPIANTISTICHE

3.5.1 Gesso ed elementi in gesso

3.5.1.1 *Generalità*

Il gesso è ottenuto per frantumazione, cottura e macinazione di roccia sedimentaria, di struttura cristallina, macrocristallina oppure fine, il cui costituente essenziale è il solfato di calcio biidrato ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Deve presentarsi perfettamente asciutto, di recente cottura, di fine macinazione, privo di materie eterogenee e non alterato per estinzione spontanea.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI 5371 - Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove.

3.5.1.2 *Fornitura e conservazione del gesso e degli elementi*

Il gesso deve essere fornito in sacchi sigillati di idoneo materiale, riportanti il nominativo del produttore e la qualità del gesso contenuto. La conservazione dei sacchi di gesso deve essere effettuata in locali idonei e con tutti gli accorgimenti atti a evitare degradazioni per umidità.

3.5.1.3 *Lastre di gesso rivestito*

Le lastre in gesso rivestito, prodotte in varie versioni, spessori e dimensioni, sono utilizzabili per la costruzione di pareti, contropareti e soffitti e in generale per le finiture d'interni. Le lastre rivestite sono costituite da un nucleo di gesso ottenuto dalle rocce naturali. Il nucleo di gesso è rivestito da entrambi i lati con fogli di speciale cartone, ricavato da carta riciclata. Le caratteristiche del cartone delle superfici può variare in funzione dell'uso e del particolare tipo di lastra. Lo strato interno può contenere additivi per conferire ulteriori proprietà aggiuntive.

Le lastre di gesso rivestito possono essere fissate alle strutture portanti in profilati metallici con viti autofilettanti o alle strutture di legno con chiodi oppure incollate al sottofondo con collanti a base di gesso o altri adesivi specifici. Esse possono essere anche usate per formare controsoffitti sospesi.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 10718 - Lastre di gesso rivestito. Definizioni, requisiti, metodi di prova;

UNI EN 520 - Lastre di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova;

UNI 9154-1 - Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica;

UNI EN 14195 - Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova.

3.5.1.4 Pannelli per controsoffitti

Si utilizzano prevalentemente lastre di gesso rivestito dello spessore di 12,5 mm che, grazie a speciali additivi miscelati all'impasto del gesso, permettono di realizzare controsoffitti in grado di garantire elevate prestazioni di comportamento al fuoco, classificati in classe "0" o "1-1" di reazione al fuoco, in funzione delle zone individuate negli elaborati di progetto. Tali lastre avranno i bordi smussati e un peso di circa 10 kg/mq. Dovranno inoltre avere un carico di rottura longitudinale di 600 N e trasversale di 130N secondo DIN 18180.

Le lastre in cartongesso sono fabbricate in tipi diversi, in funzione delle prestazioni richieste: tipo normale in gesso rivestito con cartoni speciali;

- tipo con caratteristiche idrorepellenti a basso tasso igroscopico, adatte per bagni, cucine e zone umide;
- tipo con barriera al vapore realizzate con l'applicazione di un foglio di alluminio;
- tipo resistente al fuoco, omologato in classe 1 secondo D.M. del 26.06.1984, se non diversamente specificato e costituito da gesso pregiato eventualmente rinforzato con fibre di vetro od additivato con vermiculite.

Di norma le lastre di cartongesso sono commercialmente prodotte nei seguenti spessori: mm 9,5; 12,5; 15; 18; saranno tollerate variazioni dello spessore di +0,4 mm.

Le dimensioni delle lastre sono diversificate in funzione delle esigenze d'uso; la produzione standard per controsoffitti prevede una larghezza di cm 120 con bordi longitudinali assotigliati per agevolare il trattamento dei giunti. La lunghezza è variabile da cm 250 a cm 350.

Struttura metallica:

Acciaio di qualità FeK Pog a norma UNI 5753/84 con zincatura a caldo passivata all'acido cromatico Z200 g/mq. La struttura di sostegno, del tipo antisismico, sarà costituita da una doppia orditura di profili metallici in acciaio zincato di spessore non inferiore a 6/10 mm: per il profilo primario e per quello secondario si adotteranno sezioni a C delle dimensioni minime di 27 mm. di altezza e 50 mm. di larghezza. Tali profili verranno forniti in lunghezze variabili.

La giunzione tra i profili in longitudinale e all'incrocio degli stessi, verrà eseguita a mezzo di particolari pezzi di raccordo forniti dalla ditta produttrice. Lungo il bordo verrà posto in opera un profilo metallico in acciaio zincato ad L o a doppio U per l'appoggio perimetrale dei profili. Lo spessore complessivo dell'orditura metallica + la lastra in cartongesso non sarà superiore a 80 mm.

3.5.1.5 Blocchi di gesso per tramezzi

Il blocco di gesso è un elemento di costruzione ottenuto in fabbrica da solfato di calcio e acqua; può incorporare fibre, filler, aggregati e altri additivi, purché non siano classificati come sostanze pericolose in base alle normative europee, e può essere colorato mediante pigmentazione.

I blocchi di gesso conglomerato additivato possono essere di tipo pieno, multiforo o alveolato. Le dimensioni dei singoli blocchi devono avere le seguenti tolleranze (UNI EN 12859):

- spessore: $\pm 0,5$ mm;
- lunghezza: ± 5 mm;
- altezza: ± 2 mm.

Il contenuto medio di umidità dei blocchi di gesso, che deve essere misurato al momento della partenza dall'impianto, non deve superare il 6% e nessun valore singolo deve superare l'8%.

I blocchi di gesso devono essere chiaramente marcati sul blocco o sull'etichetta, oppure sull'imballaggio o sulla bolla di consegna o sul certificato di accompagnamento dei blocchi, con le seguenti voci:

- riferimento alla norma UNI EN 12859;
- nome, marchio commerciale o altri mezzi di identificazione del produttore del blocco di gesso;
- data di produzione;
- mezzi per l'identificazione dei blocchi di gesso in relazione alla loro designazione.

Le caratteristiche e le prestazioni dei blocchi di gesso a facce lisce, destinati principalmente alla costruzione di partizioni non portanti o rivestimenti per pareti indipendenti e alla protezione antincendio di colonne e di pozzi di ascensori, devono essere rispondenti alla norma UNI EN 12859 - Blocchi di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova.

3.5.1.6 Leganti e intonaci a base di gesso

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 13279-1 - Leganti e intonaci a base di gesso. Parte 1: Definizioni e requisiti;

UNI EN 13279-2 - Leganti e intonaci a base di gesso. Parte 2: Metodi di prova.

3.5.2 Calci idrauliche da costruzioni

Le calci da costruzione sono utilizzate come leganti per la preparazione di malte (da muratura e per intonaci interni ed esterni) e per la produzione di altri prodotti da costruzione. La norma UNI EN 459-1 classifica le calci idrauliche nelle seguenti categorie e relative sigle di identificazione:

calci idrauliche naturali (NHL): derivate esclusivamente da marne naturali o da calcari silicei, con la semplice aggiunta di acqua per lo spegnimento;

calci idrauliche naturali con materiali aggiunti (NHL-Z), uguali alle precedenti, cui vengono aggiunti sino al 20% in massa di materiali idraulicizzanti o pozzolane;

calci idrauliche (HL), costituite prevalentemente da idrossido di Ca, silicati e alluminati di Ca, prodotti mediante miscelazione di materiali appropriati.

La resistenza a compressione della calce è indicata dal numero che segue dopo la sigla (NHL 2, NHL

3.5 e NHL 5). La resistenza a compressione (in MPa) è quella ottenuta da un provino di malta dopo 28 giorni di stagionatura, secondo la norma UNI EN 459-2.

Le categorie di calci idrauliche NHL-Z e HL sono quelle che in passato ha costituito la calce idraulica naturale propriamente detta.

Il prodotto, che può essere fornito in sacchi o sfuso, deve essere accompagnato dalla documentazione rilasciata dal produttore.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 459-1 - Calci da costruzione. Definizioni, specifiche e criteri di conformità;

UNI EN 459-2 - Calci da costruzione. Metodi di prova;

UNI EN 459-3 - Calci da costruzione. Valutazione della conformità.

3.5.3 Laterizi

3.5.3.1 Generalità

Si definiscono laterizi quei materiali artificiali da costruzione formati di argilla - contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro e di carbonato di calcio - purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, i quali, dopo asciugamento, verranno esposti a giusta cottura in apposite fornaci e dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939,

n. 2233 (norme per l'accettazione dei materiali laterizi) e alle norme UNI vigenti.

3.5.3.2 Requisiti

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione devono possedere i seguenti requisiti:

non presentare sassolini, noduli o altre impurità all'interno della massa;

- avere facce lisce e spigoli regolari;

- presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine e uniforme;

- dare, al colpo di martello, un suono chiaro;

- assorbire acqua per immersione;

- asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità;

- non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline;

- non screpolarsi al fuoco;

- avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

3.5.3.3 Controlli di accettazione

Per accertare se i materiali laterizi abbiano i requisiti prescritti, oltre all'esame accurato della superficie e della massa interna e alle prove di percussione per riconoscere la sonorità del materiale, devono essere sottoposti a prove fisiche e chimiche.

Le prove fisiche sono quelle di compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità.

Le prove chimiche sono quelle necessarie per determinare il contenuto in sali solubili totali e in solfati alcalini.

In casi speciali, può essere prescritta un'analisi chimica più o meno completa dei materiali, seguendo i procedimenti analitici più accreditati.

I laterizi da usarsi in opere a contatto con acque contenenti soluzioni saline devono essere analizzati, per accertare il comportamento di essi in presenza di liquidi di cui si teme la aggressività.

Per quanto attiene alle modalità delle prove chimiche e fisiche, si rimanda al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

3.5.4 Prodotti per pavimentazione e controsoffitti

3.5.4.1 Generalità. Definizioni

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

I termini funzionali del sottosistema parziale "pavimentazione" e degli strati funzionali che lo compongono sono quelli definiti dalla norma UNI 7998, in particolare:

- rivestimento: strato di finitura;
- supporto: strato sottostante il rivestimento;
- suolo: strato di terreno avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- massicciata: strato avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato di scorrimento: strato di compensazione tra i vari strati contigui della pavimentazione;
- strato di impermeabilizzazione: strato atto a garantire alla pavimentazione la penetrazione di liquidi;
- strato di isolamento termico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento termico;
- strato di isolamento acustico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento acustico;
- strato portante: strato strutturale (come, ad esempio, il solaio) atto a resistere ai carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato ripartitore: strato avente la funzione di trasmettere le sollecitazioni della pavimentazione allo strato portante;
- strato di compensazione: strato avente la funzione di fissare la pavimentazione e di compensare eventuali dislivelli.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei prodotti, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali.

NORME DI RIFERIMENTO GENERALI

R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 - Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione;

UNI 7998 - Edilizia. Pavimentazioni. Terminologia;

UNI 7999 - Edilizia. Pavimentazioni. Analisi dei requisiti.

NORME DI RIFERIMENTO PER RIVESTIMENTI RESILIENTI PER PAVIMENTAZIONI

UNI CEN/TS 14472-1 - Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Generalità;

UNI CEN/TS 14472-2 - Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Rivestimenti tessili per pavimentazioni;

UNI CEN/TS 14472-3 - Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Rivestimenti laminati per pavimentazioni;

UNI EN 1081 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza elettrica;

UNI EN 12103 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Supporti di agglomerato di sughero. Specifiche;

UNI EN 12104 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle di sughero. Specifica; UNI EN 12105 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione del contenuto di umidità degli agglomerati a base di sughero;

UNI EN 12455 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifiche per supporti a base di sughero;

UNI EN 12466 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Vocabolario;

UNI EN 13893 - Rivestimenti resilienti, laminati e tessili per pavimentazioni. Misura del coefficiente dinamico di attrito su superfici di pavimenti asciutte;

UNI EN 1399 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla bruciatura di sigaretta e di mozziconi di sigaretta;
UNI EN 14041 - Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Caratteristiche essenziali; UNI EN 14085 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifiche per pannelli da pavimento con posa a secco;
UNI EN 14565 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di polimeri termoplastici sintetici. Specifiche;
UNI CEN/TS 15398 - Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Simboli normalizzati per i rivestimenti per pavimentazioni;
UNI CEN/TS 15398 - Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Simboli normalizzati per pavimentazioni;
UNI EN 1815 - Rivestimenti resilienti e tessili per pavimentazioni. Valutazione della propensione all'accumulo di elettricità statica;
UNI EN 1818 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'azione di rotelle orientabili con carico pesante;
UNI EN 423 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla macchia; UNI EN 424 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'effetto del movimento simulato dalla gamba di un mobile;
UNI EN 425 - Rivestimenti resilienti e laminati per pavimentazioni. Prova della sedia con ruote;
UNI EN 426 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della larghezza, lunghezza, rettilineità e planarità dei prodotti in rotoli;
UNI EN 427 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della lunghezza dei lati, dell'ortogonalità e della rettilineità delle piastrelle;
UNI EN 428 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dello spessore totale;
UNI EN 429 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dello spessore degli strati;
UNI EN 430 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa areica;
UNI EN 431 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della forza di adesione tra gli strati;
UNI EN 432 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della forza di lacerazione;
UNI EN 433 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'impronta residua dopo l'applicazione di un carico statico;
UNI EN 434 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale e dell'incurvamento dopo esposizione al calore;
UNI EN 435 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della flessibilità;
UNI EN 436 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa volumica;
UNI EN 660-1 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'usura. Prova di Stuttgart;
UNI EN 660-2 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'usura. Parte 2: Prova di Frick-Taber;
UNI EN 661 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della propagazione dell'acqua; UNI EN 662 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'incurvamento per esposizione all'umidità;
UNI EN 663 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della profondità convenzionale del rilievo;
UNI EN 664 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della perdita di sostanze volatili;
UNI EN 665 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della essudazione dei plastificanti;
UNI EN 666 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della gelatinizzazione;
UNI EN 669 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale delle piastrelle di linoleum dovuta a variazioni dell'umidità atmosferica;
UNI EN 670 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Identificazione del linoleum e determinazione del contenuto di cemento e della cenere residua;
UNI EN 672 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa volumica apparente del sughero agglomerato;
UNI EN 684 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza delle giunzioni;
UNI EN 685 - Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Classificazione;
UNI EN 686 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di schiuma;
UNI EN 687 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di agglomerati compositi di sughero;



UNI EN 688 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per agglomerati di sughero linoleum.

NORMA DI RIFERIMENTO PER LA POSA IN OPERA

UNI 10329 - Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili

3.5.4.2 Requisiti di accettazione

L'analisi dei requisiti dei prodotti per pavimentazioni deve essere condotta nel rispetto della norma UNI 7999. In particolare, la pavimentazione dovrà resistere:

- alle forze agenti in direzione normale e tangenziale;
- alle azioni fisiche (variazioni di temperatura e umidità);
- all'azione dell'acqua (pressione, temperatura, durata del contatto, ecc.);
- ai fattori chimico-fisici (agenti chimici, detersivi, sostanze volatili);
- ai fattori elettrici (generazione di cariche elettriche);
- ai fattori biologici (insetti, muffe, batteri);
- ai fattori pirici (incendio, cadute di oggetti incandescenti, ecc.);
- ai fattori radioattivi (contaminazioni e alterazioni chimico fisiche).

Per effetto delle azioni sopraelencate, la pavimentazione non dovrà subire le alterazioni o i danneggiamenti indicati dalla norma UNI 7999, nello specifico:

- deformazioni;
- scheggiature;
- abrasioni;
- incisioni;
- variazioni di aspetto;
- variazioni di colore;
- variazioni dimensionali;
- vibrazioni;
- rumori non attenuati;
- assorbimento d'acqua;
- assorbimento di sostanze chimiche;
- assorbimento di sostanze detersive;
- emissione di odori;
- emissione di sostanze nocive.

3.5.4.3 Classificazione su metodo di formatura e assorbimento d'acqua delle piastrelle in ceramica

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto, tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cottoforte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura mediante estrusione (metodo A) o pressatura (metodo B) a temperatura ambiente o con altri processi produttivi (metodo C).

Il rivestimento deve essere vetroso e impermeabile ai liquidi. La superficie delle piastrelle non smaltata deve essere levigata.

I tre gruppi di assorbimento d'acqua (E) per le piastrelle pressate o estruse previste dalla norma UNI EN 14411 sono schematizzati nella tabella.

Tabella: Assorbimento d'acqua delle piastrelle di ceramica

Assorbimento d'acqua (E) in %

Basso assorbimento d'acqua

Medio assorbimento d'acqua

Alto assorbimento d'acqua

Gruppo BI^a E □

0,5% Gruppo BIb

0,5% < E □ 3% Gruppo AII^a

3% < E □ 6% Gruppo AIIb

6% < E < 10% Gruppo BII^a

3% < E □ 6% Gruppo BIIb



6% < E ≤ 10% Gruppo III E > 10%

Piastrelle pressate a secco Piastrelle estruse Piastrelle pressate -

Imballaggi e indicazioni

Le piastrelle di ceramica devono essere contenute in appositi imballi che le proteggano da azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

In applicazione della norma UNI EN 14411, le piastrelle di ceramica e/o i loro imballaggi devono riportare:

- il marchio del fabbricante e/o il marchio del venditore e il paese di origine;
- il marchio indicante la prima scelta;
- il tipo di piastrelle e il riferimento all'appendice della stessa norma UNI EN 14411;
- le dimensioni nominali e le dimensioni di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
- la natura della superficie, smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

In caso di piastrelle per pavimento devono essere riportati:

- i risultati ottenuti dalla prova di scivolosità;
- la classe di abrasione per le piastrelle smaltate.

Designazione

Le piastrelle di ceramica, come previsto dalla norma UNI EN 14411, devono essere designate riportando:

- il metodo di formatura;
- l'appendice della norma UNI EN 14411, che riguarda il gruppo specifico delle piastrelle;
- le dimensioni nominali e di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
- la natura della superficie: smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

3.5.4.4 *Prescrizioni per i prodotti base di policloruro di vinile*

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

I prodotti di vinile, omogenei e non, e i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alle seguenti norme:

UNI EN 649 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti omogenei ed eterogenei per pavimentazioni a base di policloruro di vinile. Specifica;

UNI EN 650 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile su supporto di iuta o di feltro di poliestere oppure su supporto di feltro di poliestere con policloruro di vinile. Specifica;

UNI EN 651 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con strato di schiuma. Specifica;

UNI EN 652 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con supporto a base di sughero. Specifica;

UNI EN 653 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile espanso (cushioned). Specifica;

UNI EN 654 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle semiflessibili di policloruro di vinile. Specifica;

UNI EN 655 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle di agglomerato di sughero con strato di usura a base di policloruro di vinile. Specifica;

UNI EN 718 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa areica di un'armatura o di un supporto dei rivestimenti di polivinile di cloruro per pavimentazioni;

UNI EN 13413 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti di pavimenti a base di policloruro di vinile su supporto di fibra minerale. Specifiche;

UNI EN 13553 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni di polivinilcloruro per aree umide speciali - Specifiche;

UNI EN 13845 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con resistenza avanzata allo scivolamento. Specifica.

3.5.4.5 *Prove di accettazione dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle*

Le prove da eseguire per accertare la qualità dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle sono quelle di resistenza alla rottura per urto, alla rottura per flessione, all'usura per attrito radente, all'usura per getto di sabbia, la prova di gelività e, per le mattonelle d'asfalto o di altra materia cementata a caldo, anche quella d'impronta.

Le prove d'urto, flessione e impronta vengono eseguite su quattro provini, ritenendo valore definitivo la media dei tre risultati più omogenei tra i quattro.

La prova di usura deve essere eseguita su due provini i cui risultati vengono mediati.

La prova di gelività deve essere effettuata su tre provini, e ciascuno di essi deve resistere al gelo perché il materiale sia considerato non gelivo.

Le prove devono essere eseguite presso i laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

3.5.4.6 Requisiti prestazionali della pavimentazione antisdrucchiolevole

Per pavimentazione antisdrucchiolevole si intende una pavimentazione realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd. (B.C.R.A.) Rep. CEC. 6/81, sia superiore ai seguenti valori previsti dal D.M. n. 236/1989:

0,40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta;

0,40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.

I valori di attrito predetti non devono essere modificati dall'apposizione di strati di finitura lucidanti o di protezione che, se previsti, devono essere applicati sui materiali stessi prima della prova.

Le ipotesi di condizione della pavimentazione (asciutta o bagnata) devono essere assunte in base alle condizioni normali del luogo ove sia posta in opera.

Gli strati di supporto della pavimentazione devono essere idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione e i sovraccarichi previsti, nonché ad assicurare il bloccaggio duraturo degli elementi costituenti la pavimentazione stessa.

Gli elementi costituenti una pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stilate con materiali durezza ed essere piani con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm.

I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro.

I grigliati a elementi paralleli devono, comunque, essere posti con gli elementi ortogonali alla direzione di marcia.

3.5.4.7 Controsoffitti

Generalità

I controsoffitti sono strutture di finitura costituiti da elementi modulari leggeri prefabbricati, sospesi a strutture puntiformi e discontinue. Gli elementi di sostegno possono essere fissati direttamente al solaio o a esso appesi.

Lo strato di tamponamento può essere realizzato con i seguenti elementi:

- doghe metalliche a giacitura orizzontale;
- lamelle a giacitura verticale;
- grigliati a giacitura verticale e orditura ortogonale;
- cassettoni costituiti da elementi a centina, nei materiali e colori previsti dalle indicazioni progettuali riguardo alle caratteristiche meccaniche, chimiche e fisiche.

Gli elementi dei controsoffitti non accettati dal direttore dei lavori per il manifestarsi di difetti di produzione o di posa in opera dovranno essere dismessi e sostituiti dall'appaltatore. I prodotti devono riportare la prescritta marcatura CE, in riferimento alla norma UNI EN 13964.

La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome.

Il direttore dei lavori dovrà controllare la facile amovibilità degli elementi modulari dalla struttura di distribuzione per le eventuali opere di manutenzione.

Elementi di sospensione e profili portanti

Gli organi di sospensione dei controsoffitti per solai in cemento armato laterizio possono essere realizzati con vari sistemi:

- fili metallici zincati;
- tiranti di ferro piatto con fori ovalizzati per la regolazione dell'altezza mediante viti;
- tiranti in ferro tondo o piatto.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati alle solette in cemento armato possono essere realizzati con:

- elementi in plastica incastrati nella soletta;
- guide d'ancoraggio;
- viti con tasselli o viti a espansione.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati ai solai in lamiera d'acciaio possono essere realizzati con:

- lamiere piane con occhielli punzonati;
- tasselli ribaltabili;
- tasselli trapezoidali collocati entro le nervature sagomate della lamiera.

I profili portanti i pannelli dei controsoffitti dovranno avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto. In mancanza, si seguiranno le indicazioni del direttore dei lavori.

Gli eventuali elementi in legno per la struttura di sostegno del controsoffitto devono essere opportunamente trattati ai fini della prevenzione del loro deterioramento e imbarcamento.

Controsoffitti in pannelli di gesso

I controsoffitti in pannelli di gesso devono essere costituiti da lastre prefabbricate piane o curve, confezionate con impasto di gesso e aggiunta di fibre vegetali di tipo manila o fibre minerali. Eventualmente, possono essere impiegate anche perline di polistirolo per aumentarne la leggerezza. Le caratteristiche dovranno rispondere alle prescrizioni progettuali. Tali tipi di controsoffitti possono essere fissati mediante viti autoperforanti a una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio secondo le prescrizioni progettuali, tramite pendini a molla o staffe.

Il controsoffitto in pannelli di gesso di tipo tradizionale potrà essere sospeso mediante pendini costituiti da filo metallico zincato, ancorato al soffitto esistente mediante tasselli o altro. Durante la collocazione, le lastre devono giuntate con gesso e fibra vegetale. Infine, dovranno essere stuccate le giunture a vista e i punti di sospensione delle lastre. Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli e tra i pannelli e le pareti del locale. A posa ultimata, le superfici dovranno risultare perfettamente lisce e prive di asperità.

Norme di riferimento

UNI EN 13964 - Controsoffitti. Requisiti e metodi di prova;

UNI EN 14246 - Elementi di gesso per controsoffitti. Definizioni, requisiti e metodi di prova.

3.5.5 Pareti in cartongesso

3.5.5.1 *Lastre in cartongesso*

La Norma EN520 individua 8 differenti tipologie di lastre che, nel rispetto di specifiche caratteristiche, hanno la possibilità di definirsi di tipo:

-Lastre destinate all'applicazione di intonaco a gesso e finiture superficiali. Rientrano in questo tipo le cosiddette lastre "standard".

-Lastre con ridotto coefficiente d'assorbimento d'acqua. Vengono divise in ulteriori 3 tipologie H1, H2 e H3 con le seguenti rispettive % di assorbimento: ≤5%; ≤10%; ≤25%.

-Lastre per rivestimento di pareti esterne.

-Lastre a incrementata coesione del cuore alle alte temperature. Incrementate di fibre di vetro e altri additivi (es.: vermiculite) sono finalizzate all'impiego in sistemi ad elevata resistenza al fuoco.

-Lastre di base per applicazione d'intonaci a base gesso. Queste lastre perforate consentono (in particolare nell'impiego a controsoffitto) di poter applicare su di esse un intonaco a gesso. Non sono utilizzate in Italia.

-Lastre a densità controllata. Non possono avere una densità inferiore a 0,8x103 kg/m3 e vengono utilizzate per impieghi particolari.

-Lastre ad incrementata resistenza a flessione longitudinale e trasversale. Sono finalizzate ad applicazioni speciali ove la resistenza a flessione sia incrementata.

-Lastre con incrementata durezza superficiale. Lastre che hanno una resistenza superficiale accresciuta. Vengono impiegate in applicazioni ove sia richiesta una maggiore resistenza all'impatto da corpo duro. Nei tests, l'impronta dovuta alla caduta di una biglia di 510 g che cade da 500 mm di altezza non deve avere un diametro superiore a 15 mm.

I differenti tipi di lastre possono avere caratteristiche combinate ad eccezione del tipo A e P. L'ordine delle caratteristiche deve essere alfabetico. Es: il tipo D, F, I definisce una lastra a densità controllata, di tipo finalizzato al fuoco e a incrementata durezza superficiale. Di norma le lastre di cartongesso sono commercialmente prodotte nei seguenti spessori: mm 9,5; 12,5; 15; 18; 23. Le dimensioni delle lastre sono diversificate in funzione delle esigenze d'uso; la produzione standard per rivestimento di tramezzi o controtamponamenti prevede una larghezza di cm 12,5 con bordi longitudinali assottigliati per agevolare il trattamento dei giunti. L'altezza è variabile da cm 250 a 350.

Le lastre utilizzate avranno spessore 12,5 mm, il gesso rivestito sarà di "classe A2" di reazione al fuoco, i fori di attraversamento di componenti impiantistici saranno rivestiti sulla superficie interna con elementi in gomma capaci con capacità di assorbimento dell'onda sonora in modo da diminuire al massimo la presenza di ponti acustici.

5.5.2 Struttura metallica per pareti in cartongesso

La struttura portante è costituita da profili in acciaio zincato di spessore non inferiore a 0,6 mm:

- acciaio di qualità Fek POG a norma UNI5753/84 con zincatura a caldo passivata all'acido cromico Z200 g/mq;
- guide ad U a pavimento e soffitto per i tramezzi;
- montanti in profilati nervati a C per tramezzi;
- correnti ad omega aperti o chiusi o profili a C per controsoffitti e rivestimenti;
- angolari per rivestimenti;
- viti autofilettanti testa a croce.

La larghezza della struttura portante è in relazione alle tipologie produttive delle ditte. In linea di massima si possono indicare i seguenti spessori: mm (48-50; 54-55; 60) 75; 100.

Le pareti divisorie possono essere realizzate anche con doppia struttura parallela ed il rivestimento può essere costituito da una sola lastra per lato, oppure da due o più lastre in funzione delle esigenze e settori d'impiego. L'interasse dei montanti previsto in progetto è normalmente di cm 30, ma può essere variato come indicato sulle tavole di progetto.

A supporto degli apparecchi sanitari dovranno essere predisposti appositi telai in acciaio zincato da comporre in opera, completi di bulloni di fissaggio degli apparecchi e traversine. Deve inoltre essere prevista parziale possibilità di fissaggio dei tubi di alimentazione e scarico. Tutte le tubazioni di adduzione e di scarico, sia verticali che orizzontali, devono essere rivestite con materiale isolante termoacustico e fissate alle strutture metalliche mediante collari e traversine fissatubi. I fori per l'attraversamento delle lastre devono essere eseguiti con apposite frese a tazza di diametro superiore a 10 mm rispetto al diametro esterno del tubo, al fine di consentire la sigillatura perimetrale con pasta elastica idrorepellente.

I supporti per sanitari vengono classificati in base alla portata: supporti con portata fino a Kg. 130 (lavabi)

supporti con portata fino a Kg. 200 (lavabi)

supporti con portata fino a Kg. 300 (Wc pensile) (bidet pensile) traversina con portata massima Kg. 200 (supporto cassetta WC)

3.5.5.2 Modalità di montaggio della struttura metallica

Le modalità di montaggio devono essere conformi alla norma UNI 9154. Si indica, sinteticamente, la seguente sequenza di operazioni:

- tracciare a pavimento ed a soffitto la posizione delle pareti con filo a piombo e bolla magnetica ed applicare guarnizioni in materiale anelastico isolante sui profili metallici perimetrali (sia ad U che a C) fissandoli con tasselli, viti, chiodi a sparo;
- controllare il piombo, l'allineamento ed il buon adattamento della guarnizione; se l'applicazione della guida a pavimento è su solaio grezzo (pavimentazione da eseguire) oppure a perimetro di

locali destinati a bagni e cucine, inserire sotto la guida una protezione di feltro bitumato o pellicola di polietilene risvolti in verticale per almeno 2 cm, in modo da rivestire la guida stessa e la base delle lastre, nell'eventualità di infiltrazioni d'acqua;

- inserire i profili a C (predisposti della lunghezza di circa 1 cm inferiore alla distanza tra la base delle guide ad U), tutti orientati nello stesso senso, posizionando prima quelli attigui a telai di porte o situati alla intersezione di altre pareti (a T o a L) e vincolandoli alle guide con viti, in corrispondenza degli interassi prestabiliti; tra lastra e lastra in mezzzeria del montante; i giunti di una faccia del tramezzo vanno sfalsati rispetto a quelli dell'altra e, nel caso di tramezzi a doppia lastra per lato, i giunti del secondo strato vanno sfalsati rispetto a quelli del primo. Eventuali giunti orizzontali devono essere sfalsati sia su una faccia che sull'altra;
- fissare le lastre con viti a distanza non inferiore a cm 1 dai bordi longitudinali e cm 1,5 da bordi trasversali; l'interasse tra le viti sarà di circa cm 30 con una lastra per ciascun lato del telaio; con due lastre per lato, le prime si fisseranno con viti ad interasse di circa cm 80, le seconde, in vista, con viti ad interasse di circa cm 25;
- inserire, se previsti, i materassini di materiale isolante (lana di roccia, si veda il capitolo relativo);
- eseguire la stuccatura dei giunti spalmando con spatola lo stucco sui bordi assottigliati delle lastre, in corrispondenza della loro congiunzione; sullo stucco ancora fresco, a cavallo della congiunzione, applicare il nastro d'armatura stendendolo per tutta la lunghezza del giunto, indi ricoprirlo con un nuovo strato di stucco in modo da riempire l'assottigliamento dei bordi e, allo stesso tempo, mascherare tutte le teste di chiodi o viti;
- a completa asciugatura coprire il giunto con un primo strato di finitura debordando da ciascun lato di almeno

cm 5; applicare quindi l'ultimo strato rasante che deve andare oltre il precedente strato per una larghezza totale di circa cm 30;

- infine, ad asciugatura ultimata, scarteggiare le superfici trattate con uno smerigliatore.

3.5.5.3 Mastici e/o collanti

Si utilizzano per la messa in opera di lastre a rivestimento di strutture tradizionali senza l'ausilio di sottostrutture metalliche. I prodotti da impiegare sono generalmente costituiti da miscele di gesso resine e acqua, oppure da malte adesive già preparate in contenitori a secco e devono essere conformi alla norma 5371 + FA170.

L'uso corretto di detti prodotti ricade sotto la totale responsabilità del posatore il quale dovrà garantirne l'idoneità e compatibilità con il rivestimento da applicare. A tale fine dovranno essere fornite alla D.L. certificazioni e/o assicurazioni scritte da parte del produttore delle lastre di gesso.

Modalità di montaggio con mastici e/o collanti su strutture tradizionali (muratura grezza) Una volta preparato il supporto che dovrà presentare una superficie pulita (priva di macchie d'olio o grassi), sufficientemente piana e consistente, ma allo stesso tempo scabra per favorire l'aggancio del prodotto per l'incollaggio (la superficie del supporto è bene che venga rinizzata con malta di cemento), ed essere asciutto, ma non troppo assorbente (in tale caso inumidire il supporto), si può procedere alla seguente sequenza di operazioni:

- preparare le lastre, possi bilmente per un'intera parete, tagliandole in orizzontale con un franco di almeno 1 cm per facilitare il montaggio e l'essiccazione del prodotto per l'incollaggio;
- preparare l'impasto e stenderlo sul retro della lastra in strisce lungo i fianchi ed in mucchietti nella zona centrale (ogni 30 cm circa);
- alzare ed appoggiare la lastra al supporto, comprimendola e controllando attentamente la planarità e l'allineamento del rivestimento;
- ad essiccazione avvenuta procedere alla stuccatura dei giunti come già descritto al punto precedente.

Si utilizzeranno diversi tipi di viti a seconda del tipo di giunzione:

- guida impalcato tasselli o viti ad espansione
- lastra montante metallico viti fosfatate a testa svasata piana e punta filettata con lunghezze variabili
- lastra viti a testa svasata e punta filettata a passo lungo- accessorio metallico-accessori viti a testa tonda autofilettante

3.5.5.4 Specificazioni

SPIGOLI E ANGOLI INTERNI

Tutti gli spigoli e gli angoli interni dovranno essere rinforzati e protetti con apposito nastro d'armatura o banda metallica per tutta la loro lunghezza. Gli spigoli più esposti dovranno essere inoltre protetti con opportuno paraspigolo metallico.

GIUNTI

In corrispondenza delle connessioni dei tramezzi e/o rivestimenti con strutture tradizionali adiacenti, oppure quando la geometria e dimensione del tramezzo raggiunge valori rilevanti (lunghezze > di 15,0 mq, irregolarità dimensionale della parete per l'interposizione di serramenti od altri elementi discontinui) dovranno essere realizzati distacchi netti e precisi (scuretti) di larghezza pari ad 1/1.5 cm per tutta la lunghezza e di profondità pari a tutto lo spessore degli elementi in accostamento. Il fondo del giunto (scuretto) dovrà essere opportunamente sigillato in profondità (non a vista) con adeguato materiale elastico.

Per l'esecuzione dei giunti potranno essere impiegati:

- stucco in polvere a presa rapida ed essiccamento veloce;
- stucco in pasta pronto all'uso.

Per gli accessori di sostegno dei sanitari appesi si prevederanno sistemi di ancoraggi idonei. **RESISTENZA AL FUOCO**

Per i tramezzi e/o i rivestimenti con caratteristiche di resistenza al fuoco, saranno usate idonee come altrove specificato ed essi saranno realizzati in modo conforme alle istruzioni del fornitore con l'eventuale interposizione di pannelli isolanti in lana di roccia, lana di vetro a fibra lunga e/o altro materiale idoneo. I tramezzi ed i rivestimenti dovranno corrispondere alla classe di resistenza al fuoco, REI richiesta, ed in merito il fornitore dovrà presentare il relativo certificato di omologazione.

PRESTAZIONI IDROREPELLENTI

Per la costruzione di tramezzi in ambienti normalmente umidi dovranno essere usate lastre con anima e le due facce di rivestimento idrofughe. Tali lastre dovranno essere corredate di opportune certificazioni atte a dimostrare il loro corretto impiego nelle condizioni previste in progetto. Gli sbalzi di umidità relativa dell'ambiente in cui verranno montate non



dovranno provocare variazioni dimensionali allelastre stesse, nè provocare alcun degrado al materiale con cui sono formate.

Nel caso di impieghi in ambienti particolarmente umidi nei quali risulta necessario l'utilizzo di lastre ad alta resistenza all'umidità, il fornitore potrà fare riferimento alle norme ASTM precedentemente richiamate ed ai tests in esse prescritti (test di flessione in atmosfera umida, test di assorbimento in acqua, test di assorbimento in acqua attraverso una faccia).

RESISTENZA AGLI URTI

Le pareti dovranno resistere, senza presentare alcuna lesione o danneggiamento, ad una serie di 3 urti di corpo molle con energia di impatto di 250 J (circa 25 Kgm). Le modalità di prova dovranno essere conformi alle norme ICITE-UEATC o, in alternativa, alla norma UNI 8201.

RESISTENZA AL FISSAGGIO DI ATTREZZATURE PENSILI

Il dispositivo di fissaggio e la parete stessa devono poter resistere, senza deformazioni e alterazioni permanenti e senza danni visibili, ad un carico di 100 kg agente parallelamente alla superficie della parete, applicato ad una distanza da essa di 30 cm e distribuito su una lunghezza di 50 cm in direzione longitudinale, secondo le prescrizioni della norma UNI 8326.

Il dispositivo di fissaggio delle attrezzature pensili alle quali può essere applicato il carico limite suddetto deve essere indicato dal produttore (UNI 8326).

RESISTENZA AL CALORE PER IRRAGGIAMENTO

La parete ultimata deve resistere senza deformazioni apparenti e alterazioni permanenti, nonché danni visibili scollamenti, alterazioni di forma e di aspetto, fessurazioni al calore per irraggiamento provocato da una lampada di 250 W secondo le modalità della norma UNI 8327.

3.5.5.5 *Normativa di riferimento pareti in cartongesso*

Le opere dovranno essere conformi alle seguenti normative e direttive comuni per l'Agrément tecnico dei tramezzi leggeri (Fasc. CSTB 1215 edito dall'ICITE)

- UNI 8201 Resistenza agli urti
- UNI 8326 Resistenza al fissaggio di attrezzature pensili
- UNI 8327 Resistenza al calore per irraggiamento
- UNI 9154 Esecuzione di pareti in lastre di gesso rivestito su orditura metallica
- Nome ICITE - UEA.T.C. Direttive comuni per l'agrément tecnico dei tramezzi leggeri
- Norme CEN Lastre di gesso
- DIN 18180 Sistema di produzione lastre di cartongesso
- DIN 18183 E Esecuzione e montaggio parete
- UNI 7678 Metodi e criteri di prova resistenza fuoco
- D.M. 26.6.84 Prove di reazione al fuoco
- ISO 140/111 Potere fonoisolante
- ISO 140/IV Sistema di misura dell'isolamento ISO 717 acustico - indici di valutazione della prestazione acustica
- ASTM C 630/78 E1 Prestazioni delle lastre ad alta
- ASTM C 78 Resistenza all'umidità
- BS 1230
- UNI 9154-1:1988 - Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l' esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica.
- UNI EN 13950:2006 - Lastre di gesso rivestito accoppiate con pannelli isolanti termo/acustici - Definizioni, requisiti e metodi di prova
- UNI EN 14195:2005 - Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova
- UNI EN 15283-2:2009 - Lastre di gesso rinforzate con fibre - Definizioni, requisiti e metodi di prova - Parte 2: Lastre di gesso con fibre
- UNI EN 520:2009 - Lastre di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova

3.5.6 Prodotti fluidi e in pasta

3.5.6.1 *Intonaci*

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce, cemento, gesso), da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed, eventualmente, da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti. Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto definitivo, oltre alle seguenti proprietà:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- proprietà ignifughe;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto.

Per i prodotti forniti premiscelati è richiesta la rispondenza a norme UNI. Per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 9727 - Prodotti per la pulizia (chimica) di rivestimenti (lapidei e intonaci). Criteri per l'informazione tecnica;

UNI 9728 - Prodotti protettivi per rivestimento costituiti da lapidei e intonaci. Criteri per l'informazione tecnica.

ARMATURA DEGLI INTONACI INTERNI

Gli intonaci interni ed esterni per prevenire la formazione di crepe e fessurazioni causate da assestamenti dei supporti sottostanti (mattoni, blocchi alleggeriti o prefabbricati, ecc.) e da agenti esterni dovranno essere armati con rete in fibra di vetro o in polipropilene, nella maglia indicata nei disegni di progetto o dalla direzione dei lavori. La rete deve essere chimicamente inattaccabile da tutte le miscele, soprattutto in ambienti chimici aggressivi.

La larghezza della maglia dovrà essere proporzionale alla granulometria degli intonaci. Le maglie più larghe ben si adattano a intonaci più grezzi, quelle più strette agli intonaci fini.

L'applicazione della rete si eseguirà su un primo strato di intonaco ancora fresco, sovrapponendo i teli per circa 10 cm e successivamente all'applicazione di un secondo strato di materiale, avendo cura di annegare completamente la rete.

3.5.6.2 *Prodotti vernicianti*

I prodotti vernicianti devono essere applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola e hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche, in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco;
- avere funzione passivante del ferro;
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli progettuali o, in mancanza, quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

3.5.7 Vernici, smalti, pitture

I contenitori originali delle vernici e delle pitture devono rimanere sigillati in cantiere fino al momento dell'impiego dei prodotti contenuti. Quando una parte di vernice viene estratta, i contenitori devono essere richiusi con il loro coperchio originale. Lo stato e la sigillatura dei contenitori devono essere sottoposti all'esame del direttore dei lavori. La

stessa verifica deve essere attuata al momento dell'apertura dei contenitori, per controllare lo stato delle vernici o delle pitture.

Tutti i prodotti dovranno essere accompagnati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore ai fini della verifica della corretta preparazione e applicazione. Le schede dovranno essere formalmente trasmesse alla direzione dei lavori.

3.5.7.1 Vernici protettive antiruggine

Le vernici antiruggine su superfici non zincate devono essere a base di zinco, minio oleofenolico o cromato.

3.5.7.2 Smalti

Gli smalti devono possedere buone caratteristiche di copertura, distensione e adesione, stabilità di colore e resistenza elevata alle condizioni atmosferiche esterne che generalmente possono verificarsi nella zona ove devono essere impiegati.

3.5.7.3 Diluenti

I diluenti da impiegarsi devono essere del tipo prescritto dal produttore delle vernici e degli smalti adottati.

In ogni caso, devono essere di tipo e composizione tale da non alterare né sminuire minimamente le caratteristiche del prodotto da diluire.

3.5.7.4 Idropitture lavabili

Devono essere a base di resine sintetiche con composizione adatta per gli impieghi specifici, rispettivamente per interno o per esterno.

Trascorsi 15 giorni dall'applicazione, devono essere completamente lavabili senza dar luogo a rammollimenti dello strato, alterazioni della tonalità del colore o altri deterioramenti apprezzabili.

3.5.7.5 Coloranti e colori minerali

I coloranti per la preparazione di tinte a calce o a colla devono essere di natura minerale, cioè formati da ossidi o da sali metallici, sia naturali che artificiali, opportunamente lavorati in modo da ottenere la massima omogeneità e finezza del prodotto.

3.5.7.6 Stucchi

Gli stucchi per la regolarizzazione delle superfici da verniciare devono avere composizione tale da permettere la successiva applicazione di prodotti verniciati sintetici. Devono, inoltre, avere consistenza tale da essere facilmente applicabili, aderire perfettamente alla superficie su cui sono applicati ed essiccare senza dar luogo a screpolature, arricciature o strappi. Dopo l'essiccazione, gli stucchi devono avere durezza adeguata all'impiego cui sono destinati.

3.5.7.7 Norme di riferimento

UNI 10997 - Edilizia. Rivestimenti su supporti murari esterni di nuova costruzione con sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura ed impregnazione superficiale. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione;

UNI 8681 - Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura e impregnazione superficiale. Criteri generali di classificazione;

UNI 8755 - Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;

UNI 8756 - Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova;

UNI 8757 - Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

UNI 8758 - Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

UNI EN 1062-1 - Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 1: Classificazione;

UNI EN 1062-3 - Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Parte 3: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;

UNI EN 1062-6 - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Determinazione della permeabilità all'anidride carbonica;

UNI EN 1062-7 - Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 7: Determinazione delle proprietà di resistenza alla screpolatura;

UNI EN 1062-11 - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Metodi di condizionamento prima delle prove;

UNI EN 13300 - Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni. Classificazione;

UNI EN 927-1 - Prodotti vernicianti. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Classificazione e



selezione;

UNI EN 927-2 - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 2: Specifica delle prestazioni;

UNI EN 927-3 - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 3: Prova d'invecchiamento naturale;

UNI EN 927-5 - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 5: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;

UNI EN 927-6 - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 6: Esposizione di rivestimenti per legno all'invecchiamento artificiale utilizzando lampade fluorescenti e acqua;

UNI EN ISO 12944-1 - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;

UNI EN ISO 12944-2 - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;

UNI EN ISO 12944-3 - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Considerazioni sulla progettazione;

UNI EN ISO 12944-4 - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Tipi di superficie e loro preparazione;

UNI EN ISO 12944-5 - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva;

UNI 10527 - Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili. Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro;

UNI 10560 - Prodotti vernicianti. Pitture murali in emulsione per interno. Resistenza al lavaggio. Metodo della spazzola;

UNI 11272 - Pitture e vernici. Linee guida per la stesura di garanzie tecniche di durata per rivestimenti ottenuti con prodotti vernicianti;

UNI 8305 - Prodotti vernicianti. Esame preliminare e preparazione dei campioni per il collaudo;

UNI 8405 - Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del colore in massa dei pigmenti;

UNI 8406 - Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del tono in diluizione e del potere colorante dei pigmenti;

UNI 8901 - Prodotti vernicianti. Determinazione della resistenza all'urto.

UNI 8757 - Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

UNI 8758 - Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

UNI EN 1062-1 - Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 1: Classificazione;

UNI EN 1062-3 - Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Parte 3: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;

UNI EN 1062-6 - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Determinazione della permeabilità all'anidride carbonica;

UNI EN 1062-7 - Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 7: Determinazione delle proprietà di resistenza alla screpolatura;

UNI EN 1062-11 - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Metodi di condizionamento prima delle prove;

UNI EN 13300 - Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni. Classificazione;

UNI EN 927-1 - Prodotti vernicianti. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Classificazione e selezione;

UNI EN 927-2 - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 2: Specifica delle prestazioni;

UNI EN 927-3 - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 3: Prova d'invecchiamento naturale;



UNI EN 927-5 - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 5: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;
UNI EN 927-6 - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 6: Esposizione di rivestimenti per legno all'invecchiamento artificiale utilizzando lampade fluorescenti e acqua;
UNI EN ISO 12944-1 - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;
UNI EN ISO 12944-2 - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;
UNI EN ISO 12944-3 - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Considerazioni sulla progettazione;
UNI EN ISO 12944-4 - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Tipi di superficie e loro preparazione;
UNI EN ISO 12944-5 - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva;
UNI 10527 - Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili. Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro;
UNI 10560 - Prodotti vernicianti. Pitture murali in emulsione per interno. Resistenza al lavaggio. Metodo della spazzola;
UNI 11272 - Pitture e vernici. Linee guida per la stesura di garanzie tecniche di durata per rivestimenti ottenuti con prodotti vernicianti;
UNI 8305 - Prodotti vernicianti. Esame preliminare e preparazione dei campioni per il collaudo;
UNI 8405 - Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del colore in massa dei pigmenti;
UNI 8406 - Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del tono in diluizione e del potere colorante dei pigmenti;
UNI 8901 - Prodotti vernicianti. Determinazione della resistenza all'urto.

3.5.8 Sigillanti

Si definiscono sigillanti i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto definitivo o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i sigillanti si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza/deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI ISO 11600 - Edilizia. Sigillanti. Classificazione e requisiti.

a) piastrelle

UNI EN 13888 - Sigillanti per piastrelle - Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione;
UNI EN 12808-1 - Sigillanti per piastrelle - Parte 1: Determinazione della resistenza chimica di malte a base di resine reattive;
UNI EN 12808-2 - Sigillanti per piastrelle - Parte 2: Determinazione della resistenza all'abrasione;
UNI EN 12808-3 - Sigillanti per piastrelle - Parte 3: Determinazione della resistenza a flessione e a compressione;
UNI EN 12808-4 - Sigillanti per piastrelle - Parte 4: Determinazione del ritiro;
UNI EN 12808-5 - Sigillanti per piastrelle - Parte 5: Determinazione dell'assorbimento d'acqua.

b) giunti

UNI EN 15651-1 - Sigillanti per giunti per impiego non strutturale negli edifici e piani di camminamento pedonali - Parte



- 1: Sigillanti per elementi di facciate;
UNI EN 15651-2 - Sigillanti per giunti per impiego non strutturale negli edifici e piani di camminamento pedonali - Parte
2: Sigillanti per vetrate;
UNI EN 15651-3 - Sigillanti per giunti per impiego non strutturale negli edifici e piani di camminamento pedonali - Parte
3: Sigillanti per giunti per impieghi sanitari;
UNI EN 15651-4 - Sigillanti per giunti per impiego non strutturale negli edifici e piani di camminamento pedonali - Parte
4: Sigillanti per camminamenti pedonali;
UNI EN 15651-5 - Sigillanti per giunti per impiego non strutturale negli edifici e piani di camminamento pedonali - Parte
5: Valutazione di conformità e marcatura.

3.5.9 Prodotti e materiali per partizioni interne e pareti esterne

3.5.9.1 Definizioni

Le partizioni interne ed esterne dell'edificio con riferimento alla norma UNI 8290-1 si possono classificare in tre livelli:

- partizioni interne verticali:
- pareti interne verticali;
- infissi interni verticali;
- elementi di protezione.
- partizioni interne orizzontali:
- solai;
- soppalchi;
- infissi interni orizzontali.
- partizioni interne inclinate:
- scale interne;
- rampe interne.

Le partizioni esterne dell'edificio si possono classificare in:

- partizione interne verticali:
- elementi di protezione;
- elementi di separazione.
- partizioni esterne orizzontali:
- balconi/logge;
- passerelle.
- partizioni esterne inclinate:
- scale esterne;
- rampe interne.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei materiali per la realizzazione dei principali strati funzionali di queste parti di edificio, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione, si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI e, in mancanza di questi, quelli descritti nella letteratura tecnica.

3.5.9.2 Pareti interne verticali

Le pareti interne verticali possono essere costituite da strutture continue, rigide e opache, oppure da elementi trasparenti; inoltre, possono essere fisse o spostabili. Le pareti devono supportare gli infissi interni quali porte, sportelli, sopraluci, ecc. Le pareti verticali possono essere costituite dai seguenti componenti:

- elemento di parete (muratura, pannello ecc.), costituito da uno o più strati;
- zoccolino battiscopa (gres, plastica, legno, ecc.), elemento di raccordo tra la parete e il pavimento;
- giunto laterale verticale, elemento di raccordo con la struttura portante;
- giunto superiore orizzontale, elemento di raccordo con il solaio superiore;
- giunto inferiore orizzontale, elemento di raccordo con il solaio inferiore;
- sopralzo, elemento di parete collocato ad altezza superiore a quella delle porte;
- fascia di aggiustaggio, superiore o laterale, elemento con funzioni di raccordo rispetto alle strutture, alle partizioni o agli elementi tecnici;



- infisso interno verticale (porta, passacarte, sportello, sopraluce, sovrapporta, telaio vetrato).
- Le pareti interne dovranno possedere i requisiti riportate sui grafici progettuali e nelle voci di delle lavorazioni

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 8087 - Edilizia residenziale. Partizioni interne verticali. Analisi dei requisiti;
UNI PROVVISORIA 9269 - Pareti verticali. Prova di resistenza agli urti.
UNI 8290-1 - Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia;
UNI 8290-2 - Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi dei requisiti; UNI 8290-3 - Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi degli agenti; UNI 7960 - Edilizia residenziale. Partizioni interne. Terminologia;
UNI 8326 - Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;
UNI 8327 - Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento;
UNI 10700 - Partizioni interne. Pareti interne mobili. Terminologia e classificazione;
UNI 10815 - Pareti interne mobili. Attrezzabilità per impianti tecnici. Criteri generali;

3.6 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE SERRAMENTI E ASSISTENZE MURARIEZIE

3.6.1 Demolizioni

3.6.1.1 *Interventi preliminari*

L'appaltatore deve assicurarsi prima dell'inizio delle demolizioni dell'interruzione di approvvigionamenti idrici, gas e allacci di fognature nonché dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto, in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in tre grandi categorie:

- materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
- rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;
- una miscellanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento- amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto, soprattutto sotto forma di lastre di copertura, sono quelli maggiormente diffusi.

3.6.1.2 *Sbarramento della zona di demolizione*

Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietati la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato devono essere consentiti soltanto dopo che è stato sospeso lo scarico dall'alto.

3.6.1.3 *Idoneità delle opere provvisorie*

Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza. Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisori impiegati dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe. In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie a evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

3.6.1.4 *Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione*

I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, devono procedere con cautela e con

ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

3.6.1.5 *Allontanamento e/o deposito delle materie di risulta*

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rilevati o rinterri deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica o altra discarica autorizzata. Diversamente, l'appaltatore potrà trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere o sulle aree precedentemente indicate ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

3.6.2 Esecuzione delle pareti esterne e delle partizioni interne

3.6.2.1 *Definizioni*

Per parete esterna si intende il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Per partizione interna si intende un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nell'esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, a intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina o inserita).

Nell'esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco). Strati funzionali

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie di parete è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni).

Pareti a cortina (facciate continue)

Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e i prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.). Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti e a seconda del metallo opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio, si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto e il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio, eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc. sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione e utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni e i sigillanti, in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, l'isolamento termico, acustico, ecc., tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc.

La posa di scossaline, coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti e in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

Pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, ecc.

Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti simili saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo sulle opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

Per gli intonaci e i rivestimenti in genere, si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti e al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione, si curerà la completa esecuzione dell'opera con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, avendo cura che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

Pareti di cartongesso

Parete divisoria interna ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito dello spessore totale di 150 mm, con potere fonoisolante pari a 56 dB e in possesso delle certificazioni REI richieste dal progetto (REI 90 e 120) e delle caratteristiche idrorepellenti per i locali umidi (tipo GKB(A), Vidiwall, GKF(F), GKI(H) della Knauf Sas o equivalente).

L'orditura metallica verrà realizzata con profili in acciaio zincato con classificazione di I^a scelta, spessore mm 0.6, a norme UNI EN 10327-10326, delle dimensioni di:

- guide inferiori e superiori ad "U" 40x100x40 mm;
- montanti verticali a "C" 50x100x50 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm.

Le pareti divisorie devono essere dimensionate conformemente alle norme di sicurezza per quanto riguarda i carichi statici secondo il D.M. 14 gennaio 2008. L'orditura metallica dovrà essere isolata dalle strutture perimetrali mediante l'apposizione di nastro vinilico monoadesivo avente funzione di taglio acustico, dello spessore minimo di mm. 3,5, da applicare e fissare sul perimetro così come indicato dalla Ditta fornitrice. I profili saranno marcati CE (EN 520) conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000 con produzione certificata da ICMQ.

Compresa la fornitura e posa in opera, nell'intercapedine della parete, di doppio strato di pannelli rigidi in lana di roccia dello spessore complessivo di mm. 80 (40+40) e densità non inferiore a 40 kg/mc (certificato in classe A1 secondo la normativa europea EN 13501-1).

Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con doppio strato di lastre in gesso rivestito dello spessore di mm. 12,5 cadauna, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, fissate direttamente all'orditura metallica. Tali lastre dovranno essere certificate in classe A2 s1 d0 (non infiammabile) di reazione al fuoco. Inoltre le lastre dovranno essere collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato da Ente autorizzato e riconosciuto in tal senso (certificato ISO 9001). La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura mediante malta di gesso tra le lastre, dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la pittura. Le lastre dovranno essere avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate. Le pareti dovranno resistere a carichi verticali in un qualsiasi punto della loro superficie. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni della ditta produttrice. Inoltre, tali pareti dovranno essere conformi alle norme di sicurezza delle Direttive Comuni per l'Agrément tecnico dei tramezzi leggeri (Fasc. CSTB 1215 edito dall'ICITE) e resistere senza sfondarsi e deteriorarsi in modo pericoloso per gli occupanti sotto l'azione di:

- urto di un corpo molle con energia d'impatto di 24 kgm;
- urto con un'energia d'impatto di 1 kgm.

Tutte le certificazioni attestanti le caratteristiche tecniche funzionali delle pareti dovranno essere rilasciate dal laboratorio autorizzato.

Con la presente voce di elenco si ritiene compreso e compensato anche:

- la fornitura e posa in opera di paraspigoli in acciaio di dim. minime mm. 31x31 sp. 6/10 per congiunzione ad angolo di pareti, compreso stucco coprifuogo;
 - la realizzazione di eventuali giunti orizzontali o verticali di dilatazione come richiesto dalla D.L. in fase d'esecuzione o come previsto dagli elaborati progettuali (compreso finitura dei coprigiunti);
- la fornitura e posa in opera di una guarnizione in PVC espanso autoestinguente densità 120 kg/mc di spess. 10 mm. e relative sigillature elastiche antifluo REI 60 a perimetro delle strutture di sostegno della parete.

- Compreso la realizzazione di tutti gli accorgimenti necessari per l'esecuzione della parete in cartongesso in prossimità degli infissi, eseguita come da indicazioni tecniche della ditta fornitrice. Inoltre, dovrà essere prestata una particolare attenzione nel realizzare il collegamento parete-porte tagliafuoco, in modo tale da ottenere le certificazioni REI richieste dell'insieme porta-parete. Infatti, per tali tipologie di serramenti è prevista la realizzazione degli imbotti così come specificato sulle schede tecniche dei serramenti o come particolari specifiche risultanti dalla ditta fornitrice degli infissi. L'appaltatore dovrà produrre la certificazione di resistenza al fuoco della pareti realizzate

rilasciata da laboratorio autorizzato o equivalente e comunque secondo le modalità richieste dal Comando VV.F

3.6.3 Esecuzione di intonaci

3.6.3.1 *Generalità*

L'esecuzione degli intonaci deve sempre essere preceduta da un'accurata preparazione delle superfici.

Le superfici da intonacare devono essere ripulite da eventuali grumi di malta, regolarizzate nei punti più salienti e poi accuratamente bagnate.

Nel caso di murature in blocchetti di calcestruzzo o pareti in getto di calcestruzzo, l'esecuzione degli intonaci deve essere preceduta da un rinzafo di malta fluida di sabbia e cemento applicata a cazzuola e tirata a frattazzo lungo in modo da formare uno strato molto scabro dello spessore non superiore a 5 mm.

Non si può procedere all'esecuzione di intonaci, in particolare quelli esterni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque di pioggia possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando la temperatura minima nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la buona presa della malta. A questa limitazione si può derogare nel caso degli intonaci interni eseguiti in ambienti provvisoriamente chiusi e provvisti di adeguate sorgenti di calore. Nel caso dell'esecuzione di intonaci su murature appoggiate contro strutture in conglomerato di cemento armato che saranno lasciate a vista, in corrispondenza delle linee di giunzione si devono realizzare scuretti aventi larghezza di 1 cm e profondità di 50 cm - se a spigolo vivo - o a 45° se le strutture in calcestruzzo si presentano con spigoli smussati.

Se espressamente indicato nei disegni di progetto definitivo, in corrispondenza dell'intersezione tra i piani verticali e i piani orizzontali degli intonaci interni, devono essere realizzati degli scuretti sui piani verticali aventi altezza 1 cm e profondità 50 cm.

Nel caso di intonaci da applicare su strutture di calcestruzzo di cemento armato, si prescrive l'impiego di una rete metallica (o altro materiale idoneo) fissato al supporto allo scopo di eliminare la cavillatura lungo le linee di contatto tra i due materiali di diversa costituzione.

Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto definitivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti e i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.

3.6.3.2 *Intonaco grezzo o rinzafo rustico*

L'intonaco grezzo deve essere costituito da uno strato di rinzafo rustico, applicato con predisposte poste e guide, su pareti, soffitti e volte sia per interni sia per esterni. Ad applicazione conclusa non dovranno notarsi parti mancanti anche di piccole dimensioni e la superficie dovrà essere sufficientemente ruvida da garantire l'ancoraggio dello strato successivo.

L'applicazione può essere eseguita senza l'uso di guide, a mano con cazzuola o con macchina intonatrice con successiva regolarizzazione dello strato di malta mediante staggiatura.

L'intonaco può essere composto:

- con malta di calce e pozzolana, composta da 120 kg di calce idrata per 1 m³ di pozzolana vagliata;
- con malta bastarda di calce, sabbia e cemento composta da 0,35 m³ di calce spenta, 100 kg di cemento tipo 325 e 0,9 m³ di sabbia;
- con malta cementizia composta da 300 kg di cemento tipo 325 per 1 m³ di sabbia;
- con malta preconfezionata di calce naturale, costituita esclusivamente da aggregati di sabbie e polveri carbonatiche selezionate in curva granulometrica 0-4, legante di calce aerea e calce idraulica bianca.

3.6.3.3 *Intonaco grezzo fratazzato o traversato*

L'intonaco grezzo fratazzato (o traversato) deve essere costituito da un primo strato di rinzafo e da un secondo strato fratazzato rustico, applicato con predisposte poste e guide (o sesti), su pareti e soffitti, sia per interni sia per esterni.

3.6.3.4 *Intonaci a base di gesso per interni*

Intonaco rustico per interni di tipo premiscelato per applicazione manuale. L'intonaco rustico per interni costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), vermiculite espansa, perlite espansa e additivi chimici, confezionato in sacchi, deve essere applicato manualmente su superfici in laterizio o calcestruzzo, tirato in piano a frattazzo, finitura idonea a ricevere l'eventuale incollaggio di piastrelle in ceramica.

Intonaco completo per interni di tipo premiscelato, monoprodotto, per applicazione a macchina

L'intonaco completo per interni di tipo premiscelato, monoprodotto, costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), perlite espansa e additivi chimici, confezionata in sacchi, deve essere applicato a macchina su superfici in laterizio o calcestruzzo, spianatura con riga e lisciatura a frattazzo. Per sottofondi speciali, bisogna osservare le istruzioni del fornitore. In locali umidi (bagni, cucine, garage), l'uso di questo tipo di intonaco è da evitare e si consiglia l'applicazione di intonaci a base di calce e cemento.

I giunti di elementi diversi devono essere armati con una rete in fibra di vetro alcali resistente. La rete portaintonaco non deve essere fissata direttamente alla muratura, ma va immersa nella parte superficiale. Gli eventuali fori o lesioni nella muratura devono essere precedentemente chiusi. Per rispettare la piombatura delle pareti è consigliabile predisporre parasigoli o staggie negli angoli e guide verticali nelle pareti.

Non è possibile interrompere la spruzzatura dell'intonaco per un periodo di tempo maggiore di 30 minuti. Si applica in un unico strato sino a spessori di 5-30 mm spruzzando dal basso verso l'alto e, successivamente, si raddrizza con staggia ad H o coltello con passaggi in senso orizzontale e verticale sino a ottenere una superficie piana. Dopo l'irrigidimento (circa due ore), il materiale va spianato con la lama o il rabot. Per una finitura a civile, può essere successivamente applicata una malta fina a base di calce, senza l'aggiunta di cemento.

L'intonaco deve essere applicato su fondi asciutti con umidità non superiore al 2,5%. L'intonaco fresco deve essere protetto dal gelo e da una rapida essiccazione.

Le pitture, i rivestimenti, le tappezzerie, ecc. devono essere applicati solo dopo la completa essiccazione e la stagionatura degli intonaci.

Rasatura per interni di tipo monoprodotto per applicazione a mano

La rasatura per interni di tipo monoprodotto di miscela di gesso emidrato (scagliola) e additivi chimici, confezionata in sacchi, deve essere applicata a mano con cazzuola americana o frattazzo metallico. Su intonaci a base cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

L'applicazione consta di due fasi ben distinte:

- 1^a fase (carica): l'intonaco impastato viene steso sulla parete o sul soffitto, fino allo spessore desiderato, con un opportuno numero di passate successive, utilizzando la tradizionale talocchia di legno. Lo spessore totale minimo è di 5 mm
- 2^a fase (finitura): dopo circa 30 minuti, l'intonaco deve essere liscio con la spatola americana grande per togliere le eventuali ondulazioni e successivamente, utilizzando lo stesso impasto lasciato a riposo nel gabasso, si effettuano le operazioni di ricarica. La lisciatura speculare finale si ottiene passando la superficie a vista con la spatola americana piccola, bagnando leggermente la superficie. L'intonaco così finito è idoneo a ricevere pitture all'acqua e carte da parati a superficie completamente asciutta.

Nel periodo invernale si deve evitare che la temperatura ambiente scenda sotto i + 5 °C nelle prime 24 ore. Per ottenere un asciugamento ottimale è necessario arieggiare i locali, in modo da permettere la fuoriuscita dell'umidità.

Nel periodo estivo la temperatura dell'ambiente durante il periodo d'applicazione non dovrà superare i + 35 °C.

Il sottofondo, prima dell'applicazione del rivestimento, dovrà essere perfettamente asciutto. Sono idonei solo i collanti sintetici. La posa deve essere eseguita secondo il metodo del giunto aperto, riempito in seguito con il coprifughe.

Eventuali ferri d'armatura a filo murature devono essere trattati con idonea protezione antiruggine, così come le piattabande metalliche, che devono essere ricoperte con rete metallica in filo zincato fissata alla muratura.

Lisciatura per interni di tipo monoprodotto per applicazione a mano

La lisciatura per interni di tipo monoprodotto deve essere applicata a mano con cazzuola americana o frattazzo metallico. Su intonaci a base di cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

Le modalità di applicazione del gesso scagliola per lisciatura, quando viene usata come rasatura, sono identiche a quelle descritte per l'applicazione a spessore. Si tenga conto che, a causa dello spessore sottile, minimo di 3 mm, vengono automaticamente ridotti i tempi di lavorabilità, specialmente se l'applicazione viene effettuata su sottofondo perfettamente asciutto.

3.6.3.5 Parasigoli in lamiera zincata

I parasigoli devono essere applicati prima della formazione degli intonaci e devono essere costituiti da profilati in lamiera zincata dell'altezza minima di 170 cm e dello spessore di 1 mm.

Giunti di dilatazione

I giunti di dilatazione possono essere realizzati con profili in polivinilcloruro, in acciaio galvanizzato, in alluminio o in

lamiera verniciata, con interposto elemento elastico, resistente agli agenti atmosferici. Il profilo deve avere la superficie di appoggio in neoprene o con caratteristiche tali da compensare le eventuali irregolarità della superficie d'appoggio. Le modalità di applicazione devono essere quelle indicate dal produttore, come riportato nella scheda tecnica del prodotto.

3.6.4 Opere di serramentazione e vetristica

3.6.4.1 Definizioni

Per opere di vetratura si intendono quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti simili sempre comunque in funzione di schermo), sia in luci fisse sia in ante fisse, o mobili di finestre, portefinestre o porte.

Per opere di serramentistica si intendono quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

3.6.4.2 Tipologie dei serramenti di progetto

Serramenti esterni:

I serramenti a taglio termico dovranno essere realizzati con profilati estrusi in lega primaria di alluminio EN AW - 6060 rispondenti alle norme EN 573-3, verniciati a colori RAL (sp. 50 micron) a scelta della D.LL.; tipo per porte di accesso; spessore profili 60-65 mm a taglio termico. Il tutto realizzato come segue:

- tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle tre camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica, e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate;
- i semiprofilati esterni dei profili di telaio dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile;
- i serramenti dovranno garantire una trasmittanza termica media (comprensive dei profilati e dei tamponamenti vetrati) non superiore a 1,90 W/mq°K;
- parte vetrata dovrà avere una trasmittanza termica non superiore a 1,50 W/mq°K;
- il potere fonoisolante in opera dell'intero serramento (espresso secondo l'indice R_w) dovrà essere non inferiore a 45 dB (D.P.C.M. del 05/12/97);
- guarnizione in EPDM o neoprene;
- l'apertura di porte di ingresso dovrà essere realizzata verso l'esterno con le ante complete di serratura a tre punti di chiusura, cilindro con chiave, cerniere cilindriche, maniglia a leva interna ed esterna e dotate di predisposizione per l'applicazione di maniglioni antipanico;
- coppia di maniglie "antifortunistiche" o "anti-appiglio" sia sul lato interno che su quello esterno del colore a scelta della D.L. nella gamma RAL (es. in lega pressofusa verniciata o in alluminio preverniciato); serratura a tre punti di chiusura con cilindro nichelato di tipo ovale o sagomato corredato di tre chiavi tipo Yale con cifratura unica e piastre in acciaio inox ad incontri regolabili;
- catenaccio a due punti per l'anta di servizio (non per le porte di uscita di emergenza) con occhielli a pavimento in acciaio inox (compresa fornitura e posa in opera);
- cerniere cilindriche con ali di fissaggio a scomparsa (n° 3 minimo per anta) idonee a sopportare il peso complessivo della parte apribile secondo norma UNI 7525; doghe ad interruzione del ponte termico TT, in profilati estrusi in lega primaria di alluminio UNI 9006/1 allo stato T6, dello spessore di 18/10 di mm e spessore minimo totale di 29 mm, con finitura superficiale in analogia con il serramento posate a disegno (orizzontali, verticali, inclinate, ecc.);
- finiture perimetrali di raccordo, carter, lattonerie, ecc.. alla struttura edilizia sia perimetrali che intermedie, realizzate con lamiere di alluminio pressopiegate e verniciate (colore e sistema di verniciatura come per i profili del serramento), coibentazioni, guaine e sigillature di tenuta.

Sono richieste le seguenti prestazioni minime:

- permeabilità all'aria classe 2 (UNI EN 12207);
- tenuta acqua classe 8° (UNI EN 12208);
- resistenza al carico del vento classe 3 e 5,2 W/mqK;
- il sistema, mediante asole di drenaggio ed areazione in numero e dimensione idonei, dovrà garantire il perfetto drenaggio del serramento, con eliminazione di condense ed infiltrazioni dalle sedi dei vetri verso l'esterno; il serramento dovrà essere completo di idonei profili fermavetro a scatto con aggancio di sicurezza e coprifili interni.

Serramenti interni

I serramenti interni avranno il controtelaio in lamiera zincata di spessore non inferiore 15/10" (o se necessario di cassamatta in legno di abete), costituito da profilati di qualsiasi tipo, forma e dimensione. Il pannello di spessore mm 50 tamburato con nido d'ape contornato da massello di legno duro ricavato da idonea sezione di spessore mm 50, protetto sui bordi verticali da un profilo di alluminio. Il rivestimento sarà in laminato plastico, spessore 9/10 finitura opaca satinata, colori RAL. Il telaio realizzato con profilati di alluminio composto da due elementi tra loro assemblabili telescopicamente: a) profilo sagomato con alloggiamento guarnizione per battuta pannello con funzioni di parte interna e sede per inserimento profilo. b) Parte esterna con funzioni di copertura del controtelaio.

L'imbotte sarà a vista metallica in lamiera di alluminio sp. 12/10 (o acciaio inox 10/10), anodizzato o verniciato, dove prevista l'anta semifissa avrà le medesime caratteristiche dell'anta principale.

La tipologia dei serramenti, il sistema di apertura, le dimensioni (in mm) e il meccanismo di chiusura sono quelli indicati nella tavola progettuale TAV.EDI.12.

Le caratteristiche degli elementi sono meglio descritti nel DOC.05 Elenco prezzi unitari.

I serramenti dovranno essere provviste da griglia di transito in alluminio anodizzato, delle dimensioni risultanti da progetto, costituita da telaio in alluminio profilato e da una serie di alette/lamelle fisse inclinate e sagomate a lisca di pesce, anch'esse in alluminio ove specificato in progetto

Vetrate fisse interne

Le invetriate fisse interne saranno costituite da un controtelaio realizzato in lamiera di acciaio dello spessore minimo di 10/10 mm. Il telaio fisso realizzato in profili chiusi in alluminio preverniciato dello spessore minimo di 10/10 mm atti a portare pannelli ciechi, vetri semplici, vetri semidoppi, vetri doppi, vetri retinati, cristalli di spessori da 4 mm a 8 mm, cristalli di sicurezza ed antisfondamento, lastre traslucide. Le imbotti laterali, succelli e bancali per davanzali saranno in lamierato di alluminio preverniciato; i righelli ferma-vetro del tipo a scatto; guarnizione di tenuta in neoprene per i vetri.

6.5.3 Porta tagliafuoco descrizione

Le porte tagliafuoco ad una o due battenti, attestante la conformità alla norma EN 1634-1 o UNI 9723, dotata di specifica omologazione ministeriale, conforme alle certificazioni di prodotto ISO 9001. Avranno ante tamburate in doppia lamiera di acciaio zincata con isolante interno in lana minerale ad alta densità o pannelli isolanti atti a raggiungere la specifica classe di resistenza al fuoco. Senza battuta inferiore. Anta secondaria con montante centrale di controbattuta sagomato per ospitare la guarnizione per i fumi freddi. Spessore totale delle ante non inferiore a mm. 60; il telaio angolare su tre lati realizzato in profilati di lamiera d'acciaio zincato. Telaio predisposto per l'applicazione REI prevista in progetto; rinforzi interni nelle ante con predisposizione per il montaggio di maniglioni antipanico e dispositivi chiudiporta ove previsti; l'imbotte di copertura, realizzata in lamiera zincata d'acciaio di spess. minimo di 15/10 mm. Ove prevista, l'anta secondaria dovrà essere predisposta anche per l'applicazione della serratura di maniglione antipanico; incontri in acciaio inox con o senza vaschetta regolabili in 2 o 4 direzioni; guarnizioni termoespandenti inserite in apposito canale sul telaio e nella controbattuta dell'anta secondaria; guarnizioni in gomma di colore nero per la tenuta dei fumi freddi da inserire a pressione nell'apposito canale sul telaio e sul montante centrale di controbattuta dell'anta secondaria; verniciatura delle ante, telaio, imbottes, ecc... con polveri epossipoliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio gofrata.

I controtelai (o "falsi telai") in legno di idonea sezione o in profilati di acciaio zincato a caldo (secondo la norma UNI EN ISO 1461/2009) di sp. minimo 15/10 mm, di qualsiasi tipo, forma e dimensione. La tipologia dei serramenti, il sistema di apertura, le dimensioni (in mm) e il meccanismo di chiusura sono quelli indicati nella tavola progettuale TAV.EDI.12.

3.6.4.3 Realizzazione

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto, e, ove questo non sia sufficientemente dettagliato, valgono le prescrizioni seguenti.

Le lastre di vetro in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, delle sollecitazioni dovute a eventuali sbalzi e delle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità e di sicurezza, sia ai fini antinfortunistici sia di resistenza alle effrazioni, agli atti vandalici, ecc.

Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto, si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico e acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI 7144, UNI EN 12758 e UNI 7697/14).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e alle dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e le dimensioni in genere, la capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi e ante apribili; la resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici, tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica ed essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento. I tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.

Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici e acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. La sigillatura deve comunque essere conforme a quella richiesta dal progetto o effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

3.6.4.4 Posa in opera dei serramenti

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto definitivo e, quando non precisato, deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

Le finestre devono essere collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio, onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria e isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo. Se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o dei carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli a espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta o altri prodotti utilizzati durante l'installazione del serramento.

Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre. Inoltre, si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antiefrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

3.6.4.5 Controlli del direttore di lavori

Il direttore dei lavori, nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure), verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare, verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi e i controtelai, l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate e il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni. A conclusione dei lavori, il direttore eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza di giunti, sigillature, ecc., nonché i controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria) e l'assenza di punti di attrito non previsti. Eseguirà quindi prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia e all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

3.6.5 Esecuzione delle pavimentazioni

3.6.5.1 Definizioni

Le pavimentazioni si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dagli strati funzionali di seguito descritti.

3.6.5.2 Pavimentazione su strato portante

La pavimentazione su strato portante avrà come elementi o strati fondamentali:

- lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- lo strato ripartitore, con la funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni, qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- lo strato di collegamento, con la funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.).

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- strato di impermeabilizzante, con la funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi e ai vapori;
- strato di isolamento termico, con la funzione di portare la pavimentazione a un prefissato isolamento termico;
- strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione a un prefissato isolamento acustico;
- strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (spesso questo strato ha anche funzione di strato di collegamento).

3.6.5.3 Realizzazione degli strati portanti

La realizzazione degli strati portanti sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto. In caso contrario, si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle fornite dalla direzione dei lavori.

Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, sulle strutture metalliche sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc

Per lo strato di scorrimento, finalizzato a consentire eventuali movimenti differenziati tra le diverse parti della pavimentazione, a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione di bordi, risvolti, ecc.

Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici, in modo da evitare azioni meccaniche localizzate o incompatibilità chimico-fisiche. Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo. Durante la realizzazione si curerà l'uniforme e corretta distribuzione del prodotto, con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore, in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza, che può provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore. Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti per pavimentazione. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti e delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.), le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa e i tempi di maturazione.

Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue. In generale, lo strato a protezione del

sottofondo deve essere realizzato con guaine con giunti sovrapposti.

Per lo strato di isolamento termico, finalizzato a contenere lo scambio termico tra le superfici orizzontali, possono impiegarsi calcestruzzi additivati con inerti leggeri, come argilla espansa o polistirolo espanso. In alternativa, possono impiegarsi lastre in polistirene o poliuretano espansi, lastre in fibre minerali e granulari espansi e tra tali elementi deve essere eventualmente interposto uno strato di irrigidimento.

Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione di giunti/sovrapposizioni, la realizzazione attenta dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., sarà verificato il corretto posizionamento di questi elementi e i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc. con lo strato sottostante e con quello sovrastante.

Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

3.6.5.4 Esecuzione delle pavimentazioni interne con collante

Le operazioni di posa in opera di pavimentazioni interne o esterne con strato collante si articolano nelle seguenti fasi:

- preparazione della superficie di appoggio;
- preparazione del collante;
- stesa del collante e collocazione delle piastrelle;
- stuccatura dei giunti e pulizia.

PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE DI APPOGGIO

La superficie di fissaggio deve essere ben pulita e perfettamente piana, senza fessurazioni e screpolature. In caso contrario, devono essere eliminate le eventuali deformazioni utilizzando specifici materiali rasanti. Le parti non bene attaccate devono essere rimosse con molta cura.

PREPARAZIONE DEL COLLANTE

Le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di piastrella da fissare, ferme restando le eventuali indicazioni del direttore dei lavori.

L'impasto del collante deve essere perfettamente omogeneo, sufficientemente fluido e di facile applicazione.

Nella stesa e nella preparazione devono essere rispettate le istruzioni dei fornitori, per quanto concerne non solo il dosaggio, ma anche il tempo di riposo (normalmente 10-15 minuti).

Si evidenzia che, dal momento dell'impasto, la colla è utilizzabile per almeno tre ore. Anche per questo dato, che può dipendere dalle condizioni ambientali e in particolare dalla temperatura, conviene comunque fare riferimento alle specifiche tecniche dei fornitori.

STESA DEL COLLANTE E COLLOCAZIONE DELLE PIASTRELLE

Il collante deve essere applicato con un'apposita spatola dentellata che consente di regolare lo spessore dello strato legante e di realizzare una superficie con solchi di profondità appropriata a delimitare le zone di primo contatto fra lo strato legante e le piastrelle.

Quando la piastrella viene appoggiata e pressata sulla superficie del collante, tale zona si allarga, fino a interessare, aderendovi, gran parte della faccia della piastrella. Occorre, quindi, applicare il collante, volta per volta, in superfici limitate, controllando ogni tanto che l'adesivo non abbia ridotto il proprio potere bagnante. Questo controllo si può effettuare staccando una piastrella subito dopo l'applicazione e verificando l'adesione del collante alla superficie d'attacco oppure appoggiando i polpastrelli della mano al collante. Se tale controllo non è soddisfacente, è necessario rinnovare la superficie dell'adesivo mediante applicazione di uno strato fresco.

STUCCATURA DEI GIUNTI E PULIZIA

L'operazione di stuccatura dei giunti, con cemento bianco specifico per fughe, deve essere effettuata mediante una spatola di gomma o di materiale plastico, in modo da ottenere un riempimento completo dei giunti.

Una prima pulizia della pavimentazione deve essere effettuata mediante spugna umida. Successivamente si può procedere ad una pulizia più accurata usando prodotti per la pulizia dei pavimenti.

3.6.5.5 Pavimento in PVC eterogeneo calandrato (Tipo P1)

Fornitura e posa in opera di pavimentazione in PVC, provvista di marcatura CE (EN14041), multistrato (ISO 11638/EN 651) stampato, stabilizzato con fibra di vetro non tessuta e rinforzato con un foglio di PVC omogeneo calandrato per garantire un'ottima stabilità dimensionale e un'eccellente resistenza all'impronta residua e allo strappo. Il pavimento, prodotto in teli, dovrà essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate



dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.:

- strato inferiore in schiuma ad alta densità a cellule chiuse al fine di conferire un assorbimento acustico pari a 19dB secondo EN ISO 140-8 e una riduzione del rumore interno da impatto (NF S 31-074) pari a 65dB Class A.
- strato d'usura in PVC puro trasparente di 0,65mm avrà un trattamento Poliuretanico che non richieda l'applicazione di cera metallizzata.
- spessore totale di 3.05 mm (ISO 24346/EN428), in teli di cm. 200 di altezza (ISO 24341/EN 426)
- peso (ISO 23997/EN 430) 2850 g/mq;
- la classificazione d'uso 34 secondo ISO 10874/EN 685;
- resistenza all'abrasione Gruppo T (EN 660-1);
- proprietà antiscivolo della pavimentazione dovranno essere conformi alla EN 13893 con valore $\geq 0,3\mu$, R9 secondo DIN 51130.
- reazione al fuoco (EN 13501-1) Bfl s1 incollato su supporto incombustibile A2fl o A1fl e Cfl S1 se incollato su qualsiasi supporto composto da derivati di legno.
- antistatico fisiologico (EN 1815) $\leq 2KV$ su cemento.
- Impronta residua ISO 24343/EN 433 valore richiesto: ≤ 0.20 mm
- Resistenza ai prodotti chimici ISO 26987/EN 423 Alta Resistenza
- Stabilità dimensionale ISO 23999/EN 434 $\leq 0,10\%$
- Solidità alla luce EN ISO 105-B02 ≥ 6

Il materiale dovrà essere riciclabile al 100% e dovrà avere una emissione $<10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dopo 28 giorni dall'installazione) ed essere privo di Ftalati. I teli del pavimento dovranno essere saldati a caldo con l'apposito cordolo in PVC della stessa qualità e colore, al fine di ottenere una superficie monolitica comprensiva di risvolto alle pareti, per un'altezza minima di 15 cm, e perfettamente impermeabile all'acqua. La pavimentazione dovrà essere incollata con apposito adesivo su un massetto piano, compatto, asciutto, privo di crepe e cavillature ed isolato dall'umidità nel tempo. La preparazione del sottofondo, le tecniche di incollaggio, la messa in servizio e la manutenzione sia ordinaria che straordinaria dovranno essere effettuate in ottemperanza a quanto previsto nella normativa UNI 11515-1.

3.6.5.6 Pavimento in PVC omogeneo pressocalandrato (Tipo P2)

Fornitura e posa in opera di pavimentazione in PVC omogeneo presso-calandrato (EN 649) antiscivolo colori a scelta della D.L. La superficie dovrà essere non porosa e sigillata con puro poliuretano e quindi di facile manutenzione ed alta igienicità. Il pavimento, prodotto in teli, dovrà essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.:

- pavimento di spessore totale di 2.00 mm (EN 428),
- teli di altezza di cm. 200 (EN 426)
- peso 3000 g/mq (EN 430);
- la classificazione d'uso 34/43 secondo EN 685 con una resistenza all'abrasione Gruppo P (EN 660- 1).
- proprietà antiscivolo della pavimentazione conforme alla DIN 51130 con valore R10.
- reazione al fuoco (EN 13501-1) Bfl s1 incollato su supporto incombustibile
- antistatico fisiologico (EN 1815) = 2KV.
- caratteristiche batteriostatiche conformi alla DIN EN ISO 846-A/C.

Il pavimento dovrà corrispondere alle seguenti norme e valori e dovrà essere prodotto da fabbriche con certificazione ISO 9001 e ISO 14001.

- Impronta residua EN 433 ca. 0.03 mm
- Riscaldamento a pannelli Adatto - max 27°C
- Resistenza ai prodotti chimici EN 423 Buona Resistenza
- Stabilità dimensionale EN 434 = 0.40%
- Test a piedi nudi DIN 51097 Classe B (=18°)

Il materiale dovrà essere riciclabile al 100% e dovrà avere una emissione $<10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dopo 28 giorni dall'installazione) ed essere privo di Ftalati. I teli del pavimento dovranno essere saldati a caldo con l'apposito cordolo in PVC della stessa qualità e colore, al fine di ottenere una superficie monolitica comprensiva di risvolto alle pareti, per un'altezza minima di 15 cm, e perfettamente impermeabile all'acqua. La pavimentazione dovrà essere incollata con apposito adesivo su un massetto piano, compatto, asciutto, privo di crepe e cavillature ed isolato dall'umidità nel tempo.

3.6.5.7 Zoccolino battiscopa in PVC

Battiscopa strutturato, semirigido, privo di cloro in PVC di 60 mm in altezza, con una linguetta di sigillatura flessibile tipo semi-flessibile-s 60, colori a scelta della D.L..



3.6.6 Opere di rifinitura varie

3.6.6.1 Verniciature e tinteggiature

Attrezzatura

Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori.

I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte.

L'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo (air-less) deve essere corredata da pistole di tipo idoneo a ogni singolo impiego.

Tutta l'attrezzatura infine deve essere mantenuta sempre in ottime condizioni di funzionamento. Si raccomanda perciò la pulizia più accurata per il successivo riutilizzo.

Campionature

L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti o pitture con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta.

Secondo le disposizioni impartite, si dovrà completare un pannello, un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo l'approvazione della direzione dei lavori.

L'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.

Preparazione della verniciatura

Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiatura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Stato delle superfici murarie e metalliche

Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo.

Le superfici metalliche nuove devono essere prive di calamina, ruggine, incrostazioni di malta, grassi, residui oleosi o untuosi e non essere trattati con pitture di fondo antiruggine o wash primer.

Le superfici dei manufatti lignei devono essere prive di tracce di residui untuosi o di pitture di fondo, nonché prive di fessurazioni e irregolarità trattate con mastici o stucchi non idonei.

Preparazione dei prodotti

La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti deve avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.

Esecuzione

Tinteggiatura di pareti:

La tinteggiatura deve essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc., in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione e nei modi indicati dal produttore.

Tinteggiatura con pittura alla calce:

Le pareti da tinteggiare devono essere preventivamente trattate con una mano di latte di calce. La tinta a calce, prima dell'impiego, deve essere passata attraverso un setaccio molto fine, onde eliminare granulosità e corpi estranei. Per ottenere il fissaggio deve essere mescolata alla tinta, nelle proporzioni indicate dal fabbricante, colla a base di acetato di polivinile.

Successivamente deve essere applicata a pennello la prima mano di tinta, mentre la seconda mano deve essere data a mezzo di pompa.

Le tinteggiature a calce non devono essere applicate su pareti con finitura a gesso.

Le pareti tinteggiate non devono presentare, neppure in misura minima, il fenomeno di sfarinamento e spolverio.

Tinteggiatura a colla e gesso

La tinteggiatura di pareti a colla e gesso comprende le seguenti fasi:

- spolveratura e ripulitura delle superfici;
- prima stuccatura a gesso e colla;
- levigamento con carta vetrata;
- spalmatura di colla temperata;
- rasatura dell'intonaco e ogni altra idonea preparazione;
- applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

La tinteggiatura può essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

Tinteggiatura a tempera

La tinteggiatura a tempera, in tinta unica chiara, su intonaco civile, a calce o a gesso, richiede:

- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina, per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione;
- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura a uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua data a pennello;
- il ciclo di pittura costituito da strato di fondo e strato di finitura con pittura a tempera, dati a pennello o a rullo.

Tinteggiatura con idropittura a base di cemento

Questo tipo di tinteggiatura deve essere eseguito direttamente sull'intonaco o su calcestruzzo, previa accurata pulizia delle superfici.

La tinteggiatura deve essere eseguita a due mani.

L'applicazione non può essere eseguita su superfici già tinteggiate a calce se non previa rimozione di questa.

Tinteggiatura con idropittura a base di resine sintetiche

Deve essere anzitutto applicata, sulle superfici da trattare, una mano di fondo isolante, impiegando il prodotto consigliato dal produttore.

Dopo la completa essiccazione della mano di preparazione, si deve procedere all'applicazione delle due mani di tinta, intervallate l'una dall'altra di almeno 12 ore. L'applicazione può essere eseguita sia a pennello che a rullo.

Lo spessore minimo dello strato secco per ciascuna mano deve essere di 20 microns per gli interni e di 35 microns per gli esterni.

Tinteggiatura con pittura acrilica monocomponente in dispersione acquosa

Applicazione a rullo di lana o pennello. La tinteggiatura con pittura acrilica monocomponente in dispersione acquosa deve rispettare le seguenti fasi:

- eventuale raschiatura delle vecchie superfici mediante spazzola metallica, asportazione dell'eventuale muffa presente e residui persistenti di precedenti pitture;
- eventuale lavaggio delle superfici con soluzioni di ipoclorito di sodio o soda. Qualora le superfici si presentassero particolarmente invase da funghi e muffe, occorrerà trattare le stesse con una soluzione disinfettante data in due mani;
- eventuale applicazione di una mano di primer acrilico al solvente ad alta penetrazione sulle superfici fortemente sfarinanti;
- applicazione di una prima mano diluita in dispersione acquosa al 15%;
- applicazione di mano a finire diluita in dispersione acquosa al 15%. Lo spessore del film essiccato (due mani) dovrà essere di minimo 50 microns.

Tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni

La tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni, altamente traspirante, adatta per tutte le superfici murali, vecchie e nuove, composta da albume, latte, carbonati di calcio e altre polveri naturali, deve essere effettuata mediante preparazione del supporto con spazzolatura e pulizia della superficie. Prima dell'applicazione, se l'intonaco è asciutto, è necessario inumidire la superficie con acqua. Infine, occorre applicare minimo due mani a pennello,



diluendo con circa il 15-25% di acqua.

Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio

La tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, per esterni, a due strati in tinta unita chiara su intonaco civile esterno richiede:

- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli e difetti di vibrazione;
- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura a uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello;
- il ciclo di pittura con pittura a base di silicati, costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.

Applicazione di idrorepellente protettivo su intonaco civile esterno

L'applicazione di idrorepellente protettivo - a uno strato dato a pennello - del tipo vernice siliconica in solvente o soluzione di strato di alluminio in solvente - data su intonaco civile esterno - su rivestimento in laterizio e simili e su calcestruzzo a vista, per renderli inattaccabili agli agenti atmosferici e stabilizzarne sia il colore che la resistenza superficiale allo sbriciolamento, richiede:

- la preparazione del supporto con spazzolatura, per eliminare i corpi estranei e la polvere.
- il ciclo di pittura idrorepellente, costituito da uno o più strati dati a pennello.

Smalti murali a base di legante acrilico in dispersione acqua e pigmenti finissimi

Tinteggiatura con smalti murali a base di legante acrilico in dispersione acqua e pigmenti finissimi data in minimo a due mani a pennello o a rullo, su pareti, soffitti o vani scale, eseguita in ambienti interni di qualsiasi dimensione e altezza, su qualsiasi tipo di superficie nuova o esistente (es. gesso, scagliola, intonaco civile, cartongessi, ecc..) ed a qualsiasi altezza dal piano di appoggio, tramite l'applicazione di due mani a perfetta copertura, in colori chiari a scelta della D.L., anche per l'esecuzione di singoli riquadri di colori diversi ed in base anche all'esecuzione di campionature. Inoltre lo smalto dovrà avere i seguenti requisiti:

Caratteristiche generali:

- aspetto liscio o satinato;
- ottima lavabilità;
- Indicato per la tinteggiatura di camere di degenza resiste ai comuni igienizzanti non alcolici;
- Buona resistenza alle sollecitazioni superficiali;
- Inodore;
- Non ingiallente;
- Insaponificabile. Caratteristiche fisiche:
- ottima lavabilità > 1.000 colpi spazzola (DIN 53778);
- viscosità: Brookfield 2800 ÷ 4000 cps;
- massa volumica (densità): $1,31 \pm 0,05 \text{ kg/dm}^3$
- pH: 7 - 9;
- contenuto solido: $36 \pm 2\%$ in volume; $51 \pm 2\%$ in peso
- valore limite UE per il contenuto COV: Cat. A/b: 100 g/l (2010). Questo prodotto contiene al massimo 59 g/l di COV.

Valori fisici secondo EN 13300.

- Brillantezza: G2 Satinato < 60 G.U. 60°; $25 \div 30 \text{ G.U. } 60^\circ$
- Spessore del film secco: E2 50 μm
- Granulometria: S1 Fine < 100 μm
- Potere coprente: Classe 2 = $98 < 99,5\%$ con resa 8 m^2/l
- Abrasione a umido: Classe 1 < 5 μm dopo 200 cicli

Idrosmalto a base di resine di polimeri acrilici in dispersione acquosa

Tinteggiatura con idrosmalto murale del tipo traspirante, a base di resine a base di polimeri acrilici in dispersione acquosa con additivi battericidi e fungicidi, data a pennello o a rullo con due mani a coprire, su pareti, soffitti o vani scale, eseguita in ambienti interni di qualsiasi dimensione e altezza, su qualsiasi tipo di superficie nuova o esistente (es. gesso, scagliola, intonaco civile, cartongessi, ecc..) ed a qualsiasi altezza dal piano di appoggio, tramite



l'applicazione di due mani a perfetta copertura, in colori chiari a scelta della D.L., anche per l'esecuzione di singoli riquadri di colori diversi ed in base anche all'esecuzione di campionature. Inoltre, l'idrosmalto dovrà avere i seguenti requisiti:

- aspetto opaco;
- azione battericida, fungicida, antimuffa
- elevata copertura: resa teorica per mano: 5÷6 mq/kg;
- lavabilità > 1.000 colpi spazzola (DIN 53778).

Verniciatura

Generalità

L'applicazione dei prodotti vernicianti non deve essere effettuata su superfici umide. L'intervallo di tempo fra una mano e la successiva deve essere - salvo diverse prescrizioni - di 24 ore, la temperatura ambiente non deve superare i 40 °C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50 °C, con un massimo di 80% di umidità relativa. In generale, ogni strato di pittura deve essere applicato dopo l'essiccazione dello stato precedente e comunque secondo le esigenze richieste dagli specifici prodotti vernicianti impiegati. La verniciatura, soprattutto per le parti visibili, non deve presentare colature, festonature e sovrapposizioni anormali.

Le modalità di applicazione possono essere a pennello e a spruzzo.

Nell'applicazione a pennello ciascuna mano deve essere applicata pennellando in modo che aderisca completamente alla superficie. La vernice deve essere tirata in maniera liscia e uniforme, senza colature, interruzioni, bordi sfuocati o altri difetti e in modo da risultare compatta e asciutta prima che venga applicata la seconda mano. Bisognerà osservare il tempo minimo indicato dal produttore per l'applicazione fra una mano e l'altra.

L'applicazione a spruzzo deve essere effettuata prima in un senso e quindi nel senso opposto, fino a coprire tutta la superficie. La vernice che deve essere impiegata dovrà essere solo del tipo a spruzzo. Si dovranno ricoprire opportunamente le superfici circostanti, perché non si abbiano a sporcare altri manufatti.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici devono essere precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate. Deve quindi essere applicata almeno una mano di vernice protettiva e un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto e alle successive fasi di preparazione, si deve attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione dei lavori, di stagionatura degli intonaci, trascorso il quale si può procedere all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o di una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e delle caratteristiche fissate.

Verniciatura a smalto (tradizionale)

Prima di applicare lo smalto, si deve procedere alla stuccatura, per eliminare eventuali difetti che, pur essendo di limitatissima entità e rientranti nelle tolleranze, possono essere presenti sulle superfici dei manufatti.

Le parti stuccate, dopo accurata scartavetratura, devono essere ritoccate con lo smalto.

Si applica successivamente la prima mano di smalto e, dopo la completa essiccazione di questa, la seconda mano.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento del numero delle passate applicate.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 micron.

Deve essere evitato ogni danneggiamento alle superfici verniciate dipendente da distacchi di lembi dello strato di vernice, in conseguenza di aderenza delle varie superfici fra loro, come, ad esempio, fra i battenti mobili e i telai fissi di serramenti.

Verniciatura con smalto epossidico su pareti in blocchi di calcestruzzo o su superfici di calcestruzzo lisce o intonacate

La verniciatura con smalto epossidico deve rispettare le seguenti fasi:

- applicazione a pennello di prodotto passivante del cemento;
- rasatura di tutte le superfici con stucco compatibile alle resine epossidiche impiegate;
- applicazione a pennello di una mano di fondo epossidico di colore neutro e per uno spessore di 30 micron;
- applicazione ad air-less o a pennello di una prima mano di smalto epossidico per uno spessore di 35 micron;

- applicazione ad air-less di una mano a finire di smalto epossidico, del colore stabilito dai disegni, a finitura lucida e per uno spessore minimo di 30 micron.

Verniciatura con smalto a base di caucciù ciclizzata delle superfici di calcestruzzo lisce o intonacate

La verniciatura con smalto a base di caucciù delle superfici di calcestruzzo lisce o intonacate deve rispettare le seguenti fasi:

- applicazione a pennello di prodotto passivamente;
- rasatura parziale dei fori di evaporazione sulle superfici in calcestruzzo;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano di fondo di colore neutro di vernice base pliolite, per uno spessore di 25 micron;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano di vernice a base pliolite a finitura opaca, nei colori indicati sui disegni e per uno spessore di 35 micron;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano a finire di vernice a base pliolite a finitura opaca, nei colori indicati sui disegni e per uno spessore di 35 micron.

Verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine

La verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia e sostanze grasse, malte, calcestruzzo o vecchie verniciature;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco;
- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco, a 48 ore di distanza, sempre a pennello (in totale, le due mani dovranno dare una pellicola di minimo 50 micron);
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 micron;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 micron.

Per le opere in ferro che sono fornite con la prima mano di antiruggine già applicata, il ciclo di verniciatura deve essere limitato all'applicazione della seconda mano di antiruggine e di stuccatura e di due mani di smalto sintetico.

Verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno

La verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno, deve rispettare le seguenti fasi:

- decapaggio delle opere eseguite con panni imbevuti di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di wash-primer passivante della zincatura;
- applicazione a pennello di una prima mano di copertura con smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 micron;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 micron.

Opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio (già trattate con una mano di zincante inorganico) verniciate con smalto poliuretanico

La verniciatura di opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio deve rispettare le seguenti fasi:

- accurata pulizia delle opere eseguita con panno imbevuto di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di primer senza alcuna diluizione;
- applicazione, a pennello o con spruzzo di air-less, di una prima mano di smalto poliuretanico per uno spessore minimo di 30 micron;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto poliuretanico per uno spessore minimo di 30 micron.

Serramenti in ferro zincato interni ed esterni (già forniti con una mano di wash- primer) verniciati con smalto poliuretanico

La verniciatura di serramenti in ferro zincato interni ed esterni deve rispettare le seguenti fasi:

- pulizia della superficie zincata eseguita con panno imbevuto di prodotto non solvente del wash- primer;
- ritocchi a pennello con wash-primer passivante della zincatura, dove questa risulti deteriorata;
- applicazione a pennello di una prima mano di smalto poliuretanico per uno spessore minimo di 30 micron;



- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto poliuretanico per uno spessore minimo di 30 micron.

Solai in lamiera grecata verniciati con smalto acrilico

La verniciatura di solai in lamiera grecata deve rispettare le seguenti fasi:

- decapaggio della superficie zincata eseguito con panno imbevuto di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione ad airless di una mano di wash-primer passivante della zincatura;
- applicazione ad airless di una prima mano di smalto acrilico a finitura satinata per uno spessore minimo di 40 micron;
- applicazione ad air-less di una mano a finire di smalto acrilico a finitura satinata per uno spessore minimo di 40 micron.

Sola applicazione dell'antiruggine

La prima mano di antiruggine, a base di minio oleofenolico o cromato di zinco, deve essere applicata dopo aver preparato adeguatamente le superfici da verniciare.

Sulle parti non più accessibili dopo la posa in opera, deve essere preventivamente applicata anche la seconda mano di antiruggine.

La seconda mano di antiruggine deve essere applicata dopo la completa essiccazione della prima mano, previa pulitura delle superfici da polvere e altri imbrattamenti, e l'esecuzione di ritocchi agli eventuali danneggiamenti verificatisi durante la posa in opera.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 micron.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento dell'effettivo numero delle passate applicate.

Opere esterne in ferro e profilati in genere annegati in getti di calcestruzzo (ferri Bauer o Alfen o similari, comprese tubazioni)

La verniciatura di opere esterne in ferro e profilati, in genere annegati in getti di calcestruzzo, deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia, sostanze grasse, calcestruzzo;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio di piombo;
- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio di piombo a 48 ore di distanza, sempre a pennello;
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello, per uno spessore minimo di 30 micron;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello, per uno spessore minimo di 30 micron.

Protezione con vernice intumescente delle strutture metalliche portanti in acciaio

Se richiesto, le strutture metalliche portanti in acciaio dovranno essere rivestite con vernice intumescente resistente al fuoco secondo le seguenti fasi:

- preparazione delle superfici con sabbiature SA 2 1/2;
- applicazione di strato zincante inorganico dello spessore di 70-75 micron. L'applicazione deve essere effettuata in ambienti con umidità relativa non superiore all'80% e temperature comprese tra + 5 °C e + 40 °C;
- applicazione di vernice intumescente negli spessori necessari tali da garantire la classe di resistenza prescritta, in relazione al tipo di struttura da proteggere. Gli spessori da utilizzare dovranno essere quelli dichiarati dal produttore nelle schede tecniche. In linea di massima, si dovranno avere i seguenti spessori di film secco per le seguenti classi:
 - classe REI 30/45: 500 micron;
 - classe REI 60: 750 micron;
 - classe REI 120: 1000 micron.
- applicazione di una mano finale impermeabilizzante costituita da strato di pittura in emulsione acrilica pigmentata dello spessore di 30-40 micron, data a pennello, rullo o airless.

L'appaltatore deve fornire appropriata certificazione riguardante i materiali e le modalità di posa, relativamente alla capacità di resistenza al fuoco della protezione realizzata.

Protezione

Le opere verniciate devono essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. La pitturazione deve essere eseguita sempre in ambiente protetto dagli agenti atmosferici che possono pregiudicare l'essiccamento della vernice e nelle condizioni di umidità e di temperatura dell'ambiente indicate dal produttore della vernice o della pittura.

Controllo

Il direttore dei lavori potrà controllare lo spessore degli strati di vernice con apposita strumentazione magnetica. È ammessa una tolleranza di $\pm 10\%$. Deve essere controllato anche che il consumo ammetto quadro del prodotto corrisponda a quanto indicato dal produttore.

Per l'esecuzione delle prove si citano le seguenti norme UNI di riferimento:

UNI 8754 - Edilizia. Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Caratteristiche e metodi di prova;

UNI 8755 - Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;

UNI 8756 - Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova.

Un'altra norma di riferimento è data dall'ultima edizione del capitolato tecnico d'appalto per opere di pitturazione edile-industriale, edito dalla Associazione nazionale imprese di verniciatura, decorazione e stuccatura (ANVIDES).

Smaltimento rifiuti

L'appaltatore ha l'obbligo di non scaricare in fognatura e di non disperdere nell'ambiente il prodotto e/o il contenitore. In caso di spargimenti occorre assorbire con sabbia. I rifiuti derivanti, classificabili come speciali, devono essere smaltiti in apposite discariche autorizzate rispettando le normative locali e nazionali in vigore e ottenendo preventivamente l'autorizzazione degli enti preposti.

3.6.6.2 Esecuzione di decorazioni

Per l'esecuzione delle decorazioni, sia nelle pareti interne sia nei prospetti esterni, la direzione dei lavori può fornire all'appaltatore, qualora non compresi tra i disegni di contratto o a integrazione degli stessi, i necessari particolari costruttivi e modalità esecutive.

Le campionature devono essere sottoposte all'accettazione del direttore dei lavori.

3.6.6.3 Rivestimenti per interni ed esterni

Definizioni

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei, che realizzano la finitura dell'edificio.

I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzioni in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Sistemi realizzati con prodotti chimici

Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili), si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione, curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura e umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta, onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto. Durante la posa del rivestimento, si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante e il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta, si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc., in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio), costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimiche e termiche con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili, si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi a espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili), a loro volta ancorati direttamente alla



parte muraria e/o su tralicci o similari. I sistemi di fissaggio devono comunque garantire un'adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e quello del rivestimento, per resistere alla corrosione e permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il

fissaggio e il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere un comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, alla pioggia, ecc. e assolvere alle altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua e così via. Durante la posa del rivestimento si devono verificare gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto per le lastre.

In base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, si cureranno l'esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti, onde evitare incompatibilità termiche, chimiche o elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumori indotti da vento, pioggia, ecc. Verranno, inoltre, verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

Sistemi realizzati con prodotti flessibili

I sistemi con prodotti flessibili devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto definitivo, con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessuti, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile.

Sistemi realizzati con prodotti fluidi

I sistemi con prodotti fluidi devono rispondere alle indicazioni seguenti:

- su pietre naturali e artificiali:
- impregnazione della superficie con siliconi o oli fluorurati, non pellicolanti, resistenti ai raggi UV, al dilavamento e agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.
- su intonaci esterni:
- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche.
- su intonaci interni:
- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera.
- su prodotti di legno e di acciaio:
- si seguiranno le indicazioni del produttore e del direttore dei lavori.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto e, in loro mancanza (o a loro integrazione), si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore e accettate dalla direzione dei lavori. Le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura e umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni precedentemente citate per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni sopra citate.

Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

3.6.6.4 Verifiche del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento, nel corso dell'esecuzione dei lavori e con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti e inoltre almeno per gli strati più significativi, accerterà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato



realizzato.

In particolare, verificherà:

- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi o in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto in precedenza, verificando la loro completezza, ecc., specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

A conclusione dei lavori, il direttore eseguirà prove (anche solo localizzate) con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi, verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti. Per i rivestimenti in fogli, verificherà l'effetto finale e l'adesione al supporto. Per quelli fluidi infine accerterà la completezza, l'assenza di difetti locali e l'aderenza al supporto.

3.7 ESECUZIONE DI PROVE E VERIFICHE SULLE OPERE E SUI MATERIALI

3.7.1 Prove sugli infissi

3.7.1.1 Generalità

Il direttore dei lavori potrà eseguire prove di accettazione su campioni di infissi prelevati casualmente in cantiere per accertare la rispondenza dei materiali forniti alle prescrizioni contrattuali.

Sui campioni devono essere effettuate almeno le seguenti prove, alcune specifiche per gli infissi esterni:

- permeabilità all'aria (norma UNI EN 1026);
- tenuta all'acqua (norma UNI EN 1027);
- resistenza al carico del vento (norma UNI EN 12211);
- resistenza all'apertura e alla chiusura ripetuta (norma UNI EN 1191);
- calcolo della trasmittanza termica (norma UNI EN ISO 10077-1);
- isolamento termico (norma UNI EN ISO 12567-1).

I campioni di prova devono essere perfettamente funzionanti e devono essere prelevati in contraddittorio con l'esecutore. La prova deve essere eseguita da un laboratorio ufficiale.

Le prove, a discrezione della direzione dei lavori, possono essere sostituite da certificati di prove effettuate su serramenti identici a quelli oggetto della fornitura.

3.7.1.2 Norme di riferimento

a) prove in laboratorio:

UNI EN 1026 - Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Metodo di prova;

UNI EN 1027 - Finestre e porte. Tenuta all'acqua. Metodo di prova;

UNI EN 12211 - Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Metodo di prova;

UNI EN 1191 - Finestre e porte. Resistenza all'apertura e la chiusura ripetuta. Metodo di prova.

b) prove di resistenza al fuoco:

UNI EN 1634-1 - Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili;

UNI EN 1634-3 - Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 3: Prove di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura.

c) trasmittanza termica:

UNI EN ISO 10077-1 - Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza



termica. Parte 1: Generalità;

UNI EN ISO 10077-2 - Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo numerico per i telai;

UNI EN ISO 12567-1 - Isolamento termico di finestre e porte. Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda. Finestre e porte complete;

UNI EN ISO 12567-2 - Isolamento termico di finestre e di porte. Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda. Parte 2: Finestre da tetto e altre finestre sporgenti.

d) resistenza all'effrazione:

UNI ENV 1628 - Finestre, porte, chiusure oscuranti. Resistenza all'effrazione. Metodo di prova per la determinazione della resistenza sotto carico statico;

UNI ENV 1629 - Finestre, porte, chiusure oscuranti. Resistenza all'effrazione. Metodo di prova per la determinazione della resistenza sotto carico dinamico;

UNI ENV 1630 - Finestre, porte, chiusure oscuranti. Resistenza all'effrazione. Metodo di prova per la determinazione della resistenza all'azione manuale di effrazione.

e) resistenza all'esplosione:

UNI EN 13123-1 - Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Requisiti e classificazione. Tubo da onda d'urto (shock-tube);

UNI EN 13123-2 - Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Requisiti e classificazione. Parte 2: Prova all'aperto;

UNI EN 13124-1 - Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Metodo di prova. Tubo da onda d'urto (shock-tube);

UNI EN 13124-2 - Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Metodo di prova. Parte 2: Prova all'aperto.

f) classificazioni in base alle prestazioni:

UNI EN 12207 - Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Classificazione;

UNI EN 12208 - Finestre e porte. Tenuta all'acqua. Classificazione;

UNI EN 12210 - Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Classificazione.

3.8 NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

3.8.1 Valutazione lavori a corpo e a misura

Per le opere o le provviste a corpo il prezzo convenuto è fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla qualità di dette opere o provviste. Per le opere appaltate a misura, la somma prevista nel contratto può variare, tanto in più quanto in meno, secondo la quantità effettiva di opere eseguite.

3.8.2 Demolizioni, dismissioni e rimozioni

3.8.2.1 Demolizioni di tramezzi

Le demolizioni parziali o totali di tramezzi di spessore non superiore a 15 cm, compresi gli eventuali rivestimenti, devono essere valutate a metro quadrato, compreso l'onere del trasporto a pubblica discarica del materiale di risulta.

3.8.2.2 Demolizioni di murature

Le demolizioni parziali o totali di murature di spessore superiore a 15 cm, compresi gli eventuali rivestimenti, devono essere valutate a metro cubo, compreso l'onere del trasporto a pubblica discarica del materiale di risulta.

3.8.2.3 Taglio a sezione obbligata di muratura per la realizzazione di vani porte e/o finestre

Il taglio a sezione obbligata di muratura di spessore superiore a 15 cm eseguito con metodi manuali o meccanici per la realizzazione di vani porta o finestre e simili, compreso l'onere del puntellamento, lo sgombero delle macerie e del loro

trasporto a pubblica discarica, deve essere compensato a metro cubo.

3.8.2.4 Taglio a sezione obbligata di tramezzi per la realizzazione di vani porta e simili

Il taglio a sezione obbligata di tramezzi di spessore non superiore a 15 cm eseguito con metodi manuali o meccanici per la realizzazione di vani porta e simili, compreso l'onere dell'eventuale puntellamento, lo sgombero delle macerie e del loro trasporto a pubblica discarica, deve essere compensato a metro quadrato.

3.8.2.5 Dismissione di pavimenti e rivestimenti

La dismissione di pavimenti e rivestimenti interni quali marmi, piastrelle e simili, compresa la demolizione dell'eventuale sottostrato e il trasporto a pubblica discarica del materiale di risulta, deve essere compensata a metro quadrato di superficie dismessa.

3.8.2.6 Dismissione di lastre di marmo per soglie, davanzali di finestre, ecc.

La dismissione di lastre di marmo per soglie, davanzali di finestre, rivestimenti di gradini e simili, compreso la rimozione dello strato di malta/collante sottostante, lo sgombero dei detriti e il trasporto del materiale di risulta a pubblica discarica, deve essere compensata a metro quadrato di superficie dismessa.

3.8.2.7 Rimozione di infissi

La rimozione di infissi interni o esterni, compreso mostre, telai, falsi telai, succieli, cassonetti coprirullo e il trasporto a pubblica discarica del materiale inutilizzabile, deve essere compensata a metro quadrato.

3.8.2.8 Rimozione di infissi da riutilizzare

La rimozione di infissi interni o esterni, compreso mostre e telai con la necessaria accortezza, da riutilizzare dopo eventuale trattamento, deve essere compensata a metro quadrato.

3.8.2.9 Rimozione di ringhiere, grate, cancelli, ecc.

La rimozione di opere in ferro quali ringhiere, grate, cancelli, anche con eventuali elementi in vetro, ecc., e il trasporto a pubblica discarica del materiale inutilizzabile devono essere compensati a metro quadrato.

3.8.3 Murature, calcestruzzi, solai, impermeabilizzazioni

3.8.3.1 Murature e tramezzi

Murature

Tutte le murature in genere, con spessore superiore a 15 cm, saranno misurate geometricamente in base al volume, con le misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci, e devono essere dedotti tutti i vuoti di superficie maggiore di 1 m². Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie, si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, spigoli e strombature.

Tramezzi

Tutte le tramezzature in genere, con spessore inferiore a 15 cm, saranno valutate a metro quadrato e devono essere dedotti tutti i vuoti di superficie maggiore di 1 m². Nei prezzi della tramezzatura di qualsiasi specie, si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, spigoli e strombature.

Sagome, cornici, cornicioni, lesene e pilastri

La formazione di sagome, di cornici, cornicioni, lesene, ecc. di qualsiasi oggetto sul paramento murario deve essere valutata a corpo.

3.8.3.2 Impermeabilizzazioni, rivestimenti, ecc.

Impermeabilizzazioni

Le impermeabilizzazioni con malta di asfalto, bitume, guaina prefabbricata a base di bitume, membrana composita, ecc., dello spessore minimo e delle caratteristiche rispondenti a quelle indicate nell'elenco prezzi o nei disegni progettuali, saranno compensate:

- a metro quadrato, per le superfici piane;
- a metro quadrato di proiezione orizzontale per le superfici inclinate.

Isolamento termo-acustico di pareti verticali o intercapedini di murature, solai, terrazzi, ecc.

L'isolamento termo-acustico di pareti verticali, intercapedini di murature, solai e terrazze realizzati con pannelli rigidi, posti in opera con le caratteristiche indicate nell'elenco prezzi e con le dimensioni minime progettuali, sarà compensato a metro quadrato di superficie isolata.



Misurazione delle coibentazioni

Per altre indicazioni circa la misurazione delle coibentazioni di tubazioni, apparecchi e serbatoi, non previste espressamente, si rimanda alla norma UNI 6665.

3.8.3.3 Lavori in metallo

Ringhiere e cancellate

Le ringhiere e cancellate con profilati di ferro scatolari o pieni e con disegni semplici e lineari devono essere valutate a peso.

3.8.3.4 Controsoffitti

Controsoffitti piani

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. Sono compresi e compensati nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, e tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera necessari per dare controsoffitti finiti in opera, come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione. È esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale.

Lavorazioni particolari su controsoffitti

Gli eventuali elementi aggiuntivi di lavorazioni sui controsoffitti, quali per esempio sporgenze, rientranze, sagome particolari, cornici, ecc., devono essere compensati a corpo.

3.8.3.5 Pavimenti e rivestimenti

Pavimenti

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà, perciò, compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco e la stuccatura delle eventuale fughe.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti, come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri e le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Zoccolino battiscopa

La posa in opera di zoccolino battiscopa di qualunque genere deve essere valutata a metro lineare, compresa la stuccatura delle eventuali fughe.

Rivestimenti a parete

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva, qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, gli angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali e artificiali

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali o artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme prescritte nel presente capitolato si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente, detti prezzi comprendono gli oneri per:

- la fornitura;
- lo scarico in cantiere;
- il deposito e la provvisoria protezione in deposito;
- la ripresa, il successivo trasporto e il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura;
- ogni successivo sollevamento e ogni ripresa con boiacca di cemento o altro materiale;
- la fornitura di lastre di piombo, grappe, staffe, regolini, chavette e perni occorrenti per il fissaggio;
- ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e la successiva chiusura e ripresa delle stesse;
- la stuccatura dei giunti;
- la pulizia accurata e completa e la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera;

- tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono, tra l'altro, comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque fra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo tale da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

3.8.3.6 Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia, saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Tali prezzi varranno sia per superfici piane sia per superfici curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese di contropavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Saranno, tuttavia, detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², valutandone a parte la riquadratura.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o a una testa saranno computati per la loro superficie effettiva. Pertanto, dovranno essere detratti tutti i vuoti, di qualunque dimensione essi siano, e aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti, anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

3.8.3.7 Tinteggiature, coloriture e verniciature

Superfici murarie interne

Le pareti e i soffitti piani devono essere misurati deducendo solo i vani non tinteggiabili aventi superfici superiori ai 4 m².

I vani inferiori ai 4 m² vengono computati vuoto per pieno con infisso, a compenso degli eventuali squarci o celini dell'indispensabile profilatura.

Quando esistono sporgenze o rientranze, non si computano se inferiori ai 5 cm.

I sistemi di misurazione di cui sopra si riferiscono a lavori a calce, colla e tempera; per lavori con l'impiego di altri materiali la misura è quella effettiva, con detrazione dei vani superiori a 2 m².

Le zoccolature si devono misurare a metro lineare se inferiori ai 18 cm di altezza; le zoccolature di altezza superiore, invece, si devono misurare a metro quadrato e le relative profilature a metro lineare. La superficie dei soffitti normali in legno a travatura parallela si deve misurare calcolando la superficie in proiezione moltiplicata per 1,50.

Per i soffitti a volta aventi la luce fino a 6 metri lineari, la relativa superficie deve essere determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per il coefficiente compreso tra un minimo di 1,20 e un massimo di 1,40.

Per luci maggiori a 6 metri lineari occorre misurare la superficie reale.

Superfici murarie esterne

Le tinteggiature eseguite su facciate o superfici esterne devono essere calcolate sulla massima altezza e massima larghezza, deducendo soltanto i vuoti superiori a 8 m² e con l'aggiunta dello sviluppo delle gronde, dei parapetti, dei sottobalconi, dei frontali e di qualunque altra sporgenza o rientranza.

Le tinteggiature con idropitture e le verniciature e le applicazioni di rivestimenti plastici devono essere calcolate sulla massima altezza e massima larghezza, deducendo soltanto i vuoti superiori a 2 m² e con l'aggiunta dello sviluppo delle gronde, dei parapetti, dei sottobalconi, dei frontali e di qualunque altra sporgenza o rientranza.

Resta a carico dell'impresa esecutrice la protezione e la pulizia di davanzali, spalle, architravi e oggetti in genere.

In ogni caso, zoccolini, sagome, filettature, profilature, campionature, scuretti e cordonature, se eseguiti in colore diverso, devono essere misurate a parte, a metro lineare, secondo la linea più lunga.

Infissi, ringhiere e simili

La preparazione e la successiva tinteggiatura o laccatura di infissi e simili provenienti da dismissione devono essere valutate a corpo, comprendendo la dismissione e la ricollocazione dell'infisso dopo il trattamento.

Per la coloritura o verniciatura di infissi, ringhiere o simili si devono osservare le seguenti norme:

- per le porte bussole e simili si computerà due volte la luce netta dell'infisso, non detraendo le eventuali superfici del vetro. È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino;



- per le finestre senza persiane, ma con scuretti, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata la coloritura degli scuretti e del telaio (o cassettone);
- per le finestre senza persiane e senza scuretti si computerà una volta sola la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura e sgocciolatoio del telaio;
- per persiane avvolgibili si computerà due volte e mezzo la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio;
- per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre, grandi vetrate, lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi di vetrine, si computeranno i tre quarti della superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori dei quali non si terrà conto nella misurazione;
- per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata una volta la loro superficie misurata come sopra;
- per opere in ferro con ornati ricchissimi, nonché per pareti metalliche e lamiera striate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie misurata come sopra;
- per le serrande in lamiera ondulata o a elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato in altezza, tra la soglia e la battuta della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista;
- i radiatori saranno computati per elemento radiante;
- per le persiane alla romana si computerà tre volte.

Tutte le coloriture e le verniciature si intendono eseguite su entrambe le facce, compresi eventuali accessori.

3.8.3.8 Infissi

Modalità di misurazione delle superfici

La superficie degli infissi, qualora non espressamente o non chiaramente indicata nell'elenco prezzi, deve essere misurata considerando le luci nette, le luci fra i telai oppure la luce massima fra le mostre. I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori (serrature, maniglie e cerniere), l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

Porte in legno

La fornitura e la collocazione di porte interne o di ingresso devono essere valutate a corpo, compresi telai, coprifili, ferramenta e maniglie.

Infissi in metallo

La fornitura e la collocazione di infissi di alluminio, compresi telai, coprifili, ferramenta e maniglie, elementi in vetro (vetro-camera, vetro normale, vetro di sicurezza), pannelli, ecc., devono essere valutate a metro quadrato.

3.8.3.9 Pluviali e grondaie

I tubi pluviali e le grondaie (in PVC, rame, ecc.) devono essere valutati a metro lineare di sviluppo in opera senza tener conto delle parti sovrapposte, escluso i pezzi speciali che saranno pagati a parte, intendendosi comprese nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e la posa in opera di staffe o di altri elementi di ancoraggio (in acciaio o in rame).

3.8.4 Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

È a carico esclusivo dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

I prezzi di noleggio di meccanismi, in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione del committente e, cioè, anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro. In ogni altra condizione di cose, si applica il prezzo stabilito per meccanismi in riposo, anche durante il tempo impiegato per scaldare i meccanismi, portandoli a regime.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio,



smontaggio e allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro.

3.8.5 Manodopera

Gli operai per l'esecuzione dei lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

3.8.6 Trasporti

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia devono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

3.9 DESCRIZIONE DEI MATERIALI

Per le specifiche tecniche dei componenti dei serramenti e delle assistenze murarie si faccia riferimento al documento "Elenco prezzi unitari".



4 OPERE IMPIANTISTICHE

4.1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI IMPIANTI

4.1.1 Impianti Termomeccanici - Parametri di riferimento e dati tecnici di progetto

Il progetto è stato eseguito facendo riferimento alle seguenti condizioni:

Condizioni di progetto

- Provincia: Venezia
- Comune: San Donà di Piave (VE)
- Zona climatica: E
- Destinazioni ambienti di progetto: Centrale termica

Fonti di energia

Il funzionamento degli impianti descritti sarà assicurato da:

- energia elettrica di rete 220V 50Hz monofase
- acqua di acquedotto urbano alla temperatura di 10°C per il carico impianto e acqua fredda sanitaria

Temperatura ed umidità esterna invernale

- Invernale: - 5°C/80% u.r.

Temperatura ed umidità interna invernale

- Invernale: 20°C/50% u.r.

Fluidi primari e secondari

- Termofluidi in modalità riscaldamento: 70/60°C (in/out)
- Erogazione acqua calda sanitaria (standard): 42÷45°C
- Erogazione acqua calda sanitaria (ciclo antilegionella): 60°C

Tali temperature sono indicative e dovranno essere verificate / confermate in sede di DL.



4.1.2 Impianti elettrici - Parametri di riferimento e Dati tecnici di progetto

Il progetto è stato eseguito facendo riferimento alle seguenti condizioni:

Condizioni di progetto

- Provincia: Venezia
- Comune: San Donà di Piave (VE)
- Zona climatica: E
- Destinazioni ambienti di progetto: Centrale termica

Potenze complessive massime contemporanee richieste:

Sotto-centrali

- Nuovi impianti elettrici: kVA 4.2

Illuminamento

- a- Illuminamento finale medio sul piano di lavoro:
locali tecnici: 200÷300 lx lx
- b - Illuminamento minimo impianto di illuminazione di sicurezza a un metro sul piano di calpestio di corridoi e di percorsi di fuga in genere: > 2 lx
- c - Illuminamento minimo impianto di illuminazione di sicurezza sul piano di calpestio di corridoi e di percorsi di fuga in genere: > 0.5 lx

Dimensionamenti

- a - Cadute di tensione max ammesse sulle linee:
- * linee principali di distribuzione 1% ÷ 1,5%
 - * linee secondarie di distribuzione: 2%÷2,5%
- b - Margine di sicurezza portate cavi e interruttori: 20%
- c - Riserva di spazio sui quadri di distribuzione secondaria: 20%

Tipologia cavi utilizzati:

- canalizzazioni e tubazioni plastiche: FG16(O)R16 0,6/1 kV
- canalizzazioni e tubazioni metalliche: FG16(O)R16 0,6/1 kV
- canalizzazioni e tubazioni in materiale plastico non interrate: HO7Z1-K t.2 450/750V

Alimentazioni

- a - tensione sistema di distribuzione impianti BT: 230/TT



4.2 FASE 1 – SOSTITUZIONE CALDAIA

4.2.1 Premessa

Come indicato nel capitolo “1.3 Fasizzazione”, gli interventi dovranno essere realizzati in n° 2 Fasi distinte; nel presente capitolo si descriveranno in maniera sintetica gli impianti e le opere da realizzare nella fase 1.

4.2.2 Impianti termomeccanici

4.2.2.1 Premessa

Come precedentemente riportato, il presente progetto riguarda la ristrutturazione del locale centrale termica dell'istituto zooprofilattico sperimentale sito a San Donà di Piave. Tale intervento è mirato al rinnovamento delle apparecchiature esistenti nella centrale termica in ottica di ottimizzazione funzionale, risparmio energetico e semplicità manutentiva. La centrale termica si trova al piano terra dell'edificio, come indicato nel capitolo 1.

La caldaia esistente risulta guasta e non utilizzabile, per tale motivo è necessario realizzarne la sostituzione durante la presente stagione invernale. Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere della presente fase progettuale, i materiali e gli impianti saranno illustrati con chiarezza nei rimanenti elaborati di progetto.

4.2.2.2 Smantellamenti

Le attività di smantellamento riguardano il locale oggetto del presente progetto, identificato nei capitoli precedenti; si riporta un riassunto sintetico delle macro attività di smantellamento:

- Caldaia esistente e relativo sistema di tubazioni fino al collettore di distribuzione;
- Basamento in cemento su cui poggia la caldaia esistente;

La presente fase prevede il recupero delle seguenti apparecchiature:

- Tutti gli impianti ad esclusione della caldaia esistente

Per ulteriori informazioni si rimanda alla tavola IM-TG.

4.2.2.3 Nuova caldaia a servizio dell'impianto di riscaldamento

Il presente progetto prevede l'installazione della nuova caldaia a servizio dell'impianto di riscaldamento esistente dell'edificio.

Il nuovo sistema si compone essenzialmente di:

- N°1 caldaia a condensazione a parete, completa di “kit circuito primario” e rampa gas;
- N°1 canna fumaria;
- N°1 neutralizzatore di condensa;

Nel kit primario della nuova caldaia è presente un separatore idraulico, il quale dovrà essere ricollegato ai collettori di distribuzione esistenti per permettere il funzionamento dell'impianto di riscaldamento durante la presente stagione invernale. Nella fase 2, il separatore idraulico verrà collegato ai nuovi collettori di distribuzione.

Per maggiori informazioni si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

4.2.3 Impianti elettrici

Nella presente fase, gli impianti elettrici sono esistenti e mantenuti, le nuove apparecchiature saranno alimentate dal QE esistente di centrale.

4.3 FASE 2 – ADEGUAMENTO LOCALE CT

4.3.1 Premessa

Come indicato nel capitolo “1.3 Fasizzazione”, gli interventi dovranno essere realizzati in n° 2 Fasi distinte; nel presente capitolo si descriveranno in maniera sintetica gli impianti e le opere da realizzare nella fase 2.

4.3.2 Impianti termomeccanici

4.3.2.1 Premessa

Come precedentemente riportato, il presente progetto riguarda la ristrutturazione del locale centrale termica dell'istituto zooprofilattico sperimentale sito a San Donà di Piave. Tale intervento è mirato al rinnovamento delle apparecchiature esistenti nella centrale termica in ottica di ottimizzazione funzionale, risparmio energetico e semplicità manutentiva. La centrale termica si trova al piano terra dell'edificio, come indicato nel capitolo 1.

Le apparecchiature presenti nel locale centrale termica risultano essere per la maggior-parte obsolete, pertanto il presente progetto ne prevede lo smantellamento; per ulteriori informazioni si rimanda al capitolo “Smantellamenti”. Grazie all'attività di smantellamento sopra citata, verrà ricavato lo spazio necessario per l'installazione delle nuove apparecchiature (caldaia, pompe, etc.).

La scelta del tipo di pompa da utilizzarsi è ricaduto sulla elettropompa gemellare “IN-LINE” con inverter a bordo; tale tipologia unisce grandi efficienze energetiche a fronte di dimensioni relativamente contenute, unite ad una facile gestione e manutenzione.

Si precisa che il presente progetto riguarda esclusivamente le apparecchiature di centrale termica, tuttavia, al fine di migliorare il comfort termico, aumentare l'efficienza energetica e integrare la possibilità di regolare la temperatura di locale in locale, si consiglia di installare in futuro valvole termostatiche a bordo dei radiatori installati nei vari locali.

Nei seguenti capitoli verranno descritti gli impianti da realizzare in maniera sintetica e senza le caratteristiche tecniche. I materiali e gli impianti saranno illustrati con chiarezza nei rimanenti elaborati di progetto.

4.3.2.2 Smantellamenti

Le attività di smantellamento riguardano il locale oggetto del presente progetto, identificato nei capitoli precedenti; si riporta un riassunto sintetico delle macro attività di smantellamento:

- Pompe e relativo sistemi di tubazioni;
- Scalda-acqua a gas e relativo sistema di tubazioni;
- Tubazioni e apparecchiature impianto gas fino all'ingresso locale.

Il presente progetto prevede inoltre il recupero delle seguenti apparecchiature:

- Nuova caldaia con relativo kit primario e rampa gas;
- Tratto di tubazioni andata e ritorno circuiti fan coil come indicato nella tavola IM-TG;
- Tratto di tubazioni AFS e ACS come indicato nella tavola IM-TG;
- Collettore acqua fredda sanitaria (afs).

Tali apparecchiature dovranno essere smontate per permettere le lavorazioni edili e successivamente reinstallate, per ulteriori informazioni si rimanda alla tavola IM-TG.

4.3.2.3 Nuovi impianti di centrale a servizio dell'impianto di riscaldamento

Il presente progetto prevede l'installazione di nuovi impianti di centrale a servizio dell'impianto di riscaldamento esistente dell'edificio.

Il nuovo sistema si compone essenzialmente di:



- Collettori di mandata e ritorno termofluidi dotati di 3 circuiti (riscaldamento, produzione ACS e predisposizione);
- N° 2 elettropompe gemellari "IN-LINE" con inverter a bordo;
- Vaso di espansione;
- Sistema di carico impianto automatico completo di demineralizzatore;

Per maggiori informazioni si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

4.3.2.4 Nuovi impianti di centrale a servizio della produzione di acqua calda sanitaria

Il presente progetto prevede l'installazione di nuovi impianti di centrale a servizio degli impianti di acqua fredda e calda sanitaria.

Si precisa che l'attuale sistema di distribuzione acqua sanitaria risulta obsoleto, mentre il sistema di produzione ACS è composto da svariati produttori locali di tipo "boiler elettrico" e/o "scalda-acqua a gas. Come concordato con la committenza, tale impianto sarà rinnovato nella sua interezza in un appalto eseguito separatamente; per tale motivo, il presente progetto prevede la realizzazione di tutte le opere necessaria a predisporre la centrale termica come unico locale dal quale si dipartiranno le future tubazioni dell'impianto sanitario.

Fino al momento della realizzazione delle nuove tubazioni sopra citate, il progetto prevede di ricollegare le tubazioni AFS e ACS esistenti in centrale termica alle nuove apparecchiature di centrale, al fine di rialimentare le utenze attualmente servite dallo scalda-acqua a gas esistente e smantellato.

A valle di quanto sopra riportato, il nuovo sistema idrico sanitario di centrale si compone essenzialmente di:

- N°1 bollitore da 300l con doppio serpentino;
- N°1 sistema di filtraggio e addolcimento dell'acqua fredda sanitaria;
- Collettori AFS, ACS e RICIRCOLO;
- N° 1 elettropompa "IN-LINE" con inverter a bordo a servizio della rete di ricircolo;
- Vaso di espansione;
- Valvola a tre vie miscelatrice con funzione antilegionella;

Per maggiori informazioni si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

4.3.2.5 Impianto elettrico a servizio dei termomeccanici

Tutti gli impianti elettrici, attinenti le opere in oggetto, dovranno essere eseguiti a regola d'arte ed in conformità alle Leggi e Normative vigenti alla data di inizio dei lavori.

In particolare dovranno essere rispettate le Norme riguardanti gli impianti di messa a terra, la equipotenzialità di tutte le grandi strutture metalliche attinenti agli impianti idro - termo-sanitari - condizionamento, le protezioni delle linee e delle macchine elettriche contro sovraccarichi e sovracorrenti, il grado di protezione meccanica delle apparecchiature idoneo all'ambiente di posa, degli impianti elettrici nei locali con pericolo di incendio ed ogni altra norma che contribuisca ad aumentare il grado di sicurezza e l'affidabilità dell'impianto elettrico nel suo complesso.

Gli impianti elettrici, in particolare quelli riferiti alla caldaia e al gruppo refrigeratore d'acqua, dovranno comunque corrispondere per dimensionamento, qualità, isolamento, portata e protezione alle seguenti Norme:

- Legge n. 186 del 11/3/1968;
- D.P.R. n. 547 del 27/4/1955;
- D.M. del 22/12/1958;
- Norme C.E.I. 64.2 fascicolo 643 appendice B e successive varianti;
- Tutte le Norme C.E.I. attinenti gli impianti in oggetto.



4.3.2.6 Impianto di termoregolazione

Il nuovo impianto di termoregolazione sarà capace di gestire le elettropompe, la caldaia ed il bollitore. Tale impianto è escluso dal presente progetto in quanto incluso nel progetto impianti elettrici.

4.3.2.7 Sistema anti-legionella

La nuova centrale termica sarà altresì dotata di un sistema anti-legionella basato sullo shock termico.

Tale sistema si basa sull'innalzamento della temperatura dell'acqua calda sanitaria al di sopra della temperatura limite per la vita del batterio responsabile della legionella (~50°C).

Per garantire la corretta disinfezione, il sistema si compone di un accumulo di acqua calda sanitaria mantenuto costantemente ad una temperatura superiore ai 60°C, di una valvola miscelatrice termostatica con funzione anti-legionella e una rete di ricircolo.

Durante il normale utilizzo, la valvola termostatica garantisce l'erogazione dell'acqua calda sanitaria ad una temperatura non superiore a 45°C, nel contempo, la rete di ricircolo garantisce il mantenimento di tale temperatura in ogni punto della rete di tubazioni dell'impianto ACS.

Durante il periodo di non occupazione dell'edificio, con cadenza giornaliera, la valvola termostatica imposterà la temperatura di erogazione a 60°C per un tempo non inferiore ai 5 minuti, contemporaneamente la rete di ricircolo garantirà la distribuzione di acqua ad alta temperatura su tutta la rete ACS, garantendone la disinfezione.

Si precisa che il presente progetto prevede esclusivamente la predisposizione di tale sistema mediante l'installazione delle apparecchiature di centrale; le reti di distribuzione nell'edificio dell'impianto idrico AFS, ACS e ricircolo sono escluse e dovranno essere realizzate in futuro mediante specifico appalto.

4.3.3 Impianti elettrici

4.3.3.1 Criteri di progetto per l'ottenimento delle prescrizioni normative

L'impianto è stato progettato nel rispetto delle seguenti prescrizioni normative.

4.3.3.1.1 Sezionamento e comando all'origine dell'impianto

Le prescrizioni generali relative al sezionamento e comando degli impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione sono contenute nella norma CEI 64-8 Parte 4.

Al riguardo della manovra di sezionamento intempestivo durante le operazioni di manutenzione elettrica e non, la norma prescrive la sistemazione dei dispositivi di sezionamento entro involucri chiusi a chiave, ovvero muniti di segnaletica con scritte esplicative.

4.3.3.1.2 Protezione contro i contatti diretti

Il contatto diretto avviene quando il soggetto tocca una parte attiva dell'impianto elettrico.

Le prescrizioni generali relative alla protezione contro i contatti diretti degli impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione sono contenute nella norma CEI 64-8 Parte 4.

In particolare esse impongono che debba essere adottata la protezione totale mediante l'applicazione di una delle seguenti misure:

1. protezione mediante adeguato isolamento delle parti attive. L'isolamento può essere rimosso solo mediante distruzione.
2. protezione mediante involucri o barriere. Gli involucri o le barriere devono assicurare un grado di protezione almeno IPXXB (il dito di prova non può toccare le parti in tensione) e, per le superfici orizzontali anche superiori alla portata di mano, devono assicurare un grado di protezione IPXXD (il filo di prova non può toccare le parti in tensione).

Qualora vi fosse la necessità di aprire un involucro o rimuovere una barriera per effettuare una manutenzione, è necessario che l'operazione avvenga in tutta sicurezza mediante l'applicazione di una delle seguenti misure:

utilizzo di una chiave o attrezzo;

interposizione di una seconda barriera che assicuri un grado di protezione almeno IPXXB rimovibile solo con l'utilizzo di una chiave o attrezzo;

sezionamento delle parti attive.

Nel caso il componente dell'impianto elettrico sia installato in un ambiente eccessivamente polveroso ovvero umido (all'aperto) o soggetto alla presenza di acqua, è necessario che il componente presenti un grado supplementare di protezione contro i contatti diretti. A tal fine la struttura o l'involucro del componente viene classificato all'atto della commercializzazione in base al grado IP che gli compete. Così, una lampada stagna, cioè protetta contro la polvere e gli spruzzi d'acqua, deve godere del grado di protezione IP44.

Il progetto si attiene scrupolosamente alle prescrizioni di cui sopra.

4.3.3.2 Protezione contro i contatti indiretti

Il contatto indiretto avviene quando il soggetto viene in contatto con una parte metallica suscettibile a trasmettere il potenziale di rete (massa) ovvero il potenziale di terra (massa estranea).

Le prescrizioni generali relative alla protezione contro i contatti indiretti degli impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione sono contenute nella norma CEI 64-8 Parte 4.

Esse impongono la realizzazione di uno dei seguenti metodi:

PROTEZIONE MEDIANTE INTERRUZIONE AUTOMATICA DEL CIRCUITO

Esso presuppone il coordinamento tra il valore massimo di intervento del dispositivo di interruzione automatica in caso di guasto a terra ed il valore della resistenza di terra, secondo la nota relazione:

$$R_t \leq \frac{50}{I_g} \quad \text{per gli ambienti ordinari}$$

$$R_t \leq \frac{25}{I_g} \quad \text{per i servizi igienici con doccia}$$

dove: R_t : resistenza di terra in ohm;
 I_g : corrente di guasto a terra in A.

L'impianto in oggetto adotta il metodo suddetto a partire dai quadri elettrici dove sono installati i dispositivi differenziali.

PROTEZIONE MEDIANTE L'UTILIZZO DI COMPONENTI DOTATI DI ISOLAMENTO DOPPIO O RINFORZATO.

Qualora il metodo di protezione sopra descritto risulti di difficile applicazione, la norma permette l'adozione di metodi alternativi, ma non meno efficaci, di protezione contro i contatti indiretti.

Quando la conduttura elettrica nel suo complesso (conduttori, cavidotti di contenimento, cassette di derivazione, scatole portafrutto, apparecchi utilizzatori, etc.) non presenta alcuna massa perché ciascun componente è dotato di isolamento doppio o rinforzato, si realizzano le condizioni perché quella conduttura possa essere ritenuta in Classe II: essa offre una protezione intrinseca contro i contatti indiretti. In tal caso è vietato il collegamento a terra dell'apparecchio utilizzatore.

PROTEZIONE MEDIANTE ALIMENTAZIONE IN BASSISSIMA TENSIONE DI SICUREZZA

Quanto sopra vale parimenti nel caso il circuito o la sezione di impianto elettrico sia alimentata in Bassissima Tensione di Sicurezza ($\leq 25V$) in modo da realizzare un sistema SELV, ovvero un sistema PELV secondo le prescrizioni riportate nella norma CEI 64-8.

Nel caso il sistema sia FELV, invece, è necessario il collegamento a terra della massa metallica dell'apparecchio utilizzatore rispettando le prescrizioni riguardanti il PE sopra riportate.

4.3.3.3 *Protezione delle condutture contro le sovracorrenti*

Nel Capitolo 43 della norma CEI 64-8 sono riportate le prescrizioni relative alla protezione delle condutture contro le sovracorrenti.

Si rammenta che con il termine sovracorrente si intende sia la corrente di sovraccarico che quella di cortocircuito.

Al riguardo della sovracorrente che si manifesta a seguito di un cortocircuito, ogni linea elettrica deve essere protetta mediante dispositivo di interruzione automatica in modo che siano rispettate le seguenti prescrizioni:

il valore massimo della corrente di c.c. presunta in qualsiasi punto della conduttura deve essere inferiore al potere di interruzione del dispositivo automatico di interruzione.

in qualsiasi punto della conduttura deve essere soddisfatta la seguente relazione:

$$\int I^2 dt \leq K^2 S^2$$

dove:



I è il valore della corrente di c.c. [A]

t è il tempo [s]

S è la sezione del conduttore [mmq]

K è un coefficiente numerico che vale 115 per i cavi isolati in PVC, 135 per i cavi isolati in gomma naturale o butilica, 146 per i cavi isolati in gomma etilenpropilenica e polietilene reticolato.

Al riguardo della sovracorrente che si manifesta a seguito di un sovraccarico, ogni linea elettrica deve essere protetta mediante dispositivo di interruzione automatica in modo che siano rispettate le seguenti prescrizioni:

nei luoghi a maggior rischio in caso d'incendio ed in quelli con pericolo di esplosione il dispositivo di protezione deve essere montato all'inizio della condotta da proteggere.

devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{per gli interruttori automatici}$$

$$I_f \leq 1.45 I_z$$

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{per i fusibili}$$

$$I_f \leq 1.63 I_z$$

dove:

I_b: valore della corrente di impiego della condotta

I_n: valore della corrente nominale del dispositivo di protezione

I_z: valore della portata della condotta

I_f: valore della corrente di intervento del dispositivo di protezione

La protezione contro il sovraccarico può essere omessa quando il danno dovuto all'invecchiamento precoce del cavo è un fatto subordinato alla sicurezza delle persone o delle cose.

Tutti i circuiti costituenti l'impianto in oggetto soddisfano a quanto sopra riportato.

4.3.3.4 Protezione contro gli effetti termici e gli incendi

L'impianto elettrico sarà realizzato in modo da non essere occasione di incendi. Tale rischio deve essere considerato sia nella scelta dei componenti che nella realizzazione dell'impianto.

COMPONENTI

I componenti che possono raggiungere temperature pericolose saranno montati su elementi che resistono alle temperature ovvero all'interno di schermi termicamente isolanti ovvero in maniera che il calore prodotto possa essere agevolmente dissipato.

I componenti che possono provocare archi o scintille saranno installati in maniera da non innescare incendi.

I cavi, in relazione al tipo di cavidotto di contenimento ed alle modalità di posa, possederanno le caratteristiche di non propagazione dell'incendio.

IMPIANTO

Esso sarà realizzato secondo le indicazioni del progetto con posa delle condutture effettuata secondo le modalità riportate nella Sezione 5 della Norma CEI 64-8.

Quando l'accumulo di cavi elettrici può causare rischio d'incendio, i cavedi contenenti i cavi saranno compartimentati: in corrispondenza delle asole di piano, ovvero negli attraversamenti di compartimenti antincendio, si provvederà all'installazione di sacchetti 'tagliafiamma' (trattasi di sacchetti contenenti una polvere termoindurente che, in presenza di temperatura ambiente elevata -70°C- cambia stato e forma una barriera REI 180 nel punto di installazione). Negli



attraversamenti verticali i sacchetti tagliafiamma saranno sostenuti da delle griglie dedicate installate secondo le indicazioni del costruttore.

Inoltre, quando negli attraversamenti di pareti REI dovranno essere installate delle condutture elettriche di distribuzione dorsale e/o terminale, sarà riempito il cavidotto isolante con opportuno prodotto certificato solo nel caso di diametro del cavidotto superiore a 32cm (quindi da 40cm in poi). In ogni caso in corrispondenza del foro di attraversamento esso sarà ripristinato con materiale certificato intumescente a regola d'arte in modo da non permettere il passaggio di fumo/calore in caso di evento sinistro.

4.3.3.5 Protezione nei confronti delle sovratensioni

Il calcolo della probabilità di fulminazione effettuato sulla falsariga di quanto riportato nella norma CEI 81-10 ha prodotto esito negativo, nel senso che l'edificio in esame, in relazione alla sua ubicazione, alla destinazione d'uso dei locali e del numero di persone in esso presenti, non necessita di un impianto di protezione base contro le fulminazioni dirette.

Tuttavia, dato che non si possono escludere eventuali sovratensioni alla frequenza nominale di 50Hz dovute a manovre o a guasti accorsi nell'interfaccia alta-bassa tensione, e la presenza di apparecchiature elettroniche particolarmente delicate, ha reso necessaria l'adozione di misure di prevenzione contro le sovratensioni. Pertanto presso i quadri elettrici principali e secondari saranno installate idonee apparecchiature in modo da realizzare un efficiente impianto LPI.

4.3.3.6 Provvedimenti nei confronti della mancanza di energia elettrica

Per far fronte alla mancanza temporanea di energia elettrica di Rete, l'attività in oggetto sarà dotata di un sistema di riserva/emergenza ampiamente descritto nel relativo paragrafo.

L'attività sarà dotata di un impianto di illuminazione di sicurezza, come imposto dalla normativa vigente, realizzato come descritto nel relativo paragrafo.

Gli impianti speciali, ubicati nella sala di controllo al livello E, saranno alimentati da un sistema di continuità assoluta descritto nel seguito.

Tutti gli apparati di sicurezza (centrali dedicate agli impianti speciali di sicurezza) saranno equipaggiati con accumulatori autonomi in grado di sopprimere alla mancanza di energia per almeno due ore.

4.3.3.7 Comandi di emergenza

Come imposto dalla legislazione vigente, esternamente all'edificio, in posizione facilmente accessibile, verrà installato il comando di emergenza, in modo da escludere l'erogazione dell'energia elettrica dell'intero edificio. Esso agirà in corrispondenza del dispositivo di protezione posto subito a valle del punto di consegna dell'energia.

Rimane sottinteso il fatto che l'impianto antincendio sarà collegato con linea preferenziale, in modo tale cioè da essere sempre alimentato, anche in caso di sospensione forzata dell'energia elettrica nell'edificio.

Esternamente ai presidi tecnologici verrà installato il comando di emergenza, in posizione facilmente accessibile, in modo da escludere l'erogazione dell'energia elettrica nei presidi stessi.

Tutte le linee di collegamento dei pulsanti di sgancio saranno realizzate in cavo resistente all'incendio tipo FTG10(O)M1 CEI 20/45 e saranno installate entro cavidotti dedicati.



4.3.3.8 Descrizione degli impianti elettrici

4.3.3.8.1 Premessa

Attualmente tutte le apparecchiature presenti nel locale di progetto sono alimentate da un quadro elettrico di potenza denominato Q_CT/E, situato nel locale stesso, il quale è a sua volta alimentato dal quadro elettrico generale denominato Q_GEN/E; gli apparati di termoregolazione esistenti si trovano anch'essi entro il quadro elettrico di centrale Q_CT/E.

Il presente progetto prevede lo smantellamento del quadro elettrico Q_CT/E, si veda il capitolo smantellamenti per maggiori informazioni.

Le nuove utenze termomeccaniche, i nuovi impianti di illuminazione e forza motrice a servizio del locale di progetto saranno alimentati da un nuovo quadro elettrico, denominato Q_CT/N, posizionato nel locale centrale termica.

Tale quadro sarà a sua volta alimentato da un nuovo interruttore da installarsi sulla sbarra principale del Q_GEN/E in sostituzione all'interruttore esistente che alimenta il quadro esistente e smantellato Q_CT/E.

Nei seguenti capitoli verranno descritti gli impianti da realizzare in maniera sintetica e senza le caratteristiche tecniche. I materiali e gli impianti saranno illustrati con chiarezza nei rimanenti elaborati di progetto.

4.3.3.8.2 Smantellamenti

Le attività di smantellamento riguardano il locale oggetto del presente progetto. Nello specifico si prevede lo smantellamento degli impianti di servizio (illuminazione e forza motrice), delle alimentazioni alle utenze dismesse e più in generale di tutti gli impianti dismessi e/o non più funzionanti.

Il presente progetto prevede inoltre lo smantellamento dell'interruttore che alimenta il Q_CT/, all'interno del quadro elettrico Q_GEN/E; questo permetterà l'installazione di un nuovo interruttore a servizio del nuovo Q_CT/N

Per ulteriori informazioni si rimanda alla tavola IM-TG e IM-QE.

4.3.3.8.3 Impianti di distribuzione terminale

In tutti i locali si prevede l'installazione di impianti a vista; la distribuzione alle utenze avverrà con tubazioni in PVC rigido posate a vista e conduttori tipo FG16(O)R16 0.6/1kV, con derivazione dalla dorsale realizzata entro cassette in PVC (fissate ai canali dorsali), passando attraverso le cassette di attestazione di locale, fino alle scatole portafrutto.

Per ulteriori informazioni si rimanda ai vari elaborati di progetto.

4.3.3.8.4 Impianti di illuminazione generale

ILLUMINAZIONE ORDINARIA

Nell'oggetto del presente progetto rientra la fornitura e l'installazione degli apparecchi illuminanti dedicati all'illuminazione ordinaria; il progetto prevede inoltre l'alimentazione di tutti gli apparecchi di illuminazione ordinaria.

Gli apparecchi illuminanti saranno del tipo protetto IP65, idonei per installazione in ambienti aggressivi, equipaggiati con lampade a LED, ad emissione diretta del flusso luminoso e reattore elettronico, installati generalmente a vista a soffitto.

Il comando di accensione avverrà localmente tramite interruttore.

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'impianto di illuminazione di sicurezza è in grado di fornire un illuminamento minimo per l'evacuazione degli ambienti al mancare della rete Enel.

Il sistema di illuminazione di emergenza sarà realizzato utilizzando apparecchi di illuminazione dedicati, inclusi nello scopo del lavoro: in questo modo saranno soddisfatti i livelli minimi di illuminazione lungo le vie di fuga (5 lux) richiesti.



Gli apparecchi dedicati all'illuminazione di emergenza-sicurezza saranno autoalimentati, ovvero completi di kit inverter/batteria con idonee caratteristiche in termini di autonomia e tempo di ricarica, e sistema di autodiagnosi.

Per ulteriori informazioni si rimanda ai vari elaborati di progetto.

4.3.3.8.5 Impianti di utilizzazione forza motrice

Le prese di servizio installate nei vari locali saranno sia di tipo bi-passo/UNEL 2x10/16A+T ad alveoli schermati con terra centrale e laterale, sia di tipo industriale 2x16A+T 230 V munite di interblocco meccanico e fusibili di protezione e aventi grado di protezione IP44.

E' prevista inoltre l'alimentazione diretta di potenza di alcune utenze in campo (es. pompe, boilers, etc..).

Per ulteriori informazioni si rimanda ai vari elaborati di progetto.

4.3.3.8.6 Impianto di terra e di equipotenzializzazione

Il presente progetto prevede il collegamento del nuovo impianto di terra alla sbarra di terra esistente nel Q_CTP/E. Premesso che l'impianto di terra in esame è stato progettato nel rispetto della normativa vigente, i cui punti salienti sono stati elencati nel paragrafo innanzi citato, di seguito si riportano le specifiche relative ai componenti dell'impianto di terra in oggetto.

CONDUTTORE DI TERRA

Il conduttore di terra, e cioè il cavo che collega l'impianto dispersore al nodo principale di terra, è costituito da cavo unipolare tipo FG17 di colore giallo-verde di sezione adeguata posato entro tubazione.

NODO PRINCIPALE DI TERRA

Il nodo principale di terra consiste in una barra in rame collocate all'interno del Quadro Generale dell'attività a cui afferiscono i conduttori di protezione (PE) da un lato ed i conduttori di terra dall'altro.

RETE DI DISTRIBUZIONE DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE (PE)

La rete di distribuzione relativa all'impianto di terra è costituita dai conduttori di protezione (PE): questi, collegati ad ogni massa ed agli alveoli di terra delle prese, hanno ciascuno sezione non inferiore a quella della fase del cui circuito fanno parte.

4.3.3.8.7 Impianto di termoregolazione

Il presente progetto prevede la realizzazione del nuovo impianto di termoregolazione a servizio delle nuove apparecchiature di centrale.

Le apparecchiature di tale impianto saranno essenzialmente le seguenti:

- Centralina master di centrale completa di modulo I/O;
- Sonde;
- Cavi di segnale e di potenza;

Tali apparecchiature saranno installate all'interno del nuovo quadro di sottocentrale Q_CT/N e/o in campo.

Per ulteriori informazioni si rimanda ai vari elaborati di progetto.

4.4 CRITERI DI RESISTENZA AL SISMA

4.4.1 Premessa

Le NTC del D.M. del 14 gennaio 2008 contengono una serie di prescrizioni per la progettazione e la realizzazione di un sistema di ancoraggio sismico degli impianti a servizio di un edificio; la scelta del sistema di ancoraggio degli impianti alla struttura è funzione dei seguenti parametri:

- importanza e funzione dell'edificio anche dopo un sisma;
- zona in cui l'edificio è realizzato;
- vulnerabilità sismica del componente dell'impianto.

Gli elementi strutturali che sostengono e collegano i diversi elementi funzionali costituenti l'impianto tra loro e alla struttura principale saranno realizzati seguendo le stesse regole adottate per gli elementi costruttivi senza funzione strutturale.

I requisiti minimi di sicurezza sismica sono definiti con riferimento a specifici obiettivi che, per gli impianti, sono i seguenti:

Impianto	Mantenimento della stabilità	Mantenimento della funzionalità	Assenza di perdite di fluido
Illuminazione normale e di sicurezza	X	X	-
Climatizzazione	X	X	-

4.4.2 Condizioni esecutive per la protezione antisismica degli impianti

Gli interventi di protezione antisismica sono finalizzati a mantenere al più alto grado possibile di efficienza l'intero sistema impiantistico, onde garantire agli occupanti un elevato grado di sicurezza durante l'evento sismico.

4.4.3 Accorgimenti antisismici generali

L'installazione delle attrezzature impiantistiche prevedrà almeno i seguenti accorgimenti di carattere generale:

- ancorare gli impianti alle strutture portanti dell'edificio preservandoli da spostamenti relativi di grande entità durante il terremoto;
- assorbire i movimenti relativi delle varie parti dell'impianto da deformazioni e/o movimenti strutturali senza rottura delle connessioni;
- evitare di attraversare, nei limiti del possibile, i giunti strutturali predisposti nell'edificio;
- evitare, in modo assoluto, di posizionare componenti, attrezzature e macchinari a cavallo di giunti strutturali.

4.4.4 Accorgimenti antisismici specifici per le apparecchiature

Per le prescrizioni di montaggio di apparecchiature dotate di dispositivi per l'isolamento delle vibrazioni si renderanno necessari angolari e piastre tali da limitare il movimento e trasferire le forze sismiche direttamente al solaio.

Per apparecchiature senza dispositivi di isolamento delle vibrazioni saranno previsti:

- appoggi e sostegni di contenitori ed attrezzature devono essere tali da resistere alle forze sismiche di progetto;
- tutte le apparecchiature ed i contenitori da installare sul pavimento saranno bullonati alla soletta o comunque fissi alla struttura dell'edificio;
- attrezzature caratterizzate da altezze superiori a 2 m saranno adeguatamente controventate ed ancorate a solette e



SOLARIS s.r.l.
engineering degli impianti
Ing. Roberto Scocco

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE
Via Calvecchia, 10, 30027, San Donà di Piave
Opere di adeguamento centrale termica
Progetto Esecutivo

Capitolato speciale d'appalto – Norme tecniche di esecuzione

muri strutturali.



4.5 ASPETTI GENERALI DELL'APPALTO

4.5.1 Buone regole dell'arte

Gli impianti dovranno essere eseguiti secondo il progetto esecutivo fornito dal progettista degli impianti e le eventuali varianti che venissero successivamente concordate; la Ditta Appaltatrice risponderà dell'esecuzione a norma, come previsto del DM 37/08, dell'impianto stesso e della conformità alle prescrizioni delle presenti Norme Tecniche, nonché dell'adozione di tutti gli accorgimenti di buona tecnica (qui intesa come regola d'arte), quali ad esempio la corretta pendenza delle tubazioni, la formazione di giunti di dilatazione, l'applicazione di sfiati per l'aria, l'installazione di organi di intercettazione e regolazione sulle unità terminali di scambio, l'accessibilità degli apparecchi per la manutenzione, ecc. Tutte le tubazioni che fanno capo a collettori, i collettori stessi, tutti i serbatoi, le pompe, le apparecchiature di regolazione, le caldaie, le autoclavi, i vasi di espansione, i gruppi frigoriferi, le torri di raffreddamento le unità centrali e terminali di trattamento aria, ventilatori di qualsiasi tipo, serrande di taratura, ecc. dovranno essere provvisti di targa d'identificazione con tutte le indicazioni necessarie (circuito, portata, prevalenza, capacità, ecc.); e così via. Tali targhette indicatrici saranno fissate su piastrine complete di tondino da saldare sui tubi. Le targhette dovranno essere in alluminio, spessore 3 mm, con diciture incise ben leggibili e da definire con la D.L.. Il fissaggio delle targhette dovrà essere fatto con viti. Non è ammesso l'impiego di targhette autoadesive di nessun genere. Quanto sopra indicato si intende compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

4.5.2 Corrispondenza tra esecuzione e progetto

Nella realizzazione degli impianti, la Ditta dovrà seguire il più possibile il progetto con le eventuali varianti approvate in sede di aggiudicazione e in corso d'opera: la Ditta quindi, di propria iniziativa, non apporterà nessuna modifica al progetto. Sono ovviamente escluse quelle varianti dettate da inconfutabili esigenze di cantiere e/o tecniche, esigenze non prevedibili in sede di progetto; anche per queste modifiche dovrà comunque essere richiesta l'approvazione scritta della D.L. Qualora la Ditta avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione è in facoltà della D.L. ordinarne le demolizioni ed il rifacimento secondo progetto, e ciò a completa cura e spese della Ditta.

Attenzione:

Per quanto concerne la variazione dei lavori, si fa riferimento al corrispondente articolo in Capitolato Speciale d'Appalto.

4.5.3 Norme di misura e valutazione dei lavori

Per la valutazione dei lavori, anche in variante oppure per opere aggiuntive, valgono i criteri qui di seguito esposti.

-Le apparecchiature (ventilconvettori, elettropompe, ventilatori, centrali di trattamento dell'aria, ecc.), gli organi di intercettazione, regolazione e controllo, le bocchette e gli altri dispositivi di passaggio dell'aria, ed in genere tutti i componenti singolarmente identificabili verranno computati a numero, secondo le diverse tipologie e dimensioni; il relativo prezzo contrattuale si intende remunerativo anche per l'installazione e l'allacciamento alle reti esistenti di alimentazione elettrica, idrica o di scarico, nonché la quota a parte degli impianti elettrici (quadri elettrici e distribuzione F.M., illuminazione, impianto di terra, ecc.) necessari a rendere funzionanti a perfetta regola d'arte gli impianti meccanici in oggetto.

-Le quantità delle tubazioni metalliche verranno espresse generalmente in chilogrammi, ottenuti moltiplicando lo sviluppo lineare delle tubazioni per i pesi unitari (per metro) desunti dalle rispettive tabelle di unificazione. Per alcuni tipi di tubazioni (ad esempio tubazioni di plastica o tubazioni preisolate o simili) le quantità potranno essere espresse in metri, suddivise per diametri.

In ogni caso non possono costituire maggiorazione di quantità, ma devono venir conteggiati esclusivamente nel prezzo unitario in opera per metro o per chilo di tubo, i seguenti oneri:

costo di giunzioni, raccordi, pezzi speciali;



costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo;
verniciatura antiruggine per le tubazioni nere;
costo di supporti e sostegni (completi di verniciatura antiruggine) e degli ancoraggi;
oneri per scarti e sfridi;
costo di colorazione per l'identificazione delle tubazioni;
costo dei giunti di dilatazione;
oneri per quant'altro necessario anche se non menzionato.

-Le quantità delle canalizzazioni metalliche verranno espresse in chilogrammi derivati dallo sviluppo delle superfici secondo le modalità seguenti:

Per i canali di sezione rettangolare si misura la lunghezza dei percorsi in asse, e si valuta il peso complessivo in base allo sviluppo in piano del perimetro della sezione retta, aumentato di 0.15 m, per tener conto delle ribordature, ed in base al peso per unità di superficie della lamiera (relativo agli spessori prescritti nelle presenti Norme Tecniche). Per i canali flangiati si terrà conto del peso delle flange aumentando i pesi, come sopra calcolati, di una percentuale del 15%.

Per i canali di sezione circolare si misura le lunghezze dei percorsi in asse, si calcola la circonferenza in base al diametro nominale del canale, aumentato del 5% per tenere conto della ribordatura, e si valuta il peso complessivo in base al peso per unità di superficie della lamiera (relativo agli spessori prescritti nelle presenti Norme Tecniche).

-Per i canali flessibili si valutano le lunghezze lungo l'asse, suddivise per diametro e per tipo di materiale.

In ogni caso non possono costituire maggiorazione di quantità, ma devono venir conteggiati esclusivamente nel prezzo unitario per chilo o per metro di canale i seguenti oneri:

oneri per sfridi di lavorazione
costo per materiali di consumo di qualsiasi tipo
costo per supporti ed ancoraggi
costo dei materiali di tenuta, e delle fascette stringitubo
costo dei manicotti di raccordo, giunzioni, curve e altri pezzi speciali
costo per la colorazione di identificazione
oneri per quant'altro necessario anche se non menzionato.

-Gli isolamenti vengono misurati a superficie (o a metro lineare, secondo il tipo) intendendosi per superficie quella esterna risultante dallo sviluppo dell'elemento isolato con lo spessore prescritto; la valutazione viene eseguita in base alle quantità reali di materiali in opera (cioè senza alcuna maggiorazione per sfridi o altro); non sono ammesse le voci sfridi, scarti, materiali di consumo, pezzi speciali, ecc.: tali oneri si intendono compresi nel prezzo unitario in opera.

-Le quantità relative ai radiatori verranno espresse in Watt erogati in condizioni UNI ottenuti moltiplicando il numero degli elementi installati, suddivisi per ciascun tipo diverso, per la rispettiva resa in condizioni UNI, che dovrà risultare da certificazione rilasciata da laboratorio autorizzato.

In ogni caso non possono costituire maggiorazione di quantità, ma devono venire conteggiati esclusivamente nel prezzo unitario in opera, i seguenti oneri:

costo di nipples, raccordi, pezzi speciali;
costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo;
verniciatura antiruggine e finitura con due mani di vernice in colore a scelta della D.L.;
costo di supporti e sostegni (completi di verniciatura antiruggine e finitura);
oneri per scarti e sfridi.

Si richiama esplicitamente l'attenzione sul fatto che i prezzi unitari indicati alle voci tubazioni, canali ed isolamenti debbono intendersi riferiti alle quantità convenzionali misurate come sopra indicato e che pertanto in detti prezzi si intendono remunerati tutti gli oneri relativi a sfridi, supporti, sostegni, rinforzi, guide, punti fissi, pezzi speciali non esplicitamente menzionati ecc.

N.B. Per quanto non espressamente citato in questo articolo (o in altri) delle Norme Tecniche, il criterio di misurazione sarà quello adottato nell'Elenco Voci.



4.5.4 Oneri ed obblighi delle Ditte - assistenze murarie

Sono a carico delle diverse Ditte e s'intendono remunerati dal prezzo d'appalto anche i seguenti oneri e/o obblighi, prestazioni e spese relative:

a) La programmazione minuta quotidiana delle assistenze: la Ditta riconosce la necessità ed il diritto dell'Impresa Generale di programmare e coordinare con un ragionevole anticipo l'impiego dei mezzi di cantiere e la fornitura delle assistenze edili alle diverse Ditte. Di conseguenza la Ditta riconosce ed accetta, per quanto di sua competenza, con particolare riferimento all'obbligo di partecipare fattivamente alle riunioni periodiche di cantiere.

b) La pulizia: quotidianamente la Ditta raccoglierà i propri materiali residui e rifiuti e li depositerà nel punto che sarà stato indicato dall'Impresa Generale; da tale punto in poi l'onere e la responsabilità dello sgombero di rifiuti non faranno più carico alla Ditta.

Alla fine del lavoro la Ditta consegnerà i propri manufatti perfettamente puliti e rimuoverà dalle zone circostanti ogni residuo di propri materiali o di detriti da lei stessa prodotti.

Sia per le pulizie quotidiane che per la pulizia finale, la D.L. avrà la facoltà, dopo preavviso di 24 ore, di chiedere l'intervento dell'Impresa o di imprese specializzate addebitando il relativo costo all'Appaltatore inadempiente.

c) Pratiche: ove necessario, è a carico della Ditta l'espletamento di tutte le pratiche per l'ottenimento dei nullaosta dell'I.S.P.E.S.L. (centrali termiche), dei Vigili del Fuoco (certificati di prevenzione incendi) e dell'USL-I.S.P.E.S.L. (ex ENPI) ed eventuali altri Enti aventi giurisdizione. Tutte le pratiche dovranno essere inoltrate ed avviate tempestivamente, prima dell'ultimazione dei lavori.

Tutte le eventuali modifiche o aggiunte che dovessero essere fatte agli impianti per ottemperare alle prescrizioni degli enti preposti, o comunque per rendere gli impianti assolutamente conformi alla normativa vigente, saranno completamente a carico della Ditta che, al riguardo, non potrà avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggior compenso, ma anzi dovrà provvedere ad eseguirle con la massima sollecitudine, anche se nel frattempo fosse già stato emesso il certificato di ultimazione dei lavori.

E' a carico della Ditta altresì la fornitura alla D.L. di tutti gli elementi necessari per la compilazione del libretto di centrale, ove richiesto, prescritto dalla Legge 10/91.

d) Le assistenze murarie accessorie agli impianti, nonchè le opere di fissaggio a mezzo di tasselli o di bulloni ad espansione di staffe, mensole, tubazioni, passerelle, e di quant'altro pertinente agli impianti stessi sono remunerate con il prezzo degli impianti stessi. Restano escluse e quindi a carico della Impresa Generale:

-Le eventuali opere murarie interessanti le strutture portanti dell'edificio, come meglio specificato dall'articolo successivo.

La Ditta dovrà peraltro fornire alla Impresa Generale i disegni esecutivi delle stesse con un congruo anticipo rispetto ai termini previsti per i lavori. La Ditta inoltre dovrà dare tutta la necessaria assistenza tecnica sul posto in quanto sarà pienamente responsabile dell'idoneità delle opere di cui al presente punto, alla corretta installazione degli impianti ed al loro funzionamento.

In particolare la Ditta dovrà dare tutte le opportune disposizioni su provvedimenti da adottare contro la trasmissione di rumorosità e vibrazioni dovute alle apparecchiature da installare.

-Il complesso di opere murarie necessarie per il convogliamento di aria (canne, camini, prese d'aria, ecc.) che verranno eseguite seguendo i disegni e le prescrizioni che la Ditta fornirà all'Impresa generale.

e) Eventuali interventi in ore straordinarie o festive che fossero necessari per l'esecuzione di lavori inderogabili o dipendenti da fattori contingenti (vedi ad esempio: interruzioni di servizi per allacciamenti idrici ed elettrici, necessità di assicurare la continuità di altre opere, ecc.)

Quanto ulteriormente specificato negli articoli del Capitolato Speciale d'Appalto.



4.5.5 Specifica delle opere murarie

Sono COMPRESE nei singoli prezzi unitari contrattuali e come onere specifico di tutte le categorie di lavoro, le assistenze murarie (i fissaggi di grappe, staffe, supporti, mensole, apparecchi di sostegno e quanto altro necessario per la perfetta posa in opera degli impianti).

Sono altresì COMPRESE le opere murarie quali la formazione di tracce, nicchie e fori, la chiusura dei cavedi predisposti per il passaggio di tubazioni e canali, nonché ogni onere principale ed accessorio per il ripristino e la finitura delle murature e strutture interessate.

Sono invece ESCLUSE le opere murarie interessanti la struttura dell'edificio, quali la realizzazione di cavedi, camini e inoltre scavi e reinterri; queste saranno a carico dell'impresa Edile.

L'Impresa dovrà comunque presentare alla DL, ENTRO 20 giorni dalla data del Verbale di Consegna dei Lavori, i disegni e le descrizioni di dettaglio di tutte le opere murarie di cui sopra, necessarie al compimento degli impianti, al fine che la DL possa valutare eventuali interferenze con le strutture e possa coordinare i lavori nel modo migliore.

Ogni onere relativo allo smantellamento di opere e allo spostamento degli impianti già eseguiti, a causa del ritardo dell'Impresa nella presentazione dei disegni, sarà imputato alla stessa, sarà iscritto negli Stati di Avanzamento e nello Stato Finale a debito dell'Impresa e spetterà insindacabilmente alla DL stabilire l'ammontare dei danni.

4.5.6 Opere per la sicurezza

Sono COMPRESE nei singoli prezzi unitari contrattuali e come onere specifico di tutte le categorie di lavoro tutti gli adempimenti legati all'applicazione del DLgs 494 sulla sicurezza dei lavoratori in cantiere, in tutte le sue forme ed applicazioni.

4.5.7 Livello di qualità dei materiali

I materiali occorrenti per eseguire le opere appaltate dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio, senza difetti, lavorati secondo le migliori regole d'arte e provenienti dalle migliori fabbriche.

In ogni caso, prima dell'impiego, i materiali dovranno ottenere l'approvazione della D.L., in relazione alla loro rispondenza ai requisiti di qualità, idoneità, durabilità, applicazione etc. stabiliti dalle presenti Norme Tecniche e negli altri elaborati progettuali. L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo, e a sue spese, alle prove alle quali la D.L. riterrà di sottoporre i materiali da impiegare, o anche già impiegati dall'Impresa stessa in dipendenza del presente appalto. Dette prove dovranno venire effettuate da un laboratorio ufficialmente autorizzato, quando ciò sia disposto da leggi, regolamenti e norme vigenti, o manchino in cantiere le attrezzature necessarie.

Affinchè il tempo richiesto per l'esecuzione di tali prove non abbia ad intralciare il regolare corso dei lavori, l'Impresa dovrà: approvvigionare al più presto in cantiere i materiali da sottoporre a prove di laboratorio; presentare i campioni immediatamente dopo l'affidamento dei lavori; escludere materiali che in prove precedenti abbiano dato risultati negativi o deficienti; in genere, fornire materiali che notoriamente rispondano alle prescrizioni delle Norme Tecniche.

Per i materiali già approvvigionati a piè d'opera e riconosciuti non idonei, la Direzione dei Lavori deciderà a suo insindacabile giudizio se essi debbano venire senz'altro scartati oppure se possano ammettersi applicando una adeguata detrazione percentuale sulla loro quantità o sul loro prezzo. Nel primo caso, e nel secondo quando l'Impresa non intenda accettare la detrazione stabilita dalla Direzione Lavori, l'Impresa stessa dovrà provvedere a sue spese all'allontanamento dal cantiere dei materiali dichiarati non idonei entro il termine di tre giorni dalla comunicazione delle decisioni della D.L. In mancanza, potrà provvedere direttamente l'Amministrazione appaltante, a rischio e spese dell'Impresa appaltatrice.

Le decisioni della Direzione dei Lavori in merito all'accettazione dei materiali non potranno in alcun caso pregiudicare i diritti dell'Amministrazione appaltante in sede di collaudo.

4.5.8 Scelta ed approvazione di materiali e macchinari - campionature

I materiali, i manufatti e le apparecchiature dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di legge ed alle prescrizioni di progetto. La Direzione Lavori potrà richiedere campionature di tutte le opere e forniture affidate all'Appaltatore, nel numero che riterrà necessario e sino ad ottenere soluzioni soddisfacenti, prima dell'inizio effettivo delle opere e delle forniture stesse. L'Appaltatore dovrà attenersi ai campioni approvati dalla Direzione Lavori, campioni che, a richiesta della D.L., dovranno essere conservati in apposito luogo a disposizione della Committente. Inoltre, l'Appaltatore, a richiesta della Direzione Lavori, dovrà sottoporre campioni di materiali e di opere alle prove di laboratorio ritenute opportune dalla stessa Direzione Lavori.

La Direzione dei Lavori avrà facoltà di rifiutare in qualunque tempo i materiali - anche se deperiti o rivelatisi inadatti dopo l'introduzione in cantiere - qualora non fossero conformi alle condizioni del contratto; la D.L. avrà altresì facoltà di ordinare la loro sostituzione con altri rispondenti alle condizioni citate nel primo comma del presente articolo. L'Appaltatore dovrà sottostare all'intimazione della D.L., ma avrà facoltà di formulare preventiva riserva scritta, che potrà rimettere a suo tempo agli arbitri. Qualora si accertasse che i materiali accettati e già posti in opera siano di cattiva qualità, si procederà secondo quanto disposto dagli articoli 1667 e 1668 del Codice Civile formulandosi la relativa riserva.

L'Appaltatore sarà libero di approvvigionare i materiali dove meglio crederà, salvo che nei documenti di progetto non sia prevista una precisa indicazione dei luoghi di provenienza o di procacciamento di determinati materiali. Comunque dovranno essere usati esclusivamente materiali scelti, di prima qualità, perfettamente lavorati, che siano pienamente rispondenti allo scopo cui devono servire e diano ad ogni modo assoluto affidamento. In particolare si precisa che tutte le apparecchiature per la produzione, distribuzione ed utilizzazione del calore devono essere omologate secondo le prescrizioni della Legge 10/91 e del relativo regolamento d'esecuzione; la Ditta deve produrre l'opportuna documentazione (certificati di omologazione e/o di conformità dei componenti ai prototipi omologati).

Tutti i materiali isolanti impiegati per tubazioni convoglianti fluidi caldi devono corrispondere come caratteristiche e come spessori alle prescrizioni della già citata Legge 10/91; di questi materiali devono essere forniti i certificati di accertamento di laboratorio (conduttività termica, stabilità dimensionale e funzionale e comportamento al fuoco).

Inoltre, per tutti i componenti per i quali è prevista "l'omologazione" secondo le prescrizioni vigenti, dovranno essere forniti i relativi certificati. Qualora il fornitore non fosse in possesso, per determinati apparecchi, del certificato di omologazione, dovrà essere fornita una dichiarazione, sottoscritta dal fornitore, nella quale lo stesso indica gli estremi della richiesta di omologazione e garantisce che l'apparecchio fornito soddisfa a tutti i requisiti delle specifiche di omologazione. Qualora l'Appaltatore approvvigionasse o impiegasse, di sua sola iniziativa, materiali eccedenti i quantitativi prescritti o di qualità superiore o di più accurata lavorazione rispetto a quanto prescritto dalle Norme Tecniche o dalle specifiche di progetto, ciò non gli darà il diritto ad alcun aumento di prezzo. Qualora nel corso dei lavori la normativa tecnica fosse oggetto di revisione, l'impresa è tenuta a darne immediato avviso alla D.L. e a concordare quindi le modifiche per l'adeguamento degli impianti alle nuove prescrizioni.

4.5.9 Prescrizioni relative alla documentazione da presentare

Dovranno essere forniti alla Direzione Lavori prima dell'arrivo dei materiali (e comunque in tempo sufficiente per poter predisporre le eventuali opere necessarie accessorie e per verificare la rispondenza delle apparecchiature alle condizioni contrattuali) tutti i disegni costruttivi degli impianti.

Inoltre dovranno essere fornite tutte le curve caratteristiche delle pompe e ventilatori con indicazione del punto di funzionamento di progetto. A fornitura ultimata, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti e quindi prima del collaudo finale dovranno essere forniti:

a) disegni finali di cantiere aggiornati e perfettamente corrispondenti agli impianti realizzati, con l'indicazione del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature ed i materiali installati.

Particolare cura sarà riservata al posizionamento esatto, in pianta e nelle sezioni, di apparecchiature e laterali.



Saranno fornite tre copie eliografiche entro robuste cartelle in plastica per una facile consultazione ed una buona conservazione.

Inoltre sarà fornita una copia in carta lucida riproducibile e, dove siano stati utilizzati strumenti informatici per la redazione degli elaborati, la copia di questi ultimi su supporto magnetico;

b) tutte le norme, le istruzioni per la conduzione e la manutenzione degli impianti e delle singole apparecchiature, raccolte in una monografia.

Si precisa che deve trattarsi di esatte documentazioni di ogni apparecchiatura con disegni, schemi ed istruzioni per messa in marcia, funzionamento, manutenzione, installazione e taratura.

Saranno allegati i depliant di tutte le macchine ed apparecchiature ed un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di almeno due anni.

Tutto ciò perfettamente ordinato, per l'individuazione rapida delle apparecchiature ricercate.

Ne saranno fornite tre copie. Ogni copia sarà costituita da un volume rilegato con copertina in pesante cartone plastificato;

c) tutti i nulla osta degli enti preposti (I.S.P.E.S.L., V.V.F., ecc.), il cui ottenimento è a carico della Ditta stessa.

In tutte le centrali saranno forniti ed installati a parete dei pannelli con gli schemi delle relative apparecchiature ed impianti.

I pannelli saranno realizzati con cornice e copertura in vetro o plexiglass, gli schemi saranno riprodotti su supporto inalterabile, non fotosensibile.

Si precisa inoltre che, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti, la Ditta Assuntrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti e dei materiali, secondo quanto previsto dalla Legge n. 46 del 05.03.1990. L'Amministrazione Appaltante prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena la Ditta avrà ottemperato ai punti di cui sopra. In caso di ritardo nel fornire quanto sopra da parte della Ditta, l'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà, una volta ultimati i lavori, di imporre alla Ditta la messa in funzione degli impianti, rimanendo però la Ditta unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione, ordinaria e straordinaria, completamente a proprio carico, fino all'espletamento di quanto esposto ai punti di cui sopra, cioè fino a quando l'Amministrazione Appaltante potrà prendere in consegna gli impianti. Restano esclusi dagli oneri a carico della Ditta, in tale periodo, i soli consumi di energia e combustibile. La garanzia annuale sui lavori decorrerà a partire dalla data della consegna ufficiale.

4.5.10 Verifiche e prove preliminari

Durante lo svolgimento dei lavori la Ditta installatrice è tenuta ad effettuare tutte le verifiche e prove preliminari necessarie.

Con il termine "verifiche e prove preliminari" si indicano tutte quelle operazioni atte ad assicurare il perfetto funzionamento dell'impianto, comprese le prove prima delle finiture, il bilanciamento dei circuiti dell'acqua, il bilanciamento delle distribuzioni dell'aria con relativa taratura, la taratura e messa a punto dell'impianto di regolazione automatica, le prove di funzionamento di tutte le apparecchiature nelle condizioni previste, ecc. Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio con la Ditta e verbalizzate. I risultati delle prove saranno inoltre riportati succintamente nel verbale di collaudo provvisorio. A titolo di esempio vengono indicate alcune delle operazioni da eseguire senza con questo escludere l'obbligo della Ditta installatrice di effettuarne altre che si rendessero necessarie.

4.5.11 Soffiatura e lavatura delle tubazioni

Le tubazioni saranno soffiate e lavate come descritto nei capitoli seguenti.



4.5.12 Prova a freddo delle tubazioni

Prima della chiusura delle tracce e del mascheramento delle condutture, si dovrà eseguire una prova idraulica a freddo. Tale prova deve essere eseguita ad una pressione di 2,5 bar superiore a quella di esercizio (e comunque non inferiore a 6 bar) mantenuta almeno per 12 ore. La prova si riterrà positiva quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti.

4.5.13 Prova in temperatura delle tubazioni

Non appena sarà possibile si dovrà procedere ad una prova di circolazione dell'acqua calda e/o refrigerata, ad una temperatura dei generatori pari a quella di regime, onde verificare le condizioni di temperatura ed eventualmente di portata nei vari circuiti e agli apparecchi utilizzatori, verificare che non ci siano deformazioni permanenti, che i giunti e le guide di scorrimento lavorino in modo ottimale e che i vasi di espansione siano sufficienti ed efficienti.

4.5.14 Verifica montaggio apparecchiature

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi, ecc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, prese, ecc. con le condutture sia perfetta, e che il funzionamento di ciascuna parte in ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata degli sbocchi di erogazione, ai dati di progetto.

4.5.15 Verifica condotte aria

Le distribuzioni dell'aria saranno provate onde verificare la tenuta delle stesse, le portate d'aria nelle mandate e/o riprese, procedendo alla taratura ove necessario. I ventilatori dovranno essere fatti funzionare per un periodo sufficiente onde consentire il bilanciamento dell'impianto e la eliminazione di sporcizia e polvere all'interno dei canali e delle apparecchiature. Per questo periodo saranno impiegati filtri provvisori, che si intendono a carico dell'installatore; questo primo periodo di funzionamento dovrà essere realizzato prima della posa delle bocchette e diffusori.

4.5.16 Modalità' di collaudo - Periodo di avviamento e messa a punto degli impianti

A lavori ultimati avrà inizio un periodo di messa in esercizio e regolazione degli impianti, di durata non inferiore al 10% del tempo previsto per l'ultimazione dei lavori, durante il quale l'Appaltatore dovrà provvedere ad effettuare tutte le operazioni di messa a punto delle installazioni. Durante tali prove gli impianti saranno gestiti dal personale dell'Appaltatore che dovrà assicurare la necessaria manutenzione, la pulizia e la sostituzione dei materiali e prodotti di consumo. Nello stesso periodo, su richiesta della Committente, il personale dell'Appaltatore potrà essere affiancato da personale della Committente che dovrà essere istruito alla gestione degli impianti dall'Appaltatore.

Al termine del periodo sopra descritto, su notifica dell'Appaltatore, la Committente predisporrà, nei termini del programma generale, il collaudo provvisorio; esso potrà essere effettuato soltanto se gli impianti saranno ultimati e, a giudizio della D.L., in condizioni tali da consentire una completa valutazione delle installazioni. E' a carico della Ditta installatrice la messa a punto di tutte le apparecchiature di regolazione automatica, in modo da consegnarle perfettamente funzionanti e rispondenti alle funzioni cui sono destinate. La messa a punto dovrà essere eseguita, prima del collaudo provvisorio, da personale specializzato, inviato dalla casa costruttrice della strumentazione, rimanendo però la Ditta installatrice unica responsabile di fronte alla Committente. Per le operazioni di taratura dovrà essere redatto un verbale: la mancanza di detto verbale comporterà di fatto il mancato svincolo della trattenuta di garanzia operata nel corso dei lavori. In particolare, a fine lavori, la Ditta dovrà consegnare una raccolta con la descrizione dettagliata di tutte le apparecchiature di regolazione, gli schemi funzionali, le istruzioni per la messa a punto e la ritaratura. Gli oneri per la messa a punto e taratura dell'impianto di regolazione e per la predisposizione degli



schemi e istruzioni si intendono compresi nei prezzi contrattuali e per essi non potrà essere richiesto nessun maggior costo. Si precisa che le indicazioni riguardanti la regolazione fornite dalla Committente possono anche non comprendere tutti i componenti necessari alla realizzazione della regolazione automatica, ma resta però inteso che la Ditta esecutrice, nel rispetto della logica e funzionalità richiesta, deve comprendere nel prezzo della propria offerta e della propria fornitura tutti i componenti, anche se non esplicitamente indicati negli schemi e tavole di progetto, necessari per fornire completa e perfettamente funzionante la regolazione automatica. Tutte le apparecchiature di regolazione si intendono fornite in opera e complete di tutti i collegamenti elettrici necessari al loro funzionamento, inoltre data la particolarità del sito di installazione, tutti gli impianti di regolazione automatica dovranno essere adeguatamente schermati dall'influenza dei campi elettromagnetici e dalle onde radio, in modo particolare le apparecchiature elettroniche.

4.5.17 Responsabilità ed assicurazioni - garanzie

La Ditta assuntrice ha l'obbligo di garantire tutto l'impianto sia per la qualità dei materiali sia per il montaggio, sia per il loro regolare funzionamento e raggiungimento delle prestazioni di contratto per un anno a partire dalla data del collaudo finale, ferme restando le maggiori garanzie previste dal Codice Civile.

Pertanto fino al termine di tale periodo la Ditta assuntrice ha l'obbligo di riparare tempestivamente e a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verifichino nell'impianto per effetto delle non buone qualità dei materiali impiegati o per difetto di montaggio o di funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che, a giudizio della Committente non possono attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto ma ad evidente imperizia o negligenza del personale della Società Appaltante che ne fa uso.

E' facoltà della Committente di richiedere, prima dell'ultimazione dei lavori, il funzionamento parziale o totale delle opere eseguite.

In tale caso si provvederà con un collaudo provvisorio per le opere da usare.

4.5.18 Normative tecniche di riferimento

L'Appaltatore dovrà garantire, sia per quanto concerne la fornitura dei materiali che la loro lavorazione e messa in opera, la completa rispondenza alle norme e leggi vigenti in materia, e più specificatamente:

- al D.M. del 1-12-1975, norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione;
- alla Legge 09-01-1991 n.10, norme sul contenimento dei consumi energetici;
- al D.P.R. 26-08-1993 n.412, regolamento di attuazione della legge n. 10, e per le parti non ancora abrogate al D.P.R. del 28-6-1977 n.1052, regolamento di esecuzione delle Legge n.373;
- alle norme U.N.I.663, tubi in acciaio senza saldatura;
- alle norme U.N.I.3824, tubi comuni per gas, di serie normale, filettati con manicotto di giunzione;
- alle norme U.N.I.4148, tubi per gas, serie media;
- alle norme U.N.I.4148, tubi per gas, serie pesante;
- alle norme U.N.I.4531, tubi lisci per gas, per alte pressioni;
- alle norme U.N.I.5364, norme su collaudi;
- alle norme U.N.I.7357-74, norme per il calcolo della trasmittanza;
- alle norme U.N.I. 7129, impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione;
- alle norme U.N.I. 6507, tubi di rame senza saldatura per impianti idro-termo-sanitari;
- alle norme U.N.I. 7613/8451, tubi in polietilene al alta densita' per scarichi;
- alle norme U.N.I. 9182, Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda;
- alle norme U.N.I. 9183, sistemi di scarico delle acque usate;
- alle norme U.N.I. 4542, apparecchi sanitari, terminologia e classificazioni;
- alle norme U.N.I. 4543/1/2, apparecchi sanitari di ceramica
- alle norme U.N.I. 8949/1/2, vasi di porcellana sanitaria;



-alle norme U.N.I. 8950/1/2, Bidet di porcellana sanitaria;
-alle norme U.N.I. 8951/1/2, Lavabi di porcellana sanitaria;
-alle norme U.N.I. 7021/2/3/4/5/6, rubinetteria sanitaria per edilizia civile;
-alle norme E.N.P.I.;
-alle norme I.S.P.E.S.L.;
-alle norme per la sicurezza degli impianti (legge 05.03.1990 n 46) e regolamento di attuazione (D.P.R.06.12.1991 n 447).

N.B. In particolare tutte le apparecchiature dovranno essere di tipo omologato secondo quanto disposto dalla legge 10 e relativi decreti attuativi.

Tutti i certificati e la documentazione d'omologazione saranno consegnati dalla Ditta alla S.A. che ne rilascerà regolare ricevuta.

Qualora norme e prescrizioni emanate successivamente alla presentazione dell'offerta comportassero varianti, rispetto alle norme e prescrizioni in vigore antecedentemente, tali da alterare la consistenza economica degli impianti, l'Appaltatore si obbliga ad eseguire le suddette varianti con il minore dei prezzi contrattuali, ove applicabili, o con nuovi prezzi concordati e con atto di sottomissione.

4.5.19 Oneri e obblighi diversi a carico dell'appaltatore

Quanto risulta dal presente Capitolato e dalle tavole di progetto esecutivo allegate, definisce in modo sufficiente l'oggetto dell'Appalto e consente alle imprese concorrenti una idonea valutazione.

È però evidente che nessuna rappresentazione grafica, nè alcuna descrizione dettagliata può essere tanto approfondita da:

- comprendere tutti gli innumerevoli elementi accessori che costituiscono le varie parti dell'opera;
- descrivere tutte le funzioni delle singole apparecchiature;
- precisare tutti i magisteri esecutivi delle varie categorie di opere.

Deve essere perciò ben chiaro che oggetto dell'Appalto è la fornitura e la posa in opera di tutti i mezzi ANCHE SE NON ESPLICITAMENTE INDICATI, necessari per realizzare i fini indicati nel progetto e nelle singole parti dei vari elaborati.

La qualità dei mezzi stessi deve corrispondere a quanto di più progredito il progresso tecnologico ha reso disponibile per impianti del genere considerato e comunque rispettare quanto prescritto nel presente CSA.

L'Impresa si impegna a verificare quanto indicato negli elaborati di progetto (CSA e tavole grafiche allegate) sia dal lato tecnico, sia dal lato economico (valutando le quantità occorrenti e la qualità necessaria).

Inoltre l'Impresa assume di eseguire i lavori di sua competenza parallelamente ad eventuali altri lavori in corso, per quanto riguarda le fasi di avanzamento e di lavorazione, in modo da non creare ritardi o intralci all'armonico andamento dei lavori.

Al solo fine di parziale precisazione delle opere ed oneri a carico dell'Impresa esecutrice, non risultanti esplicitamente dagli elaborati facenti parte del Contratto, e per eliminare qualsiasi interpretazione che non corrisponda all'intento della SA di ottenere impianti perfettamente efficienti, si elencano qui di seguito, a titolo di esempio, alcuni oneri che devono intendersi compresi nei prezzi unitari contrattuali, oltre alle forniture e prestazioni espressamente indicate nel presente CSA.

1. i ponti di servizio ed ogni altra opera provvisoria;
2. qualunque mezzo d'opera;
3. l'allontanamento ed il trasporto ai pubblici scarichi dei materiali di rifiuto, dipendenti dall'esecuzione delle opere, con l'obbligo di servirsi di imprese in possesso di autorizzazione per il trasporto di rifiuti speciali;
4. le prove che la DL ordini in corso d'opera, da eseguirsi presso gli Istituti da essa indicati, su apparecchiature o materiali impiegati nei lavori, in correlazione a quanto prescritto dai precedenti articoli circa l'accettazione dei materiali stessi, studi e calcoli eventualmente necessari, a giudizio della DL, durante l'esecuzione delle opere.



La DL potrà ordinare la conservazione dei campioni, munendoli di suggelli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi adatti a garantirne l'autenticità;

5. il permesso di accedere nei locali in cui si esegue l'impianto agli operai di altre Ditte che vi debbano eseguire lavori affidati alle medesime e la relativa sorveglianza per evitare danni o manomissioni ai propri materiali ed alle opere proprie, tenendo sollevata la SA da qualunque responsabilità in merito;

6. lo sgombero subito dopo l'ultimazione dei lavori dal locale eventualmente assegnato dalla DL, in quanto disponibile ed a discrezione della stessa, e del quale l'Impresa si è servita durante l'esecuzione dei lavori per cantiere di deposito dei propri materiali ed attrezzi, provvedendo alla custodia e sorveglianza di questi nel modo da essa ritenuto più opportuno, sollevando la SA da qualsiasi responsabilità in merito.

Per esigenze di lavoro o per altre necessità, la DL può far sgomberare il detto locale, a cura e spese dell'Impresa, anche prima dell'ultimazione dei lavori;

7. l'adatta manodopera, gli apparecchi e strumenti di controllo e di misura preventivamente tarati e quanto altro occorrente per eseguire le verifiche e le prove preliminari degli impianti e quelle di collaudo;

8. il trasporto dagli stabilimenti e magazzini dell'Impresa e delle sue fornitrici e lo scarico sul luogo di impiego o nei magazzini assegnati di tutti gli apparecchi, forniture ed attrezzi di lavoro, imballaggi, ecc., occorrenti per l'esecuzione dei lavori, nell'intesa che tutto viaggia sempre a cura e spese e ad esclusivo rischio e pericolo dell'Impresa fino allo scarico nel cantiere di lavoro;

9. le spese per la manodopera del personale specializzato (montatori) dell'Impresa e degli aiutanti e manovali per il movimento dei materiali costituenti gli impianti, per il loro collocamento in opera, per il montaggio di tutte le apparecchiature e di quant'altro occorra senza alcuna esclusione per dare gli impianti medesimi completi in ogni loro parte e funzionanti;

10. ogni sfrido e spreco di lavorazione;

11. sono a carico dell'Impresa i consumi di acqua e di energia elettrica per luce e forza motrice, con l'obbligo di eseguire a propria cura e spese detti allacciamenti nei punti che saranno stabiliti dalla SA;

12. la perfetta conservazione del fabbricato, degli impianti e delle apparecchiature, la loro manutenzione e la sostituzione di quelle eventualmente danneggiate od imperfette fino alla consegna degli impianti da effettuarsi dopo il collaudo;

13. la designazione di un proprio tecnico specializzato che sia in grado di seguire responsabilmente tutta la preparazione e l'esecuzione dei lavori e di mantenere i necessari contatti con la DL fino alla messa in servizio degli impianti e in occasione del collaudo;

14. disegni di montaggio approntati in tempo utile per non causare ritardi non solo ai lavori appaltati, ma anche alle altre opere in corso in cantiere, connesse con i lavori stessi;

15. la compilazione al termine dei lavori di manuali con le norme d'uso e di manutenzione riguardanti gli impianti e le singole apparecchiature e la stesura di disegni esecutivi completi di particolari costruttivi e schemi funzionali, tutto da consegnarsi in 3 copie;

16. la fornitura e posa in opera, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, di targhette di identificazione, cartelli di istruzione e segnalazione, relativi ai lavori eseguiti;

17. tutti gli adempimenti e le spese nei confronti di Enti ed Associazioni tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere;

18. il mantenimento della disciplina in cantiere, l'allontanamento e la sostituzione di quei tecnici, rappresentanti e operai per i quali, a causa di imperizia, insubordinazione, mancanza di probità od altro il Committente o la Direzione dei Lavori richiedessero l'allontanamento anche immediato;

19. adottare tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone comunque addette ai lavori e dei terzi nonchè per evitare danni ai beni pubblici e privati. Nell'esecuzione dei lavori dovranno pertanto attuarsi tutti quei provvedimenti e mezzi atti a impedire e prevenire disgrazie ed in ogni caso l'Appaltatore se ne assume la totale responsabilità tanto in via civile che penale nel più ampio senso di legge sollevando da ogni spesa, rivalsa e responsabilità sia l'Ente Appaltante che la D.L.



20. l'osservanza delle vigenti leggi, decreti e regolamenti relativi all'assicurazione degli operai contro gli infortuni, la disoccupazione, l'invalidità e vecchiaia, tubercolosi, e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto.

Resta stabilito che in caso di inadempienza, sempre che sia intervenuta denuncia da parte delle competenti autorità, la SA procederà ad una ritenuta del 20% (venti per cento) che costituirà apposita garanzia per l'adempimento di detti obblighi, ferma l'osservanza delle norme che regolano lo svincolo della cauzione e delle ritenute regolamentari.

Sulle somme detratte non saranno per qualsiasi titolo corrisposti interessi;

21. la fornitura di una apposita tabella di cantiere indicativa dei lavori e rispondente a quanto riportato nell'art.18 della legge 19/3/90, n.55 e successiva circ. M. LL.PP. del 01/06/90 n. 1729/UL.

22. la predisposizione, presso il locale assegnato dalla Stazione Appaltante quale deposito e officina, di un tavolo ed un armadio (munito di serratura e chiave) da utilizzare dalla DL quale ufficio di cantiere durante le visite periodiche; dovrà essere data la disponibilità d'uso anche di un apparecchio telefonico, un fax e una fotocopiatrice;

23. una documentazione fotografica completa di tutti i lavori eseguiti nelle varie fasi della loro esecuzione, nel numero e nelle dimensioni che verranno richieste dalla DL;

24. oltre a quanto previsto dal presente Capitolato, dovranno essere osservati:

- il regolamento e le prescrizioni comunali, provinciali o regionali;
- le disposizioni del Comando Provinciale dei VV.F.;
- sono altresì applicabili a tutti gli effetti eventuali altre leggi e regolamenti emanati in corso d'opera da quanti possano averne titolo.

25. Presentare personalmente alla D.L. tutte le notizie relative all'avanzamento dei lavori in relazione al programma e all'impiego della manodopera.

26. La riparazione dei danni che, per ogni causa o per negligenza dell'Appaltatore, fossero apportati ai materiali forniti od ai lavori compiuti.

27. Provvedere su richiesta della D.L. alla preliminare presentazione dei campioni dei materiali da impiegarsi nella esecuzione dei lavori. Resta inteso che l'Appaltatore, prima di impiegare qualsiasi tipo di materiale, dovrà ottenere l'autorizzazione della D.L..

28. L'effettuazione eventuale di turni degli operai per il rispetto dei termini contrattuali, senza che ciò possa costituire motivo di richiesta per maggiori costi nei confronti dell'Ente Appaltante.

29. L'uso anticipato dei locali che venissero richiesti dalla D.L., previa constatazione dello stato e delle opere, onde garantire l'Appaltatore dai possibili danni che potessero derivargli. Entro 15 giorni dal certificato di ultimazione l'Appaltatore dovrà completamente liberare il cantiere dai materiali, mezzi d'opera e impianti di sua proprietà.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è compreso nei prezzi unitari di Computo Metrico.



SOLARIS s.r.l.
engineering degli impianti
Ing. Roberto Scocco

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE
Via Calvecchia, 10, 30027, San Donà di Piave
Opere di adeguamento centrale termica
Progetto Esecutivo

Capitolato speciale d'appalto – Norme tecniche di esecuzione

4.6 DESCRIZIONE DEI MATERIALI

Per le specifiche tecniche dei componenti degli impianti si faccia riferimento al documento "Elenco prezzi unitari".