

titolo del progetto

— **PROGETTO ESECUTIVO DEGLI INTERVENTI DI RISANAMENTO E REVISIONE ACUSTICA
DELL'AUDITORIUM PALAZZO DEI CONGRESSI DI STRESA
PIAZZALE EUROPA 3 – 28838 STRESA (VB)
OPERE SCENOTECNICHE E IMPIANTISTICHE – 2° STRALCIO**

committente

— COMUNE DI STRESA – PIAZZA MATTEOTTI, 28838 STRESA (VB) – CF E P.IVA 00201600038

titolo della tavola

— CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

num. pratica	data emissione	redatto da	rapp. disegni	lay-out	fase operativa	file
4368	Febbraio 2020	D.B.			ESECUTIVO	4368ECSA.doc

rev.	data	descrizione	redatto da
A			
B			
C			
D			
E			

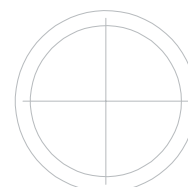
il responsabile della
progettazione



Ing. Davide BEDOGNI

N°. tavola

orientamento



progressivo

Collaboratori:

Arch. Giorgio MENOZZI

Arch. Tomaso PRODI

Arch. Giorgio PATERLINI

Ing. Simone CALEFFI

Ing. Luca BARONI

Dott. in Fisica Andrea FARNETANI

SOMMARIO

PARTE PRIMA: DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO.....	3
1. OGGETTO DELL'APPALTO – DESCRIZIONE DELLE OPERE	3
2. FORMA ED AMMONTARE DELL'APPALTO.....	7
3. DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	7
4. OBBLIGHI PARTICOLARI DELL'APPALTATORE PREORDINATI ALL'INIZIO DEI LAVORI	8
5. CONSEGNA DEI LAVORI	8
6. TERMINE PER IL COMPLETAMENTO DEI LAVORI E PENALI	9
7. VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE.....	9
8. SOSPENSIONI, PROROGHE, PENALI IN CASO DI RITARDO	9
9. DISCIPLINA DEI PAGAMENTI	10
10. LAVORI IN ECONOMIA	11
11. DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE.....	11
12. INVARIABILITÀ DEI PREZZI	12
13. DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DI LAVORI	12
14. DETERMINAZIONE DEI NUOVI PREZZI	13
15. RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE.	13
16. OBBLIGHI DELL'IMPRESA – TRATTAMENTO DEI LAVORATORI.....	14
17. CONDOTTA DEI LAVORI – DISCIPLINA DEI CANTIERI – PERSONALE DELL'APPALTATORE – VARIAZIONI DELLO STATO DEI LUOGHI.	14
18. ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.	15
19. ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE	16
20. DANNI ALLE OPERE – DANNI DI FORZA MAGGIORE.....	17
21. POLIZZA ASSICURATIVA PER DANNI DI ESECUZIONE, RESPONSABILITÀ CIVILE E DANNI	17
22. DISCIPLINA DEI SUBAPPALTI	18
23. ORDINI DI SERVIZIO.	21
24. RISERVE DELL'APPALTATORE	21
25. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO E RECESSO.	23
26. ONERI ED OBBLIGHI DERIVANTI DAL DM del 22/01/2008 n.37 E DALLA LEGGE 46/90 E NORME VIGENTI.....	23
27. ELABORATI A CURA DELL'APPALTATORE	23
28. CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE E CONTO FINALE	24
PARTE SECONDA: SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE	26
1. CONDIZIONI GENERALI	26
2. TRASPORTI	27
3. DEMOLIZIONI, RIMOZIONI, SMONTAGGI	27
3.1. Generalità.....	27
3.2. Esecuzione.....	28
3.3. Modalità di conservazione e cura individuazione dei materiali e manufatti da recuperare	30
3.4. Trattamento e cura dei materiali e manufatti recuperati	30
3.5. Proprietà dei materiali e dei manufatti recuperati	30

3.6.	Criteri di accettazione	30
4.	CARPENTERIA METALLICA	30
4.1.	Carpenteria in acciaio	30
5.	MURATURE, INTONACI, TINTEGGIATURE.....	33
5.1.	Murature in blocchi di laterizio comune e termolaterizio.....	33
5.2.	Malte	35
5.3.	Posa in opera	36
5.4.	Intonaci.....	38
5.5.	Tinteggiature e verniciature	41
6.	PAVIMENTI e RIVESTIMENTI	45
6.1.	Pavimenti	45
7.	CONTROSOFFITTI RESISTENTI AL FUOCO	49
7.1.	Normativa applicabile.....	50
7.2.	Prescrizioni di carattere generale	50
7.3.	Modalità di esecuzione	51
7.4.	Lastre in calciosilicato	51
7.5.	Sistema	51
7.6.	Documentazione e certificazioni	52
8.	VERNICE INTUMESCENTE PER STRUTTURE IN ACCIAIO	52
8.1.	Normativa applicabile.....	52
8.2.	Prescrizioni di carattere generale	52
8.3.	Modalità di esecuzione	53
8.4.	Certificazioni, campionature e prove	53
8.5.	Modalità di conservazione e cura	53
9.	OPERE IN LEGNO	53
9.1.	Prescrizioni di carattere generale	54
9.2.	Specifiche delle opere in progetto	56
10.	OPERE SCENOTECNICHE	57
10.1.	Zona palcoscenico	57
10.2.	Zona proscenio	58
11.	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI.....	58
11.1.	Prescrizioni di carattere generale	58
11.2.	Specifiche degli impianti previsti dal progetto.....	63
12.	IMPIANTI DI VENTILAZIONE	64
12.1.	Prescrizioni di carattere generale	64
12.2.	Specifiche degli impianti previsti dal progetto.....	66
PARTE TERZA: NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI		68
1.	NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	68
1.1.	Avvertenze generali	68
1.2.	Norme per la misurazione e valutazione dei lavori	68

PARTE PRIMA: DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO

1. OGGETTO DELL'APPALTO – DESCRIZIONE DELLE OPERE

Formano oggetto del presente appalto i lavori di miglioramento acustico dell'auditorium del palazzo dei congressi di Stresa (2° stralcio) come di seguito descritti.

INTERVENTI ZONA PALCO SCENICO

Facendo seguito all'intervento del primo stralcio, nel quale si è provveduto a dotare la zona superiore del palco di plafoni acustici sospesi con il compito di rinforzare la trasmissione del suono dal palco verso la sala e a migliorare la superficie di pavimento del palco, con il presente secondo stralcio si provvederà a riorganizzare l'allestimento delle travi americane sospese dotandole di meccanismo di movimento a motorizzato e di una zona specificamente destinata alla loro movimentazione. E' pertanto previsto lo smontaggio dei plafoni esistenti (propedeutico all'esecuzione dei lavori a soffitto), e l'installazione di profili in acciaio a cui assicurare le pulegge per la movimentazione delle americane.

Sono inoltre previsti i lavori necessari per ripristinare la compartimentazione REI120 tra il palco scenico ed il locale soprastante. Una volta smontati i plafoni e i relativi sostegni, e prima di montare le strutture di movimentazione delle americane, il progetto prevede l'installazione di un controsoffitto a membrana EI120 a ridosso dell'intradosso del solaio, mentre le putrelle strutturali esistenti che sorreggono il solaio (emergenti dall'intradosso del controsoffitto) saranno trattate con vernici intumescenti per garantire la resistenza al fuoco richiesta R120. Ultimati i lavori di trattamento antincendio del solaio e delle strutture, si procederà al montaggio delle americane e delle strutture per la loro movimentazione tramite argani manuali (e relativo sistema di cavi e pulegge), oltre che al rimontaggio dei plafoni nella posizione originaria. I lavori saranno eseguiti previo montaggio di ponteggio, con posa di puntelli a sostegno del solaio del palcoscenico su cui tale ponteggio sarà installato.

INTERVENTI ZONA PROSCENIO

Il progetto prevede di realizzare un nuovo portale di boccascena in legno, previa installazione di una trave americana a traliccio con funzione di supporto dei plafoni e delle condotte di trattamento dell'aria e dell'illuminazione. Preventivamente si procederà con la rimozione dell'americana esistente e dei fari attualmente installati su di essa, oltre alla rimozione del canale di ventilazione esistente in materiale plastico. Il progetto prevede l'installazione di un nuovo canale di ventilazione in lamiera, di dimensioni adeguate per garantire una ridotta velocità dell'aria (e di conseguenza una ridotta rumorosità). Il canale sarà collegato alla salita esistente tramite un elemento di raccordo di sezione, e sarà installato con barre filettate e profili asolati alle strutture in acciaio appositamente predisposte per la sospensione del plafone. La mandata dell'aria sarà assicurata da griglie con plenum collegate al canale, posate in adiacenza al plafone, e rifinite con una cornice perimetrale ed una veletta di chiusura in cartongesso. L'illuminazione sarà invece garantita da faretti incassati nei plafoni, collegati tramite cavi antifiamma al quadro esistente.

Lateralmente il proscenio presenta due contropareti in blocchi di cls alleggerito con andamento concavo, che saranno demolite per consentire l'installazione dei rivestimenti in legno e della relativa struttura di supporto in acciaio, per conferire una forma convessa ottimale per la riflessione del suono verso la platea.

Il plafone acustico superiore di boccascena, posizionato sotto l'arco scenico in maniera da favorire la diffusione delle onde sonore riflesse verso il pubblico in sala, sarà formato da 20 moduli lignei centinati in multistrato ligneo marino di Okoumé tipo Igniply, in Euroclasse B-s1 d0 di Reazione al fuoco, dello spessore di 18 mm e del peso di 9,4 kg/mq, oltre a quello della struttura di rinforzo. Ogni modulo avrà dimensioni 2,57x1,50 m e sarà curvato tramite 4 centine lignee/mdf, attraversate da tubolari metallici del diametro 40 mm, spessore 3

mm su cui vengono applicate delle staffe metalliche e anelli di collegamento tramite opportuni cavi di acciaio alla struttura superiore di sospensione. La struttura di supporto sarà realizzata tramite 18 linee di IPE 80 verniciate a polveri, cad. di lunghezza 6 m in appoggio al nuovo traliccio reticolare in alluminio e ad una americana esistente in sala, collegate tramite adeguati cavallotti e imbragature.

Il portale acustico di boccascena sarà posto in opera a raccordo del plafone sospeso, in maniera da favorire la diffusione delle onde sonore riflesse verso il pubblico in sala. Le pareti acustiche opportunamente curvate sono definite da 3 colonne di moduli di pannelli disposti su ognuna delle due pareti laterali e distanziate dalle stesse tramite un'orditura metallica di supporto, fino a formare dei fronti convessi. Ogni modulo avrà dimensioni 2,15x1,50 m e sarà curvato tramite 4 centine lignee/mdf su cui vengono applicate delle speciali staffe metalliche imbullonate per l'ancoraggio alla struttura. Il plafone sarà formato da 36 moduli lignei centinati in multistrato ligneo marino di Okoumé tipo Igniply, in Euroclasse B-s1 d0 di Reazione al fuoco, dello spessore di 18 mm e del peso di 9,4 kg/mq, oltre a quello della struttura di rinforzo, che sarà realizzata tramite un'orditura con profili metallici tubolari di sezione 40x40x3 mm, opportunamente forati per i rinforzi telaio e i raccordi a parete e a pavimento.

RIFACIMENTO PAVIMENTAZIONE DELLA SALA

Per procedere al rifacimento della pavimentazione della sala sono previsti alcuni lavori preparatori e preliminari, in particolare: la rimozione delle poltrone esistenti ed il loro collocamento in luogo temporaneo indicato dalla DL nell'ambito dello stesso Auditorium, la rimozione della pavimentazione esistente in moquette, la chiusura delle bocchette esistenti a pavimento con rimozione delle griglie in ottone esistenti, la parziale revisione di alcune gradonate di bordo per garantire la larghezza di passaggio minima in corrispondenza dei fianchi posteriori della sala interessati dall'installazione dei diffusori acustici.

Le attività di posa del pavimento saranno precedute dalla preparazione del sottofondo con carteggiatura ed aspirazione dei materiali incoerenti, pulizia e stesura di primer a due mani. In seguito si procederà con la posa del pavimento in legno mediante incollatura, comprendendo anche il rivestimento dei gradini (alzate e pedate), la formazione del toro dei singoli gradini, la formazione dei fori necessari per alloggiare le lampade segnapasso. Il pavimento sarà poi trattato con vernici e finiture per conferire la classe di reazione al fuoco C_{FL-s1}. La colorazione del pavimento, previa campionatura da sottoporre alla DL, dovrà essere quanto più simile possibile ai plafoni esistenti nella sala (color ciliegio).

E' inoltre compreso il rifacimento della pavimentazione in moquette della scaletta semicircolare per la salita al palcoscenico, con rimozione della moquette esistente, preparazione del fondo e posa di nuova moquette con colore a scelta della DL.

Sul fondo della sala saranno posizionati dei Diffusori di Schroeder in MDF ignifugo, realizzati su misura con spessori e dimensioni come da progetto esecutivo acustico. I diffusori sono costituiti da pannelli singoli che saranno posati accostati, alternando le due diverse tipologie previste secondo il disegno progettuale studiato secondo progressioni matematiche. Gli elementi così accostati saranno raccordati da una cornice inferiore (in andamento con le gradonate) ed una cornice superiore, entrambe impiallicciate in legno con essenza e colore analoghi ai plafoni acustici, e rifinita con vernice ignifuga in classe 1 di reazione al fuoco. La cornice superiore sarà dotata di una striscia led per illuminazione d'accento, collegata agli impianti elettrici e ai quadri esistenti.

IMPIANTI DI VENTILAZIONE

Il progetto prevede la sostituzione del canale a ridosso del palco con un nuovo canale di dimensione maggiorata che dirama a più diffusori lineari ad alta induzione, il tutto rivestito con guaine isolanti e rivestimenti acustici. Pur mantenendo invariata la portata rispetto all'attuale canale (6000 mc/h), la stessa verrà distribuita da 5 diffusori da 2 metri lineari ciascuno, per una lunghezza complessiva di 10m, con sensibile riduzione della velocità e della rumorosità. Ciascun diffusore è dotato di 3 attacchi Ø150mm che si staccano con sella a 45° dal canale collettore in acciaio spiroidale zincato. Ne risulta una portata ai diffusori di 600 mc/h per metro lineare. Il lancio a terra dell'aria viene garantito da un sistema di diffusori lineari ad alta induzione (tipo

TECNOVENTIL mod DLPA40-6 – PSI/HB o equivalente) completi di plenum isolato, serranda di regolazione e calcolati in maniera da garantire la minor perdita di carico e il minor indice di rumorosità; viene quindi considerato un diffusore da 6 feritoie larghe 40mm.

Si prevede di utilizzare la configurazione a lancio in direzioni opposte convergenti, al fine di garantire il lancio verticale ed evitare la stratificazione dell'aria in periodo invernale.

Il plenum dei diffusori sarà collegato al nuovo canale spiroidale con tubazioni flessibili, coibentate con lana di vetro, in classe 0-1 e certificato per l'attenuazione acustica.

In tutto sono presenti 15 tubazioni flessibili (tipo marca TECNOVENTIL mod T4/A Ø160 o similare), che portano ciascuna 400 mc/h (per un totale di 1200 mc/h per diffusore). Il rivestimento delle tubazioni flessibili in lana di vetro consente di ottenere una attenuazione acustica in frequenza, riducendo di conseguenza il rumore propagato nel canale e nelle derivazioni:

La guaina isolante installata sul canale spiroidale (tipo ARMACELL – ARMAFLEX AF10MM/EA) di tipo adesiva a rotolo, contribuisce a sua volta sia al contenimento energetico (evitando che l'aria calda e fredda disperdano o assorbano calore dall'ambiente circostante per conduzione e convezione), sia al contenimento delle esfiltrazioni d'aria dal canale, sia ad evitare la condensa (in raffrescamento) sia a garantire un abbattimento acustico rilevante:

Viene infine prevista una somma per piccoli aggiustamenti e riparazioni di porzioni ammalorate o disperdenti, quali guarnizioni mancanti (ad esempio a piano interrato) ed eventuali ripristini, ritinteggi e sigillature delle murature di attraversamento.

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

E' prevista l'installazione di nuove canaline portacavi in acciaio per la distribuzione dei cavi nella zona del palcoscenico, come illustrato negli elaborati grafici, comprese le porzioni orizzontali a soffitto e le porzioni verticali di salita / discesa. Una canaletta portacavi a soffitto (di colore nero in tinta con il soffitto attuale) si svilupperà fino al locale di regia per consentire il collegamento tra la zona regia ed il palco.

Illuminazione del proscenio

Il progetto prevede la rimozione della reticolare esistente (e dei relativi corpi illuminanti appesi alla stessa), con la realizzazione di una nuova struttura per il sostegno dei plafoni di rivestimento del proscenio. E' prevista l'installazione di 6 nuovi faretti gemellari di tipo ad incasso, inseriti nei plafoni posti a soffitto, 3 dei quali sono dotati di moduli in grado di farli funzionare come lampade di emergenza. E' inoltre compreso l'allacciamento elettrico degli stessi mediante cavi antifiamma non propaganti l'incendio ai quadri elettrici esistenti a lato del palco, da cui sarà possibile comandarne il funzionamento. I cavi saranno installati entro le canalette in acciaio appositamente posate.

Illuminazione segnapasso dei gradini

Un altro intervento consiste nella sostituzione delle lampade segnapasso incassate nelle alzate delle quattro rampe di gradini poste nella parte superiore della platea. Queste gradinate costituiscono la via di fuga per il pubblico seduto in platea e le lampade segnapasso esistenti, sebbene di recente sostituzione con apparecchi a led, non garantiscono l'illuminamento minimo prescritto dai Vigili del Fuoco per le vie d'esodo. Si prevede pertanto la sostituzione dei corpi illuminanti con nuovi elementi, da incassare con apposite staffe nelle scatole 503 esistenti previa rimozione degli attuali. E' inoltre prevista la sostituzione dei cavi e la fornitura di nuovo alimentatore a 24V, compresa l'alimentazione dello stesso a partire dai quadri esistenti e le necessarie assistenze murarie.

Illuminazione d'accento nella parte posteriore della platea

E' prevista l'installazione di una illuminazione d'accento integrata con la cornice superiore dei Diffusori di Schroeder. Nella parte inferiore della cornice è prevista l'installazione di strisce led inserite in profili in alluminio con vetro diffusore opalino. Le strisce Led saranno di tipo Novalux Strip Led da 14.4 W/m o similare, fornite in rotoli della lunghezza di 5 m, ed ogni elemento sarà dotato di alimentatore stabilizzato dimmerabile 24Vdc da 80 W. Il progetto comprende inoltre l'alimentazione elettrica delle strisce LED a partire dai quadri elettrici esistenti, da cui sarà possibile azionare l'accensione o lo spegnimento delle stesse in funzione dell'utilizzo della sala.

Illuminazione scenica del palco

Il progetto prevede la fornitura di un sistema di alimentazione e dimmerazione per le luci di scena, di tipo fisso, che sarà messo a disposizione delle compagnie in occasione delle manifestazioni. L'impianto di distribuzione della luce di scena composto sarà composto da 24 linee di potenza 3x4mmq in partenza dall'armadio graduatore e cablata con terminazione, di cui:

- 4 ch su 1° americana
- 4 ch su 2° americana
- 4 ch su 3° americana
- 2 ch su piano palco laterale dx
- 2 ch su piano palco laterale sx
- 4 ch su americana platea 1
- 4 ch su americana platea 2

L'impianto comprende inoltre un quadro di alimentazione generale luci di scena composto da sezionatore generale da 63 A , 1 interruttore magnetotermico differenziale da 32A per il quadro dimmer e 1 interruttore magnetotermico differenziale da 32A per la presa compagnie CEE 3P+N+T fornita e montata in Palcoscenico.

La rete DMX 512 consentirà la distribuzione di 512 canali dimmer e/o apparecchi automatizzati (moving lights) i segnali DMX 512 verranno distribuiti attraverso un piccolo rack a parete dotato di porta con chiave e installato in prossimità dei quattro armadietti dimmer, ciò permetterà la permutazione dei segnali provenienti dalla console (sia quella in dotazione che una eventuale console ospite) verso gli armadi dimmer stessi e verso le prese DMX 512 distribuite nel teatro.

Sono previste 5 linee DMX IN/OUT distribuite su: Americane, Staffe laterali SX e DX , Palcoscenico SX e DX e due linee DMX IN provenienti dalla regia luci e dalla platea (per utilizzi durante le prove o di console ospiti in platea). Tutte le terminazioni faranno capo all'armadietto rack che sarà dotato di pannelli con connettori XLR maschio femmina

E' inoltre prevista la fornitura in opera di Dimmer di alimentazione luci sceniche a 24 canali tipo "ETC Colour Source Thrupower" Wall mount 24 x 2,3 kW" (protezione bipolare) composto da Unità Dimmer digitale per installazione a parete - 24 circuiti da 10 A Unità Dimmer digitale per installazione a parete - 24 circuiti da 10 A (2,3 Kw) - protezione magnetotermica bipolare con neutro non protetto per ogni singolo canale protezione magnetotermica per la parte elettronica - alimentazione trifase 230/240 V 47-63 Hz 3 x 40 A - morsettiere di alimentazione da 25 mm² - parzializzazione di fase con moduli SCR discreti - filtri toroidali da 100 µS - uscite su morsettiere da 6 mm² - controllo DMX 512-A

La fornitura sarà completata da una consolle regolazione luci sceniche tipo "ETC Element 2" Console dotata di memorie e fader manuali studiata principalmente per il controllo delle luci convenzionali, programmazione veloce e intuitiva, controlla anche scroller e moving lights - 250 o 500 canali (con l'espansione software) di controllo - 1024 uscite DMX512 su due porte (RDM ready) - 40 faders programmabili come canali singoli, Submasters LTP o misti e di tipo Additivo, Inibitivo, Esclusivo Crossfader doppio e Grand Master (fader 60 mm) Hard Disk interno 5 porte USB e due uscite video. Connessioni 2 Uscite DMX 512 (RDM ready) Ethernet ETC Net2, Net3 - Artnet e AVAB UDP - due uscite Video DVI, una VGA, 5 porte USB, Remote Phone, Net 3

Radio Focus Remote, MIDI IN/OUT (MIDI Show Control) - 12 ingressi analogici, 12 contatti "dry" via sub D, integrazione via Ethernet Gateway - alimentazione 100 - 240 V 50/60 Hz - Dimensioni: 836 mm x 130 e profonda 455 mm peso 13,6 Kg – fornita con copripolvere, e cavo di alimentazione - conforme alle normative EN 60598 e marchio CE dal fabbricante. La consolle sarà posizionata in sala regia, e collegata al palco attraverso l'apposita canaletta portacavi in acciaio posata a soffitto in adiacenza alla trave reticolare di controvento esistente.

2. FORMA ED AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori appaltati a corpo ammonta ad **Euro 432.698,12** (quattrocentotrentaduemilaseicentonovantotto/12) per opere, ed **Euro 25.419,45** (venticinquemilaquattrocentodiciannove/45) per oneri per la sicurezza, per un totale di **Euro 458.117,57** (quattrocentocinquantomilacentodiciassette/57).

Ai sensi dell'art. 89 comma 11, 105 comma 5, 216 comma 15 del D. Lgs. 50/2016 si precisa che la categoria prevalente nonché le ulteriori categorie relative alle altre lavorazioni previste sono quelle che seguono, con gli importi e le loro percentuali relative all'importo totale dei lavori, a fianco indicati:

CATEGORIA PREVALENTE

Descrizione	Categorie	Euro	Incidenza %
Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi	OS6	€ 226.114,14	49,36%

CATEGORIE SCORPORABILI: categorie di lavori non appartenenti alla prevalente e comunque di importo superiore al 10 per cento dell'importo complessivo dell'opera o lavoro, ovvero di importo superiore a 150.000 euro (art. 3, comma 1, lett. oo-ter), d.lgs. 50/2016):

Descrizione	Categorie	Euro	Incidenza %
Edifici civili e industriali	OG1	164.593,26	35,93%

CATEGORIE SCORPORABILI DI CUI ALL'ART. 89, CO. 11: c.d. SIOS – strutture, impianti e opere speciali – elencate all'art. 2, comma 1 del decreto del MIT n. 248 del 10.11.2016 di importo superiore al 10 per cento dell'importo complessivo dei lavori:

Descrizione	Categorie	Euro	Incidenza %
Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi	OS30	67.410,17	14,71%

È ammesso il subappalto nei limiti dell'art. 105 del D.Lgs 50/2016. I lavori sono affidabili a terzi mediante subappalto o sub-contratto nel limite del 30% dell'importo complessivo dei lavori.

3. DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Si fa riferimento allo schema di contratto e si ricorda in particolare che l'impresa è vincolata:

- al capitolato generale, approvato con D. Min. LL. PP. 19 aprile 2000 n° 145 ;
- al Codice dei Contratti Pubblici di cui al D.Lgs. n. 50/2016;
- al Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici D.P.R. 05 ottobre 2010, n° 207 per gli articoli non abrogati dal D.Lgs. n. 50/06 ai sensi degli artt.216-217 dello stesso D.Lgs;
- al Decreto n. 49 del 7 marzo 2018 “Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell’esecuzione”
- a tutte le vigenti disposizioni di legge in materia di appalti delle opere pubbliche e in particolare di quelle che regolano la categoria dei lavori appaltati;
- alle leggi e regolamenti in materia di prevenzioni degli infortuni sul lavoro, assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva, nell’interesse dell’Amministrazione Committente.

In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all’ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

4. OBBLIGHI PARTICOLARI DELL’APPALTATORE PREORDINATI ALL’INIZIO DEI LAVORI

Ai sensi di quanto previsto dall’art. 43 comma 10 del D.P.R. 207/2010, prima della sottoscrizione del contratto, l’Appaltatore dovrà presentare all’amministrazione committente il programma per l’esecuzione delle opere o parte di queste, anche indipendente dal cronoprogramma approvato dall’Amministrazione.

Il programma per l’esecuzione presentato dall’Appaltatore dovrà contenere un diagramma di flusso delle varie fasi attuative dell’intervento indicando, per ciascuna fase, la forza lavoro utilizzata e i mezzi e le attrezzature da utilizzare; il programma per l’esecuzione così presentato dovrà in ogni caso essere congruente e rispettoso di tutte le indicazioni contenute nel Piano della Sicurezza allegato alla documentazione nonché alle modalità di esecuzione e all’organizzazione di cantiere presentata in fase di offerta.

Qualora il programma definitivo non venisse approvato dall’amministrazione committente, l’Appaltatore, nel termine di giorni 10 dalla mancata approvazione, dovrà predisporre un nuovo programma sulla scorta delle direttive impartitegli dall’amministrazione committente.

Il programma approvato non vincola l’amministrazione committente, la quale potrà sempre ordinare delle modifiche, mentre è impegnativo per l’Appaltatore, cui incombe l’obbligo di rispettare i termini di avanzamento mensili ed ogni altra modalità.

L’Appaltatore dovrà inoltre installare, a sua cura e spese, il cartello cantiere realizzato con le indicazioni fornite dal Direttore dei Lavori, comunque di dimensioni non minori di ml. 2,00x1,00, secondo quanto stabilito dalla Circolare n. 1729/UL del Ministro dei Lavori Pubblici del 01/06/90 e dovrà curarne i necessari aggiornamenti periodici e in accordo con il manuale di allestimento grafico dei cantieri predisposto dall’Amministrazione Comunale.

5. CONSEGNA DEI LAVORI

La consegna dei lavori potrà essere effettuata in via d’urgenza, a seguito dell’aggiudicazione definitiva in pendenza della stipula del Contratto di Appalto, nella data che verrà fissata dalla Direzione Lavori su autorizzazione del RUP, e ne verrà redatto apposito verbale.

La consegna dei lavori è subordinata all'adempimento degli obblighi inerenti la sicurezza dei cantieri ai sensi del D. Lgs. 8 aprile 2008 n. 81 e ss. mm. ii.

Prima dell'inizio effettivo dei lavori, e comunque entro 5 giorni dalla consegna, dovrà essere installato il cartello di cantiere compilato secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

6. TERMINE PER IL COMPLETAMENTO DEI LAVORI E PENALI

Il tempo utile per l'ultimazione dei lavori è stabilito in **110 giorni naturali e consecutivi** a far data dal verbale di consegna dei lavori.

7. VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

La Stazione appaltante e/o la D.L. si riserva perciò l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'impresa possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabilite nel vigente Capitolato Speciale d'appalto. Devono essere comunque osservate le disposizioni di cui all'art. 106 del DLgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste nel contratto e per le quali non si hanno i prezzi corrispondenti, si procederà alla determinazione di nuovi prezzi ragguagliati a lavori consimili compresi nel contratto ovvero deducendoli dal più aggiornato listino prezzi in uso alla Stazione Appaltante, ovvero si provvederà ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove e regolari analisi.

Le nuove analisi verranno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

I nuovi prezzi saranno determinati in contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'Appaltatore ed approvati dal Responsabile del procedimento. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, essi saranno 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'Appaltatore non accetterà i nuovi prezzi così determinati ed approvati, la Stazione appaltante potrà ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità.

8. SOSPENSIONI, PROROGHE, PENALI IN CASO DI RITARDO

In caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la DL d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera o altre modificazioni contrattuali di cui all'articolo 38, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettere b) e c), comma 2 e comma 4, del Codice dei contratti; nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.

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

Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari all'uno per mille dell'importo contrattuale.

L'importo complessivo delle penali irrogate non può superare il 10% dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore a quello determinato a sulla base della predetta percentuale trova applicazione l'art. 108 del D.lgs 50/2016 in materia di risoluzione del contratto.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

L'applicazione della pena pecuniaria non esime l'Impresa dagli oneri derivanti dal contratto, né dalla piena e incondizionata responsabilità verso terzi.

Oltre alle penali di cui sopra, la Committente addebiterà all'Impresa le maggiori spese per il prolungato impegno del personale della Committente e per il mancato utilizzo dell'opera oggetto dell'appalto.

In caso di ritardo, il Direttore dei Lavori riferisce tempestivamente al Responsabile del Procedimento in merito ai ritardi nell'andamento dei lavori rispetto al programma di esecuzione.

Qualora il ritardo nell'adempimento determinasse un importo massimo della penale superiore al 10% dell'importo contrattuale, il Responsabile del Procedimento promuove l'avvio delle procedure di risoluzione del contratto.

Sulla base delle indicazioni fornite dal Direttore dei Lavori, le penali sono applicate dal Responsabile del Procedimento in sede di conto finale ai fini della relativa verifica da parte dell'organo di collaudo.

È ammessa, su motivata richiesta dell'Appaltatore, la totale o parziale disapplicazione delle penali, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'esecutore, oppure quando si riconosca che le penali sono manifestamente sproporzionate, rispetto all'interesse della Stazione appaltante.

La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'Appaltatore. Sull'istanza di disapplicazione delle penali decide la Stazione appaltante su proposta del Responsabile del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori e l'organo di collaudo ove costituito.

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

9. DISCIPLINA DEI PAGAMENTI

L'Appaltatore avrà diritto al pagamento di rate in acconto ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, al netto del ribasso d'asta, al netto della ritenuta di cui al comma successivo e compresa la quota relativa agli oneri per la sicurezza, raggiungano un importo non inferiore a 100.000,00 Euro, secondo quanto risultante dal Registro di Contabilità e dallo Stato di Avanzamento Lavori.

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento, ai sensi dell'articolo 7, comma 2, del capitolato generale d'appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

In ottemperanza all'articolo 35, comma 18, del Codice dei contratti, l'Appaltatore può richiedere una somma, a titolo di anticipazione, pari al 20% (venti per cento) dell'importo del contratto, da erogare dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP. Nel caso in cui il contratto di appalto sia sottoscritto nel corso dell'ultimo trimestre dell'anno, l'anticipazione è effettuata nel primo mese dell'anno successivo ed è compensata nel corso del medesimo anno contabile. Ove non motivata, la ritardata corresponsione dell'anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'articolo 1282 codice civile.

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

La contabilità viene redatta dal Direttore dei Lavori entro 30 giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al primo comma del presente articolo, ed entro lo stesso termine il RUP emette il conseguente certificato di pagamento. La Stazione Appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni.

Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 giorni dalla loro ultimazione, accertata con apposito verbale, ed è sottoscritto dal direttore dei lavori e trasmesso al RUP. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di regolare esecuzione. Il conto finale dei lavori dev'essere sottoscritto dall'appaltatore entro il termine perentorio di 15 giorni. Se l'appaltatore non firma il conto finale entro il termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.

La rata di saldo, unitamente alle ritenute, nulla ostando è pagata entro 30 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ed è subordinato alla presentazione da parte dell'appaltatore di apposita garanzia fideiussoria con:

- importo garantito pari ad almeno l'importo della rata di saldo maggiorato dell'IVA e del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni
- efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di regolare esecuzione
- prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca, da un intermediario finanziario autorizzato con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione conforme agli schemi tipo ministeriali

10. LAVORI IN ECONOMIA

Gli eventuali lavori in economia che dovessero rendersi indispensabili possono essere autorizzati ed eseguiti solo nei limiti impartiti, con ordine di servizio, dalla D.L. e verranno rimborsati sulla base dell'elenco prezzi allegato al contratto ovvero con i costi di manodopera e noli desumibili dai prezzi di riferimento. A tali importi sarà applicato il ribasso d'asta, ad esclusione della sola manodopera.

La liquidazione dei lavori in economia ed a misura è condizionata alla presentazione di appositi fogli di registrazione, giornalmente rilasciati dalla Direzione dei Lavori, con l'indicazione delle lavorazioni eseguite in corso d'opera e dovrà pertanto essere effettuata con le stesse modalità stipulate per il contratto principale.

11. DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE.

Nei prezzi a corpo espressi nell'elenco prezzi, parte integrante del contratto, sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.

L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, della sicurezza, ecc. includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto delle specifiche generali e particolari già citate.

I prezzi unitari sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Le eventuali varianti che comportino modifiche sostanziali al progetto dovranno essere ufficialmente autorizzate dalla Direzione dei Lavori; non sono compresi, in questa categoria, i lavori di rifacimento richiesti

per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti a totale carico e spese dell'Appaltatore.

I prezzi per tutti i lavori, le forniture di materiali e di impianti sono comprensivi, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore; queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti a misura, in economia, ecc.).

I prezzi comprendono e compensano tutte le lavorazioni, i materiali, gli impianti, i mezzi e la mano d'opera necessari alla completa esecuzione delle opere richieste dalle prescrizioni progettuali e contrattuali, dalle indicazioni della Direzione dei Lavori e da quanto altro, eventualmente specificato, nella piena osservanza della normativa vigente e delle specifiche del presente capitolato speciale.

Le prestazioni in economia saranno eseguite nella piena applicazione della normativa vigente sulla mano d'opera, i noli, i materiali incluse tutte le prescrizioni contrattuali e le specifiche del presente capitolato; le opere dovranno essere dettagliatamente descritte (nelle quantità, nei tempi di realizzazione, nei materiali, nei mezzi e numero di persone impiegate) e controfirmate dalla D.L.

Nel caso di lavori non previsti o non contemplati nel contratto iniziale, le opere da eseguire dovranno essere preventivamente autorizzate dalla Direzione Lavori.

Il prezzo relativo alla mano d'opera sarà comprensivo di ogni spesa per la fornitura di tutti gli attrezzi necessari agli operai, la quota delle assicurazioni, la spesa per l'illuminazione, gli accessori, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

Il prezzo dei noli è comprensivo di tutte le operazioni da eseguire per avere le macchine operanti in cantiere, compresi gli operatori, gli operai specializzati, l'assistenza, la spesa per i combustibili, l'energia elettrica, i lubrificanti, i pezzi di ricambio, la manutenzione di qualunque tipo, l'allontanamento dal cantiere e quant'altro si rendesse necessario per la piena funzionalità dei macchinari durante tutto il periodo dei lavori.

Nel prezzo dei materiali sono incluse tutte le spese e gli oneri richiesti per avere i materiali in cantiere immagazzinati in modo idoneo a garantire la loro protezione e tutti gli apparecchi e mezzi d'opera necessari per la loro movimentazione, la mano d'opera richiesta per tali operazioni, le spese generali, i trasporti, le parti danneggiate, l'utile dell'Appaltatore e tutto quanto il necessario alla effettiva installazione delle quantità e qualità richieste.

Le somministrazioni, noli e prestazioni non effettuate dall'appaltatore nei modi e termini indicati dalla D.L. non saranno in alcun modo riconosciute.

Tutti i ritardi, le imperfezioni ed i danni causati dalla mancata osservanza di quanto prescritto saranno prontamente riparati, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, a totale carico e spese dell'Appaltatore.

I lavori appaltati ed eseguiti a misura e le somministrazioni per opere in economia saranno pagati dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta.

Nel caso di danni per infortuni, resta inteso che le disposizioni del Capitolato generale d'appalto circa le responsabilità dell'appaltatore si intendono estese a tutti i lavori in economia che a tal fine fanno parte dell'appalto.

12. INVARIABILITÀ DEI PREZZI

Non è ammessa la revisione prezzi e non si applica il comma 1 dell'art. 1664 c.c., fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente.

13. DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DI LAVORI

I prezzi contrattuali con i quali saranno pagati i lavori appaltati sono contenuti nell'elenco dei prezzi unitari ribassati della percentuale offerta dall'Appaltatore in fase di gara.

Si precisa che a voce uguale dovrà corrispondere un prezzo unitario uguale, anche se la voce compare più volte nell'elenco dei prezzi unitari.

In caso di difformità tra prezzi unitari relativi alle medesime categorie di lavorazioni e forniture sarà considerato prezzo contrattuale quello di importo minore.

I prezzi contrattuali compensano:

- circa i materiali, ogni spesa (per forniture, trasporto, dazi e l'eventuale imposta di consumo, se dovuta, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- 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;
- circa i noli, ogni spesa per dare a pie d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- circa le opere impiantistiche, anche quando non chiaramente specificato, tutte le opere murarie, assistenze edili e quant'altro necessario per dare le opere perfettamente funzionali e funzionanti, nonché realizzate a regola d'arte.

14. DETERMINAZIONE DEI NUOVI PREZZI

Se nel corso dell'esecuzione dei lavori si rendessero necessarie opere compiute, prestazioni e forniture non previste e/o per le quali mancassero i relativi prezzi si procederà, in contraddittorio fra il Direttore dei Lavori e l'Appaltatore, alla determinazione di nuovi prezzi da formalizzare con relativi verbali, sottoscritti dalle parti e approvati secondo le modalità nel seguito elencate.

Quando sia necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali si valutano:

- desumendoli dai prezzi, dai listini ufficiali vigenti nell'area interessata;
- ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- 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'Appaltatore, 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 e ad essi si applica il precedente art. 26.

Se l'Appaltatore 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'Appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti dal presente regolamento, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

15. RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE.

L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle migliori regole d'arte, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, del rispetto di tutte le norme di legge e di regolamento.

Le disposizioni impartite dalla Direzione lavori, la presenza nel cantiere del personale di assistenza e sorveglianza, l'approvazione dei tipi, procedimenti e dimensionamenti strutturali e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente connessi con la miglior tutela dell'Amministrazione e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo, fatto salvo maggior termine di cui agli artt. 1667 e 1669 del C.C..

16. OBBLIGHI DELL'IMPRESA – TRATTAMENTO DEI LAVORATORI.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti delle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località i cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'impresa si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con soci.

Sarà a carico dell'Appaltatore, la comunicazione all'ufficio dirigente, entro il venti di ogni mese a partire da quello in cui si effettua la consegna, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera.

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

L'impresa è responsabile in rapporto alla stazione appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto non disciplini l'ipotesi di subappalto.

Il fatto che il subappalto non sia autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa e, se del caso, anche all'ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

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

L'appaltatore è tenuto ad osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione ed assistenza dei lavoratori. Si richiamano al riguardo tutte le norme vigenti in materia e in particolare la L.n. 266/2002.

17. CONDOTTA DEI LAVORI – DISCIPLINA DEI CANTIERI – PERSONALE DELL'APPALTATORE – VARIAZIONI DELLO STATO DEI LUOGHI.

Il personale destinato ai lavori dovrà essere, per numero e qualità, adeguato all'importanza dei lavori da eseguire ed ai termini di consegna stabiliti o concordati con la Direzione dei Lavori anche in relazione a quanto

indicato dal programma dei lavori. Dovrà pertanto essere formato e informato in materia di approntamento di opere, di presidi di prevenzione e protezione e in materia di salute e igiene del lavoro.

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

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

Tutti i dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti ad osservare:

- i regolamenti in vigore in cantiere;
- le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;
- le indicazioni contenute nei Piani di sicurezza e le indicazioni fornite dal Coordinatore per l'esecuzione;
- tutti i dipendenti e/o collaboratori dell'Appaltatore saranno formati, addestrati e informati alle mansioni disposte, in funzione della figura, e con riferimento alle attrezzature ed alle macchine di cui sono operatori, a cura ed onere dell'Appaltatore medesimo.

Il Direttore Tecnico di cantiere, nella persona di un tecnico con capacità e competenza professionale estesa ai lavori da eseguire, verrà nominato dall'Appaltatore, affinché in nome e per conto suo curi lo svolgimento delle opere, assumendo effettivi poteri dirigenziali e la responsabilità dell'organizzazione dei lavori, pertanto ad esso compete con le conseguenti responsabilità:

- presenziare garantendo la sua presenza sul luogo dei lavori per tutta la durata dell'appalto;
- gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere, le prescrizioni contenute nei piani della sicurezza, le norme di coordinamento del presente capitolato e le indicazioni ricevute dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psico-fisiche tali o che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere o che si rendessero colpevoli di insubordinazione o disonestà;
- vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate dal Responsabile dei Lavori.

L'Appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

La Direzione dei Lavori potrà esigere l'immediato cambiamento del Tecnico di cantiere e del personale per incapacità, insubordinazione o grave negligenza, fermo restando la responsabilità dell'Appaltatore nei confronti dell'Ente committente per i danni, inadempienze, malafede o frode degli addetti nell'impiego dei materiali.

A fronte di tali eventi né l'Appaltatore né il suo rappresentante potranno vantare alcuna indennità.

L'impresa non potrà variare lo stato dei luoghi senza autorizzazione scritta della Direzione Lavori.

18. ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.

In linea generale l'Appaltatore avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della D.L. non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Ente appaltante.

Questa si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione del lavoro nel modo che riterrà più conveniente, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di particolari compensi.

19. ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

Ai sensi dell'art. 199 del D.P.R. 207/2010 al termine dei lavori, e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice, il Direttore dei Lavori provvede, entro 15 giorni dalla richiesta, ad effettuare i necessari accertamenti in contraddittorio con l'Appaltatore e redige il certificato di ultimazione. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta ad eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il diritto al risarcimento del danno della Stazione appaltante.

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

La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna anticipata, ai sensi dell'art. 230 del D.P.R. n. 207/2010, parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale, immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi di quanto esposto precedentemente.

La Stazione appaltante si riserva dunque di prendere in consegna anticipata l'opera realizzata, ovvero parte di essa, prima che intervenga l'emissione del certificato di collaudo provvisorio, a condizione che:

- sia stato tempestivamente richiesto, a cura del responsabile del procedimento, il certificato di agibilità per i fabbricati e le certificazioni relative agli impianti ed alle opere a rete;
- siano stati eseguiti i necessari allacciamenti idrici, elettrici e fognari alle reti dei pubblici servizi;
- siano state eseguite le prove previste dal capitolato speciale d'appalto;
- sia stato redatto apposito stato di consistenza dettagliato, da allegare al verbale di consegna del lavoro.

A richiesta della Stazione Appaltante, la Direzione Lavori, unitamente al Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, procede a verificare l'esistenza delle condizioni sopra specificate nonché ad effettuare le necessarie constatazioni per accertare che l'occupazione e l'uso dell'opera o lavoro sia possibile nei limiti di sicurezza e senza inconvenienti nei riguardi della stazione appaltante e senza ledere i patti contrattuali; redige pertanto un verbale, sottoscritto anche dal CSE e dal responsabile del procedimento, nel quale riferisce sulle constatazioni fatte e sulle conclusioni cui perviene.

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.

Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione delle opere; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale.

Sino a che non sia certificata, con esito favorevole, la regolare esecuzione delle opere, la manutenzione delle stesse sarà fatta a cura e spese dell'Appaltatore.

Per tutto il periodo intercorrente tra l'ultimazione dei lavori e l'emissione del certificato di regolare esecuzione, e salvo le maggiori responsabilità sancite dall'Art.1669 del Codice Civile, saranno a carico dell'Appaltatore tutte le sostituzioni ed i ripristini che si renderanno necessari.

L'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo. Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'Appaltatore, la manutenzione stessa dovrà essere eseguita tempestivamente e con ogni cautela, provvedendo l'Appaltatore

stesso, di volta in volta, alle riparazioni e sostituzioni necessarie, senza che occorranzo particolari inviti da parte dell'amministrazione committente.

Qualora l'Appaltatore non vi provvedesse nei termini fissati per iscritto dall'amministrazione committente, quest'ultima eseguirà direttamente le riparazioni e sostituzioni occorrenti, addebitando il relativo importo all'Appaltatore stesso.

20. DANNI ALLE OPERE – DANNI DI FORZA MAGGIORE

In caso di danni alle opere eseguite, dovuti a qualsiasi motivo, con la sola esclusione delle cause di forza maggiore, l'Appaltatore dovrà provvedere, a propria cura e spese, senza sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, al ripristino di tutto quanto danneggiato.

Quando invece i danni dipendono da cause di forza maggiore, l'Appaltatore è tenuto a farne denuncia al Direttore dei Lavori entro 5 (cinque) giorni dal verificarsi dell'evento, pena la decadenza dal diritto al risarcimento.

Ricevuta la denuncia il Direttore dei Lavori procederà alla redazione di un processo verbale di accertamento, indicando eventuali prescrizioni ed osservazioni.

Il compenso che l'Ente appaltante riconoscerà all'Appaltatore è limitato esclusivamente all'importo dei lavori necessari per la riparazione o il ripristino del danno.

I materiali approvvigionati in cantiere a piè d'opera rimarranno a rischio e pericolo dell'Appaltatore per qualunque causa di deterioramento o perdita e potranno essere rifiutati se al momento dell'impiego o dell'entrata nel magazzino non saranno più ritenuti idonei dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore non potrà, per alcun motivo, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori tranne che per quelle parti il cui stato deve rimanere inalterato sino ad avvenuto accertamento dei fatti.

21. POLIZZA ASSICURATIVA PER DANNI DI ESECUZIONE, RESPONSABILITA' CIVILE E DANNI

L'Appaltatore dei lavori è obbligato ai sensi dell'art. 103, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016, a stipulare una polizza di assicurazione che tenga indenne la stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, eccetto i casi previsti dalla norma stessa, dal danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e deve:

- a) prevedere una somma assicurata non inferiore **all'importo del contratto al lordo dell'IVA** di cui:
 - i) partita 1) per le opere oggetto del contratto: 100%.
 - ii) partita 2) per le opere preesistenti: 60%.
 - iii) partita 3) per demolizioni e sgomberi: 20%.
- b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.

La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione, deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro **1.000.000,00**.

La polizza dovrà essere redatta in conformità allo schema tipo di cui al Decreto Ministero Attività Produttive n. 123 del 12.3.2004;

Tale polizza deve specificamente prevedere l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della direzione dei lavori e dei

collaudatori in corso d'opera. Le polizze di cui al presente punto devono recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. La garanzia assicurativa prestata dall'appaltatore deve coprire senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo deve coprire senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti. Nel testo della polizza deve essere espressamente indicato quanto segue:

- la presente polizza è concessa secondo le condizioni previste dalla normativa vigente dei LL.PP.(D.M.123/04) e secondo le prescrizioni del Capitolato Speciale d'appalto;
- la copertura è garantita indipendentemente dal pagamento dei premi da parte dell'Impresa;
- la Compagnia assicurativa non può esercitare il diritto di recesso in caso di sinistro.

L'appaltatore trasmette al Comune la polizza di cui al presente articolo prima della stipula del contratto o comunque almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori, in caso di consegna dei lavori in via d'urgenza.

Le coperture assicurative decorreranno dalla data di consegna dei lavori e cesseranno alla data di emissione del certificato di collaudo o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore non comporterà l'inefficacia della garanzia. Sarà obbligo dell'Appaltatore trasmettere all'Ente Appaltante copia della polizza di cui sopra almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori.

In caso di associazione temporanea di imprese o di consorzi di cui all'art.48 del D.Lgs. n. 50/2016, la garanzia fidejussoria (art.93) dovrà riguardare tutte le imprese del raggruppamento medesimo.

22. DISCIPLINA DEI SUBAPPALTI

Ogni eventuale subappalto o affidamento in cottimo dovrà essere autorizzato dall'amministrazione appaltante nel rispetto dei presupposti delle prescrizioni e delle procedure di cui alla vigente normativa in materia, in particolare dell'art. 105 del D. Lgs 50/2016 e D.M. 248/2016.

Il subappalto è il contratto con il quale l'Appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto.

Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera.

Ai sensi dell'articolo 105 comma 6 del Codice, è obbligatoria l'indicazione di una terna di subappaltatori in sede di offerta, qualora si intenda subappaltare una delle attività maggiormente esposte a rischio di infiltrazione mafiosa, come individuate al comma 53 dell'art. 1 Legge 6 novembre 2012 n.190:

- trasporto di materiali a scarica per conto di terzi;
- trasporto, anche transfrontaliero, e smaltimento di rifiuti per conto di terzi;
- estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti;
- confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume;
- noli a freddo di macchinari;
- fornitura di ferro lavorato;
- noli a caldo;
- autotrasporti per conto di terzi;
- guardiania dei cantieri

Il concorrente, ai sensi dell'articolo 105 comma 4 lettera c) del Codice deve dimostrare l'assenza, in capo ai subappaltatori, delle cause di esclusione di cui all'articolo 80 del Codice.

Fatto salvo quanto previsto dal comma 2 dell'art. 105 del D.Lgs. 50/2016, l'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto dei lavori.

Non costituiscono comunque subappalto le forniture senza prestazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000,00 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare.

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

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

E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al comma 7 dell'art. 105 del D.Lgs. 50/2016.

L'Appaltatore può affidare in subappalto le opere o i lavori compresi nel contratto, previa autorizzazione della Stazione appaltante purché:

- all'atto dell'offerta abbia indicato i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo;
- dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016.

L'Appaltatore deposita il contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni.

Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal presente codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016.

Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

L'Appaltatore è responsabile in via esclusiva nei confronti della Stazione appaltante.

L'Appaltatore è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del D.Lgs. 276/2003.

L'Appaltatore è tenuto 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 eseguono le prestazioni.

E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

L'Appaltatore e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla Stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di cui al comma 17 dell'art. 105 del D.Lgs. 50/2016.

Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la Stazione appaltante acquisisce d'ufficio il Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.) in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del D.Lgs. 50/2016.

Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al comma precedente, il Responsabile del Procedimento inoltra le richieste e delle contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.

L'Appaltatore deve provvedere a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016.

La Stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:

- a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
- b) in caso inadempimento da parte dell'Appaltatore;
- c) su richiesta del subappaltatore.

L'Appaltatore deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento, nel rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto.

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

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

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso e irregolare, il Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.) è comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato.

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

La Stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione non si intende concessa.

Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100,000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà; trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione non si intende concessa.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

Le disposizioni di cui al presente articolo si applicano anche ai raggruppamenti temporanei e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente le prestazioni scorporabili, nonché alle associazioni in partecipazione quando l'associante non intende eseguire direttamente le prestazioni assunte in appalto.

Unitamente alla presentazione, prima della sottoscrizione del Contratto, del piano dettagliato dei subaffidamenti e dei cottimi, l'Aggiudicatario dovrà presentare (per tutti i subaffidamenti e cottimi previsti per la prima fase di esecuzione come risultante dal cronoprogramma integrato, con le migliorie ed accettato dalla Stazione Appaltante) quanto segue:

- per le imprese iscritte nella white list o nella "lista dei richiedenti": dichiarazione di avvenuta iscrizione nella white list, con indicazione della Prefettura nella quale si è stati inseriti nell'elenco e numero di 21

protocollo di riferimento, nonché dichiarazione di non intervenuta modifica degli assetti societari e dei familiari conviventi;

- per le imprese non iscritte nella white list: la documentazione occorrente per le verifiche antimafia. In caso di mancata presentazione da parte dell'Aggiudicatario del piano dettagliato dei subappalti e dei cottimi, la Stazione Appaltante non procederà alla sottoscrizione del Contratto di Appalto e procederà all'annullamento dell'aggiudicazione precedentemente disposta.

Entro 45 giorni dall'inizio, prima della successiva fase di cui al cronoprogramma integrato con le migliori ed accettato dalla Stazione Appaltante, l'Aggiudicatario dovrà presentare la documentazione occorrente per le verifiche antimafia per tutti i subaffidamenti e cottimi previsti per la successiva fase di esecuzione come risultante dal cronoprogramma integrato con le migliori ed accettato dalla Stazione Appaltante.

In caso di modifica, nel corso di esecuzione, delle esigenze di affidamento di subappalti e cottimi, l'aggiudicatario (sempre nel rispetto della normativa in vigore in materia di subaffidamenti e cottimi) è obbligato a presentare alla Stazione Appaltante almeno 45 giorni prima della presentazione della successiva richiesta di autorizzazione al subappalto o al cottimo, pena l'applicazione di una penale pari ad € 50 per ogni giorno di ritardo, un piano aggiornato dei subaffidamenti e dei cottimi che dovrà essere verificato ed accettato dalla Stazione Appaltante.

Unitamente al piano aggiornato dei subaffidamenti, l'Aggiudicatario dovrà presentare alla Stazione Appaltante la documentazione occorrente per le verifiche antimafia per tutti i subaffidamenti e cottimi previsti per la fase di esecuzione, come risultante dal cronoprogramma integrato con le migliori ed accettato dalla Stazione Appaltante, cui si riferisce l'aggiornamento.

Per le richieste di autorizzazione al subappalto o all'affidamento in cottimo, nonché per la comunicazione di subcontratti, nonché per le regole applicabili in materia, si rinvia agli allegati al presente Capitolato ed al Bando integrale di gara, che l'impresa con la presentazione dell'offerta dichiara di conoscere ed accettare.

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

L'Aggiudicatario, prima della sottoscrizione del contratto, dovrà presentare alla Stazione Appaltante un piano dettagliato dei subaffidamenti e dei cottimi previsti per l'esecuzione del contratto, con indicazione della tipologia delle opere, delle categorie di riferimento, della percentuale rispetto al valore dell'appalto e degli oneri della sicurezza riferite ad ogni subappalto/cottimo affidato.

In caso di mancata presentazione ed accettazione da parte della Stazione Appaltante del piano dettagliato dei subappalti e dei cottimi, la Stazione Appaltante non procederà alla sottoscrizione del Contratto di Appalto e procederà all'annullamento dell'aggiudicazione precedentemente disposta. Si rinvia ai restanti documenti di gara.

23. ORDINI DI SERVIZIO.

La Direzione Lavori impartirà tutte le disposizioni e istruzioni all'Appaltatore mediante ordini di servizio, redatti in duplice copia sottoscritte dal Direttore dei Lavori emanante e saranno comunicate all'Appaltatore che li restituirà firmati per avvenuta presa conoscenza.

24. RISERVE DELL'APPALTATORE

Ogni riserva da parte dell'Appaltatore dovrà essere formulata con le modalità di legge, entro e non oltre il periodo di durata dei lavori a cui le riserve si riferiscono.

Le riserve fatte nel modo anzidetto non danno facoltà a sospendere o ritardare l'esecuzione delle opere appaltate od ordinate.

L'esame delle eventuali riserve sarà fatto a lavoro ultimato e precisamente in sede di liquidazione finale. Si applicano comunque le disposizioni degli artt.190 e 191 D.P.R.207/2010 e 205 D.Lgs. 50/2016.

La gestione delle contestazioni su aspetti tecnici e delle riserve avverrà secondo le modalità di seguito descritte:

- Qualora insorgano contestazioni che riguardino aspetti tecnici che possano influire sull'esecuzione dei lavori, il Direttore dei lavori o l'Appaltatore ne danno comunicazione al Responsabile del Procedimento, il quale convoca entrambi entro 15 giorni al fine di procedere, in contraddittorio, all'esame della controversia e di promuoverne la risoluzione. La decisione del Responsabile del Procedimento è comunicata all'Appaltatore in forma di ordine di servizio a cui l'Appaltatore deve ottemperare e dare esecuzione, salvo il diritto di iscrivere riserva nel registro di contabilità alla prima sottoscrizione utile.
- Se le contestazioni riguardano fatti, delle circostanze oggetto di controversia viene redatto dal Direttore dei lavori un processo verbale, in contraddittorio con l'Appaltatore. In caso di assenza di quest'ultimo si procede ugualmente, in presenza di due testimoni, e copia del verbale viene trasmessa all'Esecutore il quale, entro otto giorni dal ricevimento, può presentare al Direttore dei lavori le proprie osservazioni, fermo restando che se tali osservazioni non dovessero pervenire entro il termine suddetto le risultanze del verbale s'intendono definitivamente accettate e il verbale stesso, firmato dal Direttore dei lavori, dall'Appaltatore o dai testimoni, unitamente alle eventuali osservazioni viene inviato al Responsabile del Procedimento, entro otto giorni dalla firma o dalla presentazione delle osservazioni stesse.
- L'Appaltatore firma il registro di contabilità nel giorno in cui gli viene presentato, con o senza riserve. Se si astiene o rifiuta di firmare viene invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni. All'eventuale persistere del rifiuto se ne fa espressa menzione nel registro stesso.
- Se l'Appaltatore firma il registro con riserva deve esplicitare entro i successivi quindici giorni, a pena di decadenza, le proprie riserve. Deve quindi scrivere nel registro e firmare le corrispondenti domande d'indennità, indicare con precisione le ragioni di ciascuna domanda e le cifre di compenso che ritiene gli debbano essere riconosciute. Il Direttore dei lavori, anche ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 205 del D. Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 e ss.mm.ii., espone in una relazione riservata le proprie deduzioni, motivate in modo esauriente per consentire alla Stazione appaltante la percezione delle condizioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'Appaltatore, e la trasmette al Responsabile del Procedimento nei termini di cui al succitato art. 205 del Codice dei contratti pubblici e comunque entro quindici giorni dall'esplicitazione delle riserve sul registro di contabilità da parte dell'Appaltatore.
- Se l'Appaltatore non firma il registro oppure non esplica le proprie riserve entro i termini perentori sopra indicati, i fatti registrati s'intendono definitivamente accettati ed egli decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.
- Nel caso in cui il Direttore dei lavori debba ricorrere alla registrazione in partita provvisoria di quantità dedotte da misurazioni sommarie, l'onere dell'immediata riserva da parte dell'Appaltatore decorre dal momento in cui si procede alla contabilizzazione definitiva delle lavorazioni interessate e si portano in detrazione le partite provvisorie.
- L'Appaltatore, a prescindere da ogni contestazione o riserva iscritta negli atti contabili, non può sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori ed è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore dei lavori.
- A pena di decadenza, le riserve sono iscritte sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'Appaltatore e devono essere iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare di tale fatto pregiudizievole.
- Le riserve non espressamente confermate dall'Appaltatore sul conto finale s'intendono abbandonate.

- A pena di inammissibilità, ogni riserva dev'essere formulata in modo specifico, deve indicare con precisione le ragioni sulla quali si fonda e deve contenere la precisa quantificazione delle somme che a giudizio dell'Appaltatore devono essergli riconosciute. Tale quantificazione è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successivi incrementi o integrazioni rispetto ad ogni importo iscritto.

25. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO E RECESSO.

Qualora nei confronti dell'Appaltatore sia intervenuta l'emanazione di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui all'art. 3 della Legge 27 dicembre 1956 n. 1423, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della Stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, nonché per violazioni degli obblighi attinenti alla sicurezza sul lavoro, il Responsabile del procedimento valuterà, in relazione allo stato dei lavori ed alle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, l'opportunità di procedere alla risoluzione del contratto. Nel caso di risoluzione, l'Appaltatore avrà diritto soltanto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto. Si applicano le disposizioni di cui all'art. **135 del D.Lgs. n. 50/2016**.

Se la Direzione Lavori dovesse accertare che comportamenti dell'Appaltatore concretano grave inadempimento alle obbligazioni del contratto compreso gravi irregolarità e grave ritardo saranno applicate le disposizioni di cui agli artt. **136, 138 e 139 del D.Lgs. n.50/2016**.

Nel caso di fallimento dell'appaltatore o di risoluzione del contratto per grave inadempimento dell'originario appaltatore la Stazione Appaltante potrà interpellare per la prosecuzione delle opere le imprese successivamente classificate in graduatoria ai sensi **dell'art. 140 del D.Lgs. n.50/2016**.

26. ONERI ED OBBLIGHI DERIVANTI DAL DM del 22/01/2008 n.37 E DALLA LEGGE 46/90 E NORME VIGENTI.

L'appaltatore è tenuto al pieno rispetto del DM del 22/01/2008 n.37 "Regolamento per il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici" e della legge n° 46 del 5 marzo 1990 per quegli articoli non abrogati dal suddetto DM. Gli impianti di ventilazione di nuova realizzazione dovranno rispettare il Decreto del Ministero dell'interno del 31/03/2003

In particolare l'Appaltatore è tenuto a produrre e rilasciare tutte le certificazioni e le dichiarazioni di conformità richieste dalla Direzione Lavori e comunque dovute per legge relativamente alle opere eseguite (a titolo esemplificativo: dichiarazioni di conformità degli impianti, certificazioni sulla resistenza al fuoco, dichiarazioni di corretta posa, dichiarazioni di idoneità statica e comunque quant'altro richiesto per l'espletamento delle pratiche di prevenzione incendi).

Le dichiarazioni e certificazioni dovranno essere rese nelle forme stabilite dal D.M. 37/2008 e sulla modulistica unificata dei Vigili del Fuoco, il tutto compreso nell'ammontare a corpo dell'appalto senza oneri aggiuntivi a carico dell'Amministrazione.

L'Appaltatore è soggetto agli oneri ed all'esatta osservanza delle normative CEI e alle normative VV.FF. riguardanti l'attuazione dei provvedimenti di prevenzione incendi, e dovrà fornire le certificazioni relative a tutti i prodotti utilizzati.

27. ELABORATI A CURA DELL'APPALTATORE

Al termine dei lavori verranno consegnati alla Direzione Lavori, su supporto cartaceo e informatico, gli elaborati finali dei rilievi, degli impianti come eseguiti, nonché i manuali di manutenzione e operativi, le documentazioni e certificazioni dei prodotti e componenti adottati e delle loro modalità di posa, le verifiche e i collaudi tecnico-

funzionali, con verbali di prova controfirmati, il tutto preliminarmente alla presa in consegna, anche anticipata, da parte della Stazione appaltante.

Sono a carico dell'Appaltatore le prove e verifiche per i collaudi impiantistici, e le relative certificazioni rilasciate da tecnici abilitati, da nominare secondo le modalità di legge e/o a scelta della Stazione appaltante, sottoscritte dal legale rappresentante dell'Appaltatore.

Sono inoltre a carico dell'Appaltatore le certificazioni di tutte le componenti sospese/appese e di tutti i sistemi di movimentazione scenica, sottoscritti da parte di tecnico abilitato.

28. CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE E CONTO FINALE

Le operazioni relative alla redazione del Certificato di Regolare Esecuzione sono attuate dal Direttore dei Lavori. Il certificato di regolare esecuzione dev'essere emesso entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori, fatti salvi gli obblighi di cui all'art. 15 e art. 34 del presente capitolato.

Il Certificato di Regolare Esecuzione sarà costituito da una relazione nella quale il Direttore Lavori riporta:

- gli estremi del contratto e degli eventuali atti aggiuntivi;
- l'indicazione dell'esecutore;
- il nominativo del direttore dei lavori;
- il tempo prescritto per l'esecuzione delle prestazioni e le date delle attività di effettiva esecuzione delle prestazioni;
- l'importo totale ovvero l'importo a saldo da pagare all'esecutore;
- la certificazione di regolare esecuzione.

Al certificato di regolare esecuzione sono allegati i verbali delle visite condotte, le eventuali relazioni riservate relative alle riserve e alle richieste formulate dall'esecutore. Il certificato di regolare esecuzione contiene le considerazioni del Direttore dei Lavori sui seguenti aspetti:

- se il lavoro sia collaudabile;
- a quali condizioni e restrizioni si possa collaudare;
- i provvedimenti da prendere qualora non sia collaudabile;
- le modificazioni da introdursi nel conto finale;
- il credito o l'eventuale debito maturato dall'esecutore.

Il certificato di regolare esecuzione, emesso dal direttore dei lavori, viene trasmesso al responsabile del procedimento che ne prende atto e ne conferma la completezza.

La Stazione Appaltante delibera sull'ammissibilità del Certificato di Regular Esecuzione entro 60 giorni dal ricevimento degli atti di collaudo, anche relativamente alle domande dell'esecutore e sui risultati degli avvisi ai creditori.

Alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio si procede al pagamento della rata di saldo nonché, con le cautele prescritte dalle leggi in vigore e sotto le riserve previste dall'articolo 1669 del Codice Civile, allo svincolo della cauzione definitiva.

L'esecutore, a propria cura e spesa, mette a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le verifiche, le indagini e le prove ritenute necessarie dal medesimo organo di collaudo. Rimane a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a siffatti obblighi, l'organo di collaudo dispone che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'esecutore. In tal caso, per l'affidamento dei lavori, si applicano le disposizioni previste dall'articolo 36, comma 1, del codice. Sono ad esclusivo carico dell'esecutore le spese di visita del personale della stazione appaltante per accertare la intervenuta eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo ovvero

per le ulteriori operazioni di collaudo rese necessarie dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare all'esecutore.

PARTE SECONDA: SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

1. CONDIZIONI GENERALI

1.1. GENERALITA'

A - Materiali e prodotti

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

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

B - Regole generali

Ai fini contrattuali le varie sezioni od articoli devono intendersi fra di loro correlati ed integrati.

I lavori, descritti nelle diverse sezioni, devono essere fra di loro coordinati, in modo da assicurare un regolare procedere di tutte le lavorazioni oggetto dell'appalto.

Le norme di seguito richiamate devono intendersi come facenti parte integrante dei documenti contrattuali.

Le raccomandazioni dei Produttori sul trasporto, l'installazione e la posa in opera dei materiali e/o manufatti avranno valore di norma.

Le specifiche, nella loro stesura, potrebbero contenere delle frasi incomplete, l'Appaltatore dovrà completarle e interpretarle secondo la logica dell'argomento trattato.

L'errata ortografia, la mancanza di punteggiatura od altri errori simili non potranno modificare l'interpretazione del senso delle frasi intese nel contesto dell'argomento trattato.

In caso di riferimenti a sezioni diverse errati o mancanti, l'Appaltatore dovrà procedere alla loro individuazione secondo la logica dell'argomento trattato.

I lavori descritti nelle specifiche devono intendersi forniti in opera e compiuti in ogni loro parte, comprensivi, cioè, di tutti gli oneri derivanti da prestazioni di mano d'opera, fornitura di materiali, trasporti, noli, ecc..

1.2. CERTIFICATI DI PROVENIENZA

I certificati devono essere rilasciati da laboratori di prove autorizzati, e prodotti in triplice copia nei casi seguenti:

- quando richiesto dalle specifiche;
- quale accompagnamento di campioni di materiali e comprova della loro conformità alle specifiche tecniche;
- per tutti i materiali per i quali verrà richiesta una specifica diversa da quella contrattuale;
- l'Appaltatore potrà produrre di sua iniziativa certificati di materiali anche se non espressamente richiesti;
- su richiesta del Direttore dei Lavori, e qualora non trattasi di certificazioni relative a campionature prelevate a norma di legge in cantiere, detti certificati potranno avere valore di "certificato di prova".

2. TRASPORTI

Trasporto a discarica di materiali provenienti da demolizione, trasporto nell'ambito del cantiere fino al luogo di accatastamento provvisorio.

L'Appaltatore, in conformità con i grafici ed altri allegati di progetto e di contratto e nel rispetto del capitolato e disciplinare tecnico, provvede a tutti i trasporti, a qualunque distanza, con qualunque mezzo ed in qualunque condizione, sia all'interno che all'esterno del cantiere, e provvede in particolare al trasporto a discarica autorizzata di tutti i materiali sia di risulta, che comunque presenti in cantiere all'atto della presa in consegna e durante tutto il periodo dei lavori, secondo quanto indicato dalla DL.

Le operazioni di trasporto includono sempre l'onere di carico su automezzo e successivo scarico nel sito di destinazione. L'Appaltatore deve provvedere ai materiali di consumo degli automezzi ed alla mano d'opera del conducente. Deve provvedere inoltre al carico sui mezzi ed al trasporto a discarica a qualsiasi distanza, e deve accollarsi i diritti di discarica. I mezzi di trasporto debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche, assicurati come per legge, tasse pagate.

Il trasporto deve avvenire presso discariche autorizzate a seconda della tipologia del materiale da smaltire (ordinario, speciale, tossico-nocivo, etc). Salvo diverse indicazioni di contratto, tutti gli oneri di discarica restano a carico dell'Appaltatore, inclusi nei prezzi di elenco relativi al trasporto a discarica (in caso di appalto a misura) ovvero nel prezzo a forfait globale (nel caso di appalto a corpo).

L'Appaltatore, in mancanza di diverse specifiche indicazioni di progetto, deve provvedere al trasporto e alla sistemazione nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile proveniente dagli scavi o dalle demolizioni, ed al trasporto a discarica di quello non riutilizzabile. L'Appaltatore deve altresì provvedere all'accantonamento provvisorio, per tutto il tempo necessario, del materiale in siti intermedi, ove tale operazione si rendesse necessaria in relazione alle esigenze operative del cantiere o alle esigenze di sicurezza o nel caso in cui accantonamenti intermedi del materiale si rendessero necessarie per esigenze tecniche specifiche, quali ad esempio la formazione dei rilevati a strati successivi.

Con i prezzi dei trasporti s'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 debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche. La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.

3. DEMOLIZIONI, RIMOZIONI, SMONTAGGI

La presente norma disciplina l'esecuzione di tutte le opere di, taglio, demolizione e rimozione previste dal progetto, in particolare:

- Smontaggio delle poltrone (e successivo rimontaggio)
- Demolizione pavimenti interni zona platea compresa scaletta di accesso al palco (in moquette)
- Rimozione placche in ottone esistenti (con riempimento del foro con malta cementizia)
- Smontaggio dei plafoni acustici esistenti per successivo rimontaggio
- Smontaggio strutture in acciaio per sospensione plafoni per successivo rimontaggio
- Demolizione tamponamento in blocchi di CLS ai fianchi del proscenio
- Rimozione del condotto di ventilazione esistente in materiale plastico in corrispondenza della prima americana

3.1. Generalità

Prima di iniziare i lavori in oggetto, l'Appaltatore deve accertare la natura e lo stato dei luoghi ed il sistema costruttivo delle eventuali opere da demolire. Salvo diversa prescrizione in progetto o della DL, l'Appaltatore dispone la tecnica più idonea, i mezzi di opera, i macchinari e l'impiego del personale.

Devono quindi essere interrotte le erogazioni interessate, la zona dei lavori deve essere opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati e protetti in modo idoneo come tutte le zone soggette a caduta materiali.

L'Appaltatore, nell'eseguire le demolizioni, deve realizzare tutte le opere provvisorie necessarie a garantire la massima sicurezza ed il rispetto delle normative, con particolare riferimento alla materia antinfortunistica.

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni devono essere limitati alle parti e alle dimensioni prescritte e procedere in modo omogeneo, evitando la creazione di zone di instabilità strutturale.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, gas, acqua, ecc. esistenti nella zona dei lavori; a tal fine l'Appaltatore dovrà prendere direttamente accordi con le rispettive Società od Enti erogatori.

Eventuali serbatoi e tubazioni dovranno essere vuotati; dovrà essere effettuata la chiusura dell'attacco delle fognature. Dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti suddetti anche nelle demolizioni parziali o di limitata estensione; ciò data la possibile presenza di conduttori e canalizzazioni incassati od interrati.

Nella demolizione delle strutture in c.a. si deve provvedere al taglio dei ferri di armatura.

Sulla base degli accertamenti suddetti, e con l'osservanza di quanto appreso stabilito, l'Appaltatore determinerà, a suo esclusivo giudizio, la tecnica più opportuna, i mezzi d'opera, l'impiego di personale e la successione dei lavori; Pertanto l'Appaltatore esonera nel modo più ampio ed esplicito da ogni responsabilità civile e penale, conseguente e dipendente dalla esecuzione dei lavori di demolizione, disfacimento e rimozione, sia il Committente che i propri Organi di direzione, assistenza e sorveglianza.

3.2. Esecuzione

Le reti elettriche disposte per la esecuzione dei lavori dovranno essere bene individuabili ed idoneamente protette. A seconda delle necessità riscontrate nella verifica preventiva delle strutture da demolire, disfare o rimuovere, nonché di quelle successivamente nascenti nel corso dei lavori e per evitare crolli improvvisi, dovranno essere eseguiti puntellamenti, rafforzamenti ed opere consimili, sia che esse interessino cornicioni, vani di finestre, porte, od anche pareti intere, ecc.

Le predette opere di puntellamento e di rafforzamento non dovranno mai creare nuove sollecitazioni interne nelle strutture interessate, particolarmente in quelle di eventuali edifici adiacenti e, contrariamente ai lavori di demolizione, dovranno essere eseguite procedendo dal basso verso l'alto. L'efficacia dei rafforzamenti e puntellamenti dovrà continuamente essere controllata mediante un adeguato numero di spie.

Tutti i vani di balconi, finestre, scale, ascensori, ecc., dovranno essere sbarrati al momento stesso in cui vengono tolti i parapetti o gli infissi.

Sulle zone di solai parzialmente demoliti dovranno essere disposte delle passerelle di tavole.

Tra i materiali di risulta dovranno sempre essere lasciati passaggi sufficientemente ampi, avendo cura che non vi sporgano parti pericolose di legno, ferro, ecc.; i chiodi lungo questi passaggi dovranno essere eliminati. I predetti passaggi dovranno essere tali che in ogni posizione di lavoro la via di fuga sia sempre facile ed evidente.

L'allontanamento dei materiali di risulta dovrà essere particolarmente curato affinché non si verifichino confusi accatastamenti, sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali. I materiali di demolizione non dovranno essere accumulati sui solai, sulle scale, contro le pareti né sui ponti di servizio; i materiali stessi dovranno essere sollecitamente allontanati con mezzi di ogni genere purché sicuri.

È vietato nel modo più assoluto gettare il materiale dall'alto, a meno che non venga convogliato in appositi canali. L'imboccatura superiore di questi canali dovrà essere tale che non vi possano cadere accidentalmente persone; ogni tronco di canale dovrà essere imboccato in quello successivo e gli eventuali raccordi dovranno essere adeguatamente rinforzati; l'ultimo tratto dovrà essere inclinato così da ridurre la velocità di uscita dei materiali e limitato a qualche metro di distanza, in orizzontale, dall'opera in demolizione o dai ponti di servizio; l'estremità inferiore del canale non dovrà risultare ad altezza maggiore di m 2 sul piano di raccolta.

Dovranno essere adottati adeguati provvedimenti per evitare agli addetti allo scarico cadute o pericolo di essere trascinati dal materiale. Tutti gli altri materiali di risulta per i quali non possa servire il canale andranno calati a terra con mezzi idonei e con ogni particolare cura.

Dovrà essere limitato il sollevamento della polvere irrorando con acqua le murature od i materiali di risulta; la quantità di acqua irrorata dovrà essere quella strettamente necessaria e, comunque, non dovrà compromettere la stabilità delle strutture.

Le demolizioni dovranno progredire tutte allo stesso livello, procedendo dall'alto verso il basso.

Ad ogni sospensione di lavoro dovranno essere rimosse tutte le parti pericolanti; in caso contrario si dovrà procedere allo sbarramento delle zone interessate da eventuali cadute di strutture materiali od altro, ed apporre segnalazioni efficaci e vistose.

I lavori dovranno essere condotti in modo che le persone non possano essere colpite da oggetti, materiali, ecc. caduti dall'alto. Gli addetti ai lavori, ogni qualvolta necessario, dovranno essere protetti contro la caduta mediante cinture o corde di sicurezza o con altre idonee misure.

Nello sviluppo delle demolizioni non dovranno essere lasciate distanze eccessive tra i collegamenti orizzontali delle strutture verticali. Ogni demolizione, disfacimento o rimozione dovrà essere eseguita da posti di lavoro sicuri.

È vietato appoggiare alle strutture in demolizione scale a pioli o meccaniche; se particolari lavori richiedessero l'impiego di queste ultime potranno essere adottate solo scale su ruote.

È vietato far lavorare persone sui muri; la demolizione delle murature dovrà essere eseguita servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione. La demolizione dovrà essere eseguita per piccoli blocchi, che di norma non dovranno superare il volume di quattro mattoni, da ricavarli con martello e scalpello e mai con leve o picconi.

Nella demolizione di murature di fondazioni, di muri di sostegno, o di manufatti sotto il piano di campagna dovrà essere assicurato il terreno circostante dal pericolo di franamenti.

Nella demolizione di tavellonati, voltine e simili riempimenti fra i travetti dei solai dovranno essere predisposti opportuni ed idonei tavolati per il sostegno degli operai addetti.

Nel disfare e rimuovere pavimenti, ed i relativi massetti di sottofondo, non dovranno essere accumulati sui solai i materiali di risulta né, si ripete, si dovranno far cadere né accumulare sui solai stessi altri materiali di demolizione.

La stabilità delle scale usate durante i lavori di demolizione dovrà essere sempre garantita. Le scale non dovranno mai essere caricate con materiali di risulta. Per le parti intelaiate la muratura di riempimento dovrà essere rimossa prima di sciogliere le intelaiature e le loro parti in legno o metallo.

Le murature ed i pannelli di riempimento delle strutture portanti dovranno essere demoliti completamente prima di iniziare l'attacco di dette strutture, così da evitare la presenza di elementi mal collegati e poter procedere ad ulteriori accertamenti sulle strutture poste in vista.

Nel caso di cornicioni, mensole, balconi e qualsiasi altra struttura in aggetto, che sia mantenuta in equilibrio dal peso delle sovrastanti murature, si dovrà provvedere, prima di procedere alle demolizioni, ad adeguate opere di puntellamento.

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitati alle parti ed alle dimensioni prescritte e dovranno essere eseguiti con la massima diligenza e con ogni precauzione così da non danneggiare le opere ed i materiali da non demolire o rimuovere, o quei materiali che a giudizio del Direttore dei lavori potessero ancora essere utilmente reimpiegati.

Qualora per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni venissero demolite parti non prescritte, o venissero oltrepassati i limiti fissati, l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese a ricostruire e rimettere in pristino le parti indebitamente demolite.

3.3. Modalità di conservazione e cura individuazione dei materiali e manufatti da recuperare

Prima di iniziare qualunque demolizione, rimozione, smontaggio, etc., l'Appaltatore è tenuto ad interpellare la DL e l'Amministrazione per essere informato circa i materiali da recuperare e conservare ovvero riutilizzare; in mancanza l'Appaltatore resta unico responsabile della perdita o danneggiamento, anche parziale, dei materiali stessi.

In particolare si precisa che:

- Le poltrone della platea saranno smontate ma conservate per il successivo rimontaggio, e sono compresi nell'appalto gli oneri per il tracciamento delle posizioni delle stesse secondo le posizioni di progetto, che prevede tra l'altro l'adattamento di alcuni moduli di seduta (compreso nel prezzo) ed il ripristino delle lettere per la numerazione delle file e dei posti, con materiali uguali a quelli esistenti
- I plafoni acustici sul palco scenico e le relative strutture di supporto in acciaio sono da smontare per consentire la posa del controsoffitto REI, ma devono essere conservati con cura per poi essere rimontati a lavoro finito

3.4. Trattamento e cura dei materiali e manufatti recuperati

Tutti i materiali eventualmente riutilizzabili, a giudizio insindacabile della DL, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati e ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla DL stessa, ovvero dall'Amministrazione, usando cautele per non danneggiarli sia nello smontaggio, sia nel calo in basso, sia nei trasporti, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

3.5. Proprietà dei materiali e dei manufatti recuperati

Detti materiali, quando non specificato diversamente, restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale può ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati.

3.6. Criteri di accettazione

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se risponderanno a quanto prescritto nelle modalità di esecuzione nonché in tutte le prescrizioni varie specificate.

4. CARPENTERIA METALLICA

4.1. Carpenteria in acciaio

4.1.1. Normativa di riferimento

- Legge 5.11.1971, n. 1086 - "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".
- Legge 2.2.1974, n. 64 - "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- D.M. 09/01/96 - "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- D.M. 16/01/96 - "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".
- "Norme tecniche per le costruzioni" Min. Infrastrutture e dei trasporti Decreto 14 settembre 2005.
- UNI EN 10025-1:2005 - Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali. Condizioni tecniche generali di fornitura.
- UNI 7210:1973 - Prodotti finiti di acciaio laminati a caldo. Travi IPN e profilati ad U e UPN per costruzioni di rotabili ferroviari. Dimensioni e tolleranze.

- UNI EN 1337-7:2004 Appoggi strutturali - Appoggi sferici e cilindrici di PTFE
- UNI EN 1011:2009 Saldatura - Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici -
- UNI 3740-1:1999 Generalità sulla bulloneria
- UNI EN 10055:1998 – Profilati a T ad ali uguali e a spigoli arrotondati di acciaio
- D.M. 17/01/2018 – Nuove norme tecniche per le costruzioni (e circolare esplicativa)

Nel caso in cui i riferimenti citati siano insufficienti deve essere fatto riferimento ad appropriate normative concordate tra D.L. progettisti e costruttore.

4.1.2. Generalità e qualità dei materiali

Gli acciai impiegati saranno del tipo Fe 360 B, Fe 430 B, Fe 520 B. È ammesso l'uso di altri tipi di acciai di uguali o più elevate caratteristiche meccaniche.

Gli acciai per strutture devono essere del tipo colmato.

I materiali impiegati ed i criteri di assemblaggio e montaggio dovranno corrispondere alle caratteristiche previste nel D.M. 27.07.,1985, alle norme richiamate ed essere approvati dalla D.L.

4.1.3. Saldature

Eventuali saldature in cantiere dovranno essere eseguite con procedimento manuale ad elettrodo rivestito.

- gli elettrodi da impiegare dovranno essere a rivestimento basico omologati sec. UNI 5132:1974 nelle classi E44/E52 CL 4B;
- l'impiego di elettrodi omologati secondo UNI 5132: 1974 e sulla prova di qualifica del procedimento;
- l'impiego dei procedimenti a filo continuo pieno e animato e di quello ad arco sommerso è subordinato alla qualifica dei procedimenti stessi;
- Le qualifiche dovranno essere rilasciate dall'Istituto Italiano della Saldatura.

Dove necessario i lembi dovranno essere preparati tramite lavorazione di macchina, molettatura o assitaglio che dovrà essere regolarizzato da successiva molatura.

I lembi al momento della saldatura devono essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi e ogni altro materiale estraneo.

Nel caso siano richieste saldature di testa o a T a piena penetrazione dovranno essere zincate e molate alla radice fino a trovare metallo esente da difetti e successivamente completate.

Nell'assemblare e saldare parti di una struttura il procedimento e la sequenza di saldatura dovranno essere idonei ad evitare inutili distorsioni e a rendere minime le sollecitazioni dovute al ritiro di saldatura.

I giunti con cordoni d'angolo devono essere considerati come appartenenti ad una unica classe caratterizzata da una ragionevole assenza di difetti interni e di nicchie di strappo sui lembi dei cordoni.

4.1.4. Tolleranze di lavorazione o di montaggio

Le opere murarie alle quali le carpenterie metalliche dovranno essere connesse potranno avere le seguenti tolleranze:

- fuori piano (distanza di uno dei vertici dal piano definito dagli altri tre): max 10 mm per ogni metro di distanza dallo spigolo più vicino con un max di 30 mm;
- lunghezze: 1/200 della dimensione nominale con un max di 30 mm; la somma degli scarti tollerati tra gli elementi contigui sommandosi dovrà essere inferiore alla tolleranza max di 30 mm;
- il fuori piombo max delle strutture verticali potrà essere pari ad 1/500 dell'altezza della struttura stessa, con un max di 20 mm.
- Le carpenterie montate dovranno avere le seguenti tolleranze massime:
- fuori piano (distanza di uno dei vertici dal piano definito dagli altri tre): max 1 mm per ogni metro di distanza dallo spigolo più vicino con un max di 4 mm;

- lunghezze: 1/1000 della dimensione nominale con un max di 10 mm; la somma degli scarti tollerati tra gli elementi contigui sommandosi dovrà essere inferiore alla tolleranza max 10 mm;
- il fuori piombo max delle colonne non dovrà superare l'1,5/1000 dell'altezza della struttura, con un max di 5 mm.

4.1.5. Posa in opera

Dovrà essere eseguita con la massima precisione, rispettando quote, fili, allineamenti, piombi per il perfetto posizionamento di ogni elemento.

Tutti gli elementi dovranno essere solidamente e sicuramente fissati.

Il numero e le dimensioni degli ancoraggi e degli altri elementi di fissaggio dovranno essere tali da assicurare i requisiti di resistenza e solidità richiesti dalla struttura anche in fase di montaggio parziale.

I tagli, gli incassi nelle murature dovranno avere le minime dimensioni necessarie, per ottenere un posizionamento agevole ed un ancoraggio sicuro, senza per questo compromettere l'integrità della struttura muraria. Essi dovranno essere accuratamente puliti e bagnati prima di essere sigillati.

La sigillatura dovrà essere eseguita con l'impiego di malta di cemento o calcestruzzo di appropriata granulometria, a seconda della dimensione degli incassi. Non è ammessa in alcun caso la sigillatura con gesso o cemento a presa rapida; è consigliato l'uso di malte o betoncini a ritiro controllato.

Gli elementi strutturali interessati da ancoraggi nelle murature dovranno essere solidamente assicurati nell'esatta posizione prevista, con idonei sostegni ed armature provvisori, in modo da evitare qualsiasi movimento sino a che le relative sigillature non abbiano raggiunto la necessaria presa.

4.1.6. Protezione superficiale

Saranno adottati due tipi di protezioni superficiali in funzione delle collocazioni delle strutture, materiale fornito zincato a caldo e materiale verniciato.

a) ELEMENTI FORNITI ZINCATI A CALDO

I manufatti che dovranno ricevere il trattamento di zincatura a caldo dovranno subire un'accurata preparazione, pulizia e sgrassaggio delle superfici tale da eliminare nel modo più radicale ogni traccia di grasso ruggine, calamina, vernici, scorie o di qualunque altra impurità.

Il trattamento dovrà eseguirsi nel rispetto delle prescrizioni indicate dalla UNI EN ISO 1461:2009

Gli elementi che dovessero eventualmente subire tagli, saldature, od altri aggiustaggi in fase di assemblaggio o montaggio, tali da provocare la rimozione o il danneggiamento della zincatura, dovranno essere accuratamente sgrassati, lavati e ritoccati con verniciatura di fondo a base di zincanti epossidici.

b) ELEMENTI FORNITI VERNICIATI O CON MANO DI FONDO

I manufatti grezzi, dopo aver subito tutte le lavorazioni previste, verranno sabbiati al grado SA 2 1/2 secondo le norme Svensk Standard SIS 1967, asportando tutte le formazioni di calamina, ruggine, ecc.. Successivamente, prima del trattamento di verniciatura, essi verranno accuratamente lavati e puliti.

Qualora richiesto in progetto, oppure prescritto dalla D.L., i manufatti potranno essere consegnati in cantiere già preverniciati, con il seguente ciclo di verniciatura:

- una mano di primer bicomponente epossidico (40/50 micron) quale ancoraggio per gli strati successivi;
- uno strato intermedio a base di resine epossidiche bicomponenti (60/80 micron);
- finitura con pitture a base di resine poliuretaniche bicomponenti non ingiallenti, né sfarinanti (60/80 micron).

4.1.7. Movimentazione e trasporto dei manufatti

Tutti i materiali dovranno essere debitamente protetti contro gli urti accidentali e le aggressioni fisiche e chimiche durante il trasporto al cantiere, la movimentazione nell'ambito dello stesso e la messa in opera. Nel caso di inadempienza la responsabilità per eventuali danni sarà di esclusiva pertinenza dell'Appaltatore.

4.1.8. Collaudo

Il Direttore dei Lavori avrà la facoltà di accedere alle officine di lavorazione allo scopo di ispezionare il materiale, seguire le lavorazioni e presiedere alle varie prove.

Potrà anche prelevare a suo giudizio campioni di materiale per sottoporli a prove presso Laboratori ufficiali: l'onere economico di tali prove sarà a carico dell'Appaltatore.

Tali prove potranno consistere in: verifiche dimensionali, prove di trazione, prove di piegamento, prove di resilienza, controlli radiografici sui giunti saldati, controlli sull'aspetto esterno della saldatura e del grado di raccordo con il materiale base.

Il Direttore dei Lavori avrà pure il diritto di rifiutare e chiedere la sostituzione di qualsiasi parte della fornitura, anche se già messa in opera, che presentasse difetti per cattiva qualità dei materiali e/o per cattiva lavorazione.

Il mancato uso di tale diritto non esimerà l'Appaltatore dalle sue responsabilità.

L'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire le prove di resistenza dei materiali secondo le modalità delle leggi vigenti e fornire i relativi certificati alla Direzione dei Lavori.

Tale operazione di controllo in officina, se non richiesta espressamente dalla Direzione dei Lavori, dovrà essere condotta dal tecnico responsabile della fabbricazione, che assumerà a tale riguardo le responsabilità attribuite dalla legge al Direttore dei Lavori.

Le richieste delle prove da effettuare presso un Laboratorio Ufficiale dovranno essere sottoscritte dalla Direzione dei Lavori e dovranno portare indicazioni precise circa i profili da cui saranno stati prelevati i provini in relazione agli elementi strutturali da realizzare con i profili stessi.

A montaggio ultimato sarà fatto il collaudo statico dell'opera mediante prove di carico in conformità alla normativa vigente ed eventuali controlli sull'idoneità delle saldature.

Tutti gli oneri delle prove di collaudo saranno a carico dell'Appaltatore.

5. MURATURE, INTONACI, TINTEGGIATURE

5.1. Murature in blocchi di laterizio comune e termolaterizio

5.1.1. Normativa di riferimento

Per i laterizi pieni, semipieni e forati, e per i blocchi forati per murature valgono le seguenti norme e standard:

- UNI EN 771-1:2015 Specifica per elementi per muratura - Elementi per muratura di laterizio
- ANDIL Norme concernenti la qualificazione dei materiali per murature
- ANDIL Raccomandazioni per la progettazione ed il calcolo delle murature
- D.M. 20.11.1987 Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento
- Ordinanza Pres. Cons. dei ministri n° 3274 (firmata il 20 marzo 2003) pubblicata in G.U. il 8 maggio 2003 e s.m.i.
- Norme tecniche per le costruzioni – DM 17 gennaio 2018

La fornitura dovrà essere corredata da una certificazione che attesti la conformità alla normativa UNI ed in particolare il basso rischio di gelività.

Per i mattoni portanti la certificazione della resistenza a compressione dovrà essere rilasciata da un laboratorio ufficialmente riconosciuto in data non anteriore a 12 mesi.

5.1.2. Laterizi comuni semipieni e forati

Dovranno avere caratteristiche conformi alle norme UNI e raccomandazioni ANDIL precedentemente citate, fatto salvo per il potere di imbibizione che non dovrà superare il 10% del peso del laterizio essiccato per i pieni

e semipieni, il 15% del peso per i forati. La posa in opera dovrà avvenire a fori verticali con malta cementizia M2 dosata nelle proporzioni indicate nella tabella di cui al punto 1.2.1. del D.M. 20/11/1987, e con fuga piena rasata.

5.1.3. Mattoni semipieni o Doppio UNI

Avranno dimensione unificata cm 24,5 x 11,7 x 12 (h).

Le caratteristiche meccaniche e fisiche principali saranno le seguenti:

- 1) carico di rottura a compressione superiore a 250 Kg/cm²;
- 2) spessore delle pareti esterne non inferiore a 10 mm, spessore dei setti interni non inferiore a 8 mm, dimensione massima dei fori non superiore a 12 cm²;
- 3) la presenza di efflorescenza dovrà essere nulla;
- 4) il peso sarà compreso tra 3,5 e 3,8 kg/cad.
- 5) la percentuale di foratura dovrà essere non superiore al 45%.

Le tolleranze ammesse saranno:

- lunghezza nel senso dei fori +/- 2% (max +/- 4 mm)
- altre dimensioni +/- 3% (max +/- 5 mm)
- planarità delle facce fino a 10 cm: 3 mm
- oltre 10 cm: > 3% con max 10 mm

Le murature in mattoni laterizi tipo doppio uni, se accoppiate ad altri tipi di muratura, dovranno essere collegate mediante armature ed elementi di collegamento per assicurare stabilità al muro stesso: la posa delle zanche o inserti in acciaio inox di collegamento alla muratura interna portante in termolaterizio, blocchi semipieni, dovrà essere effettuata nell'ordine di n°6 al mq considerando che le fughe delle due murature sono sfalsate.

5.1.4. Forati per tramezze

Avranno dimensione cm 25 x 25 x 8 e cm 25 x 25 x 12.

Le caratteristiche meccaniche e fisiche principali saranno le seguenti:

- 1) carico di rottura a compressione superiore a 60 Kg/cm²;
- 2) spessore delle pareti esterne non inferiore a 8 mm, spessore dei setti interni non inferiore a 6 mm;

Sono comprese i ponteggi di servizio a qualsiasi altezza, la stilatura dei giunti, la realizzazione di architravi in cemento armato sulle aperture nei muri per porte e finestre o per la realizzazione di aperture o passaggi, la formazione di lesene, la formazione di gelosie una al mq per aerazione, riquadri, nicchie, e tracce per impianti e scarichi ed ogni altro onere per dare la muratura finita a regola d'arte.

5.1.5. Termolaterizi

Muratura in blocchi termolaterizi semipieni a base di argilla, alleggeriti con perlite o con altro materiale che consenta analoghe caratteristiche di resistenza meccanica e termica, come tipo POROTON serie 700 con percentuale di foratura <55%.

I blocchi dovranno essere classificati UNI BSA 11-21 o BSA 11-31 ed avranno le seguenti dimensioni: cm. 30x25x19(h).

La posa in opera dovrà avvenire a fori verticali con malta cementizia di resistenza caratteristica non inferiore a 5 N/mm² dosata nelle proporzioni indicate nella tabella di cui al punto 1.2.1. del D.M. 20/11/1987, e con fuga piena rasata.

Le caratteristiche meccaniche e fisiche principali saranno le seguenti:

- 1) resistenza a compressione, nella direzione dei carichi verticali, (fbk) maggiore o uguale a 8 N/mm²;
- 2) resistenza a compressione, nella direzione ortogonale a quella dei carichi verticali, maggiore o uguale a 1,5 N/mm²;

- 3) coefficiente di variazione *: < 0,20
- 4) resistenza caratteristica a compressione della muratura – Malta M3 (fk) maggiore o uguale a 7 N/ mm²;
- 5) resistenza caratteristica a taglio in assenza di carichi verticali (fvko): 0,3 N/mm²;
- 6) spessore delle pareti esterne non inferiore a 10 mm al netto della rigatura, spessore dei setti interni non inferiore a 8 mm;
- 7) la presenza di efflorescenza dovrà essere nulla;
- 8) Massa volumica apparente dei blocchi da 700/760 kg/mc
- 9) la percentuale di foratura dovrà essere inferiore al 55%

Tali valori saranno documentati con prova sperimentale secondo l'Allegato 1 del D.M. 20/11/87, con certificato rilasciato da laboratorio autorizzato ai sensi della Legge 1086/71. La certificazione dovrà essere non antecedente a mesi 12 (dodici) dalla data di produzione, impressa sui blocchi oggetto di fornitura.

10) Resistenza al fuoco: REI 60 min

11) indice di valutazione Rw (abbattimento acustico) per pareti di spessore 30 cm: 52 (dB)

La fornitura dei blocchi dovrà essere corredata da Certificato di Origine, secondo la Circolare 65 AA./GG. del 10/4/1997.

Le tolleranze ammesse saranno:

- lunghezza nel senso dei fori +/- 3% (max +/- 6 mm)
- altre dimensioni +/- 3% (max +/- 6 mm)
- planarità delle facce > 3% con max 10 mm

Ogni blocco sarà marchiato in modo da individuare il rapporto di foratura indicato dal produttore.

Tutte le caratteristiche meccaniche e fisiche ed i requisiti tecnici di resistenza termica, di trasmittanza, di potere fonoisolante e di classificazione e resistenza al fuoco, dovranno essere comprovate da certificazioni rilasciate da laboratori ufficiali autorizzati; certificati che dovranno essere consegnati dall'Impresa alla Direzione lavori per l'accettazione del materiale in cantiere. La direzione lavori ordinerà all'Impresa la campionatura del materiale fornito in cantiere affinché sia sottoposto alle prove presso un laboratorio ufficiale autorizzato per la verifica delle caratteristiche meccaniche e fisiche e dei requisiti tecnici su specificati.

Le murature in blocchi termolaterizi, se accoppiate ad altri tipi di muratura, dovranno essere collegate mediante armature ed elementi di collegamento per assicurare stabilità ai muri accoppiati stessi: la posa delle zanche o inserti in acciaio inox di collegamento alla muratura esterna in mattoni a faccia a vista cm o in mattoni Doppio Uni, nell'ordine di n° 6 al mq considerando che le fughe delle due murature potrebbero essere sfalsate.

5.2. Malte

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di seguito descritte:

Acqua

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

Materiali inerti

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Cementi e agglomerati cementizi

1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 («Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi») e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'industria del 9 marzo 1988, n. 126 («Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi»), i cementi di cui all'art. 1, lettera A), della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

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

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

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 13 settembre 1993 nonché dalla norma UNI EN 1015-11:2007 «Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della resistenza a flessione e a compressione della malta indurita»

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

Le malte da impiegare dovranno essere conformi alle classi M1/M2/M3/M4 del D.M. 20.11.1987 n° 103 ed, inoltre dovranno rispondere alle seguenti normative di unificazione e leggi:

- UNI Gruppo 399 Gessi, cementi - Malte, calcestruzzi
- UNI Gruppo 400 Aggregati, agenti espansivi ed additivi per impasti cementizi - Prodotti filmogeni di protezione del calcestruzzo
- R.D. n. 2231, 16 novembre 1939 (prescrizioni sulle calci).
- Legge n. 595, 26 maggio 1985 e D.M. 31 agosto 1972 (norme per l'accettazione e le modalità di prova dei leganti idraulici).
- Circolare Ministeriale n. 1769 del Ministero dei Lavori Pubblici dell'anno 1964.
- Circolare Ministeriale n. 3150 del Ministero di Lavori Pubblici del 22 maggio 1967.

Le malte impiegate per murature con paramento a vista dovranno essere additivate con idrofughi plastificanti conformi alle normative UNI.

5.3. Posa in opera

5.3.1. Murature in genere

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

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

- il passaggio delle canalizzazioni verticali e orizzontali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne fumarie e camini, scarico acqua usata, aria forzata o controllata, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli. dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie. ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

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

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

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

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

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di dieci né minore di 5 mm. Il progetto esecutivo ha previsto la realizzazione delle murature mediante la posa degli elementi descritti in elenco prezzi con giunti di larghezza 10 mm.

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

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

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

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

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 10 mm e, saranno a fuga piena sagomata rotonda previa loro raschiatura e pulitura, diligentemente compressa e lisciata con apposito ferro, senza sbavatura.

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

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

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

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

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

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

Non si dovrà dare inizio alla costruzione della muratura senza il benestare della D.L. circa la planarità ed idoneità del piano di appoggio.

Durante l'esecuzione della muratura, si dovranno lasciare tutti i necessari fori, canne, sfondi, incavi, vani, ecc. per il passaggio e la installazione di impianti, infissi che interessino la muratura, inserti metallici in genere, ecc. Qualora la temperatura ambiente si mantenesse nel tempo parecchie ore sotto i 0° C, i lavori dovranno essere sospesi, previo benessere della Direzione dei Lavori e la muratura già eseguita dovrà essere adeguatamente protetta.

Nella formazione delle murature non è ammesso l'uso di mezzi mattoni se non prescritto altrimenti, mattoni fessurati, screpolati o sbrecciati.

Nella formazione delle murature dovrà essere curata con particolare attenzione la posa in opera degli elementi affinché non si verifichino discontinuità nell'allineamento degli stessi, aggetti rilevabili ad occhio nudo fra gli elementi adiacenti, soprastanti e sottostanti, caduta di planarità e/o verticalità sull'intera muratura.

Tutte le giunzioni verticali ed orizzontali fra blocco e blocco dovranno essere perfettamente occluse e sigillate con malta e/o mastice. Qualora a muratura completata fossero ancora visibili fori o brecce attraversanti la muratura, queste dovranno essere riempite con la medesima malta e/o mastice precedentemente impiegata.

Le murature dovranno essere adeguatamente giuntate al fine di contenere in valori compatibili, nei confronti delle strutture al contorno, le dilatazioni e/o deformazioni delle singole campiture.

I giunti di dilatazione dovranno essere dimensionati in ragione dell'assorbimento delle deformazioni e/o dilatazioni proprie dei materiali costituenti la muratura ed in ragione a quanto detto al punto precedente.

Le murature non dovranno mai essere sigillate con malta in aderenza ad altri elementi strutturali che potrebbero subire flessioni e/o cedimenti nel tempo, causando fessurazioni nella muratura stessa. In aderenza a detti elementi strutturali si dovranno frapporre pannelli di materiale flessibile di spessore e densità adeguati alle deformazioni prevedibili.

5.4. Intonaci

5.4.1. Normativa di riferimento

Tutti i materiali componenti gli intonaci dovranno corrispondere alle seguenti normative di unificazione e leggi:

- UNI Gruppo 399 Gessi, cementi - Malte, calcestruzzi
- UNI Gruppo 400 Aggregati, agenti espansivi ed additivi per impasti cementizi - Prodotti filmogeni di protezione del calcestruzzo.
- R.D. n. 2231, 16 novembre 1939 (prescrizioni sulle calci)
- Legge n. 595, 26.5.1965 e D.M. 31.8.1972
- (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici)
- Circolare Ministeriale n. 1769 del Ministero dei Lavori Pubblici del 1964
- Circolare Ministeriale n. 3150 del Ministero dei Lavori Pubblici del 22.5.1967

5.4.2. Tipi di intonaco

La specifica si riferisce ai seguenti tipi di intonaco:

1. intonaco rustico tirato in piano a frattazzo fine (rinzafo + arricciatura);
2. intonaco civile (velo).

5.4.2.1 Intonaco rustico (rinzafo + arricciatura)

Dovrà essere eseguito con malta bastarda (cioè composta da due leganti, anziché uno), oppure con malta di calce idraulica e cemento confezionate con sabbia vagliata, nelle seguenti proporzioni:

- mc 1 di sabbia
- mc 0,30 di calce spenta o idrata
- kg 100 di cemento R 325
- mc 0,50 di acqua;

oppure

- mc 1 di sabbia
- kg 350 di calce idraulica;
- kg 100 di cemento R 325
- mc 0,50 di acqua.

L'arricciatura dovrà essere eseguita su superfici preventivamente spruzzate con malta dello stesso tipo di quella che verrà utilizzata successivamente. Sulla superficie grezza dovranno essere predisposte opportune fasce verticali di malta, eseguite con regoli "guida", in numero sufficiente, per un rivestimento piano ed omogeneo. Verrà quindi applicato un primo strato di malta (rinzafo) e si provvederà alla sua regolarizzazione con regoli di legno o di alluminio.

Quando il rinzafo avrà fatto presa, si applicherà su di esso lo strato della corrispondente malta fina (arriccio) che si conguaglierà con la cazzuola e con il frattazzino, stuccando ogni fessura e togliendo ogni asperità.

5.4.2.2 Intonaco civile

Appena l'arricciatura avrà preso consistenza, verrà steso su di essa uno strato formato da malta fina, confezionata con sabbietta del Ticino e 5 q.li di calce spenta e/o idrata setacciata.

L'arricciatura qualora fosse già essiccata, dovrà essere abbondantemente bagnata con acqua potabile.

La finitura superficiale, a seconda delle prescrizioni che verranno impartite dalla D.L., potrà essere eseguita in modo da ottenere una superficie liscia (lavorata a frattazzo di metallo), ovvero scabra (lavorata con tavola di legno, frattazzo di gommapiuma, a pettine, a punta di cazzuola, ecc.).

5.4.3. Materiali

5.4.3.1 Inerti

Potranno essere costituiti da sabbia silicea, polvere di marmo, laterizi frantumati, pozzolana, ecc.

5.4.3.2 Sabbia

Dovrà provenire dal letto dei fiumi oppure da banchi in profondità, depositata da remote alluvioni oppure da rocce frantumate; dovrà essere accuratamente lavata in modo da eliminare ogni traccia di sostanze organiche.

E' preferibile l'impiego di sabbia costituita da granuli spigolosi.

La granulometria della sabbia, passata al setaccio sarà:

- sabbia fine: per intonaci con finitura liscia, con granuli da 0 a 0,5 mm;
- sabbia media: per intonaci con finitura grezza, con granuli da 0,5 a 2 mm
- sabbia grossa: per intonaci con finitura rustica con granuli da 2 a 5 mm.

5.4.3.3 Acqua

Dovrà essere pulita, esente da contenuti organici, priva di sali, con una temperatura da 14 a 20°C.

5.4.3.4 Calce spenta e grassa (Grassello)

Ottenuta dalla cottura di pietra calcarea con un contenuto di sostanze diverse dal carbonato di calcio inferiore al 10% e del successivo trattamento con acqua per dare origine al processo di idratazione e spegnimento.

Il grassello viene normalmente commercializzato in sacchi allo stato semiliquido.

5.4.3.5 Calce idrata in polvere

Ottenuta dalla idratazione della calce viva, dopo la cottura e frantumazione delle zolle di pietra calcarea, con la sola quantità d'acqua necessaria alla idratazione stessa. Successivamente si procede alla macinazione per ottenere il prodotto in polvere.

5.4.3.6 Calce idraulica

Ottenuta dalla cottura a 1100°C di pietra calcarea contenente dal 6 al 20% di argilla. In relazione al rapporto argilla-calcare, si avranno calci debolmente idrauliche, (indice di idraulicità 0,10-0,16), mediamente idrauliche (0,10-0,31), propriamente idrauliche (0,31-0,42), eminentemente idrauliche (0,42-0,52).

Il processo di idratazione è analogo a quello delle calci.

5.4.3.7 Cemento

Il cemento normalmente usato è il Portland R 325. Impiegando cemento R 425 si ottiene una maggiore rapidità di presa ed una migliore resistenza meccanica.

5.4.3.8 Gesso

Disidratando il gesso naturale (solfato di calcio budrato) a 250-300°C si ottiene il gesso cotto, composto prevalentemente di anidride solubile e suscettibile di fare presa. La miscela di gesso cotto, piccole quantità di selenite, ed anche colla, viene comunemente denominata "scagliola".

Per malte, intonaci e stucchi viene commercializzato il "gesso semidrato", ottenuto assoggettando ad opportuno trattamento termico e quindi a macinazione fine la pietra da gesso unita a selenite.

5.4.4. Esecuzione degli intonaci - criteri generali

Gli intonaci, sia interni che esterni, non dovranno essere eseguiti prima che le malte, allettanti le murature su cui andranno applicati, abbiano fatto conveniente presa e comunque mai prima di benestare da parte della D.L..

Gli intonaci non dovranno essere eseguiti in periodi di tempo con temperature troppo rigide od elevate. Prescrizioni, in tale senso, saranno emanate dalla D.L..

Le operazioni di intonacatura dovranno essere precedute dalla rimozione, dalle strutture da intonacare, della malta poco aderente, raschiando le connessioni fino a conveniente profondità, ed, inoltre, dalla ripulitura e bagnatura delle superfici, affinché si verifichi la perfetta adesione fra le stesse e l'intonaco che dovrà esservi applicato.

Nei locali, nei quali verranno installate rubinetterie, accessori, ecc. si dovrà tenere conto dello spessore dell'intonaco, in modo da evitare, in sede di esecuzione, sporgenze o affossamenti delle rubinetterie e degli accessori.

Gli intonaci potranno essere applicati a spruzzo, mediante intonacatrici meccaniche, solo previo benestare della D.L. che dovrà non solo autorizzare il metodo di posa, ma anche accertarsi della possibilità di applicazione a macchina nei confronti di eventuali rischi di danni a persone ed a cose.

5.4.4.1 Difetti degli intonaci

Gli intonaci, di qualunque tipo essi siano, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, nei piani, nei piombi, distacchi dalle murature, scoppietti, sfioriture e screpolature, ecc.

Qualora ciò si verificasse, essi dovranno essere demoliti e rifatti a cura e spese dell'Appaltatore, restando a suo carico ogni e qualsiasi onere conseguente.

5.4.4.2 Protezione degli intonaci

L'Appaltatore dovrà avere la massima cura nel proteggere con teli, sacchi, stuoie gli intonaci dall'azione dei raggi solari e, se necessario, provvedere a successive bagnature delle pareti intonacate; dovrà anche avere la massima cura nel proteggere gli intonaci dall'azione di dilavamento della pioggia e dal gelo, ancorché questi si verifichino improvvisamente, perché, come già precedentemente prescritto, gli intonaci dovranno essere eseguiti in periodi di tempo idonei.

5.5. Tinteggiature e verniciature

5.5.1. Norme generali

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE e successive modifiche e integrazioni. I materiali devono essere in possesso di Certificato Ecolabel o equivalente, oppure una dichiarazione ambientale di tipo III.

Per la terminologia, classificazione, strati funzionali, analisi dei requisiti, caratteristiche e metodi di prova si fa riferimento alle norme UNI 8752: 1985, UNI 8753: 1985, UNI 8754: 1985.

Il progetto prevede la protezione di travi in acciaio esistenti per conferire la resistenza al fuoco di 120 minuti. La protezione sarà eseguita mediante trattamenti ripetuti a base di vernici intumescenti di tipo approvato e certificato per la classe REI 120, applicate a pennello od a spruzzo sul supporto preventivamente trattato con primer, compresa ogni opera accessoria a tre o più riprese distanziate nel tempo, in misura non inferiore a 2 kg/m²

Il trattamento protettivo dovrà essere corredato da verifica da parte di tecnico abilitato e da certificazioni finali compresa dichiarazione di corretta posa, DOP dei materiali utilizzati, certificazioni su modulistica unificata dei Vigili del Fuoco.

5.5.2. Preparazione delle superfici

5.5.2.1 Superfici in intonaco civile

Pulizia accurata delle superfici da tinteggiare, livellamento di eventuali irregolarità con stucco emulsionato e successiva cartavetratura.

Eventuali presenze di oli e grassi vanno eliminate lavando la superficie con solvente.

Sulle superfici nuove, prima di procedere al ciclo di verniciatura scelto, si dovrà trattare il supporto con una mano di fondo fissativo consolidante impregnante, a base di resina acrilica idrodiluibile, applicato con pennello o spruzzo a bassa pressione diluito 1 a 1 con acqua.

5.5.2.2 Superfici in acciaio

Normativa (valida anche per superfici di acciaio zincato ed alluminio):

- Steel Structure Painting Council (SSPC);
- Svensk Standard Sis. 055900-1967;
- documentazione fotografica fornita dal Comitato di Corrosione della Reale Accademia Svedese di Ingegneria (1961);
- Comitato Europeo delle Associazioni di fabbricanti di pitture.

Condizioni iniziali

Le condizioni iniziali possono essere:

- superficie totalmente ricoperta di scaglie di laminazione aderenti e priva di ruggine (calamina vergine);
- superficie con inizio di arrugginimento e con scaglie in fase di distacco;
- superficie con scaglie di laminazione già staccate per effetti di ossidazione o per azione meccanica. La superficie si presenta con poche vaiolature;
- superficie con totale mancanza di scaglie di laminazione. Sono ben visibili profonde vaiolature.

Trattamento delle superfici

Si dovranno rimuovere, scaglie, sostanze grasse, ruggine, sporco, pitture e qualsiasi sostanza estranea mediante sabbiatura o spazzolatura. Si ultimerà il trattamento della superficie con lo sgrassaggio e la eliminazione di particelle di ossido e di abrasivo.

Condizioni finali

Per il controllo si farà riferimento alle fotografie originali del manuale Svenck Standard SIS 055900-1967. Il grado di finitura sarà SA 2 1/2.

5.5.3. Stoccaggio delle pitture e diluenti

Tutte le pitture ed i diluenti andranno stoccati in aree ben ventilate, lontani da fiamme e scintille e protetti dai raggi diretti del sole e da eccessivo calore.

Sui contenitori delle pitture e dei diluenti dovranno essere conservate intatte le targhette ed etichette del fabbricante.

I contenitori delle pitture e dei diluenti non dovranno essere aperti fino al momento dell'uso.

5.5.4. Applicazione delle pitture

5.5.4.1 Criteri generali

Il metodo deve portare ad una applicazione uniforme della pittura, in modo che essa sia soddisfacente da un punto di vista tecnico ed estetico.

Prima di dar corso alla verniciatura, si dovrà dare avviso alla D.L. per concordare le date delle ispezioni.

Le pitture che al momento dell'apertura dei contenitori si mostrassero coagulate, gelatinose o in qualche modo deteriorate dovranno essere scartate.

Se in superficie si fosse formata una pelle sottile la pittura potrà essere utilizzata previa rimozione della pelle.

La miscelazione dei prodotti monocomponenti con il diluente, e dei bicomponenti con l'indurente e relativo diluente, deve avvenire nei rapporti indicati dal fornitore.

Le pitture a due componenti aventi un pot-life limitato e dovranno essere utilizzate nell'intervallo di tempo specificato dal fabbricante delle pitture.

L'applicazione delle pitture potrà essere fatta a pennello, a spruzzo, con o senza aria, con una combinazione di questi metodi secondo le istruzioni del fabbricante delle pitture.

L'Applicazione delle pitture dovrà essere fatta da operatori esperti, lo spessore delle varie mani di pittura dovrà essere uniforme e la superficie pitturata dovrà essere esente da segni di pennello, colature, discontinuità ed altri difetti.

Dovrà essere posta particolare cura per mantenere non pitturate tutte le opere già eseguite quali: serramenti, controsoffitti, pavimenti, impianti, etc...

Tutte le pitture eventualmente depositatesi su tali parti dovranno essere rimosse.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli, scuretti e zone difficilmente accessibili.

La prima mano di pittura andrà applicata entro le 24 ore dopo la preparazione delle superfici. Se la superficie è stata sabbiata sarà preferibile applicare la pittura entro 6 ore.

L'applicazione della prima mano andrà comunque effettuata prima che si alteri lo standard di pulizia prescritto.

5.5.4.2 Condizioni atmosferiche

Le pitture non andranno applicate quando piove, nevica, in presenza di nebbia o eccessiva polvere.

Le pitture non andranno applicate in condizioni atmosferiche che favoriscono la condensazione piuttosto che l'evaporazione dell'umidità delle superfici da pitturare.

Tracce di umidità devono evaporare dalla superficie entro 5 minuti.

La pitturazione non dovrà essere eseguita se l'umidità relativa dell'aria è superiore all'85%.

Quando la temperatura è inferiore a 5° C e superiore a 45° C l'applicazione delle pitture dovrà essere approvata dal fabbricante delle pitture.

5.5.4.3 Applicazione delle mani successive alla prima

Prima di applicare ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita.

Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per facilitare l'ispezione.

5.5.4.4 Spessore delle pitture

Misurazione dello spessore

La misurazione serve a controllare lo spessore del film protettivo e l'uniformità dell'applicazione nella sua estensione.

Si eseguirà il controllo dello spessore a film umido e a film secco.

Il rapporto numerico tra spessore umido e secco dovrà essere indicato dall'Impresa con la campionatura.

Per la determinazione degli spessori delle pitture su supporti in acciaio eseguite con strumenti magnetici, le modalità da seguire sono raccolte nelle norme SSPC - PA2 + 73T.

In nessuna zona lo spessore dovrà essere inferiore a quanto richiesto.

Nel caso in cui in qualche zona non si raggiunga lo spessore minimo prescritto dovrà essere applicata una ulteriore mano di pittura in tali zone.

Lo spessore delle pitture non dovrà essere superiore a quello minimo prescritto di una quantità tale da pregiudicare l'aspetto o il comportamento delle pitture.

5.5.4.5 Controlli e sistemi di controllo

Prima di dar corso alle pitturazioni, la D.L. controllerà che le operazioni di preparazione siano state eseguite secondo le norme SSPC, e che lo standard visivo corrisponda a quello fotografico delle norme svedesi dello Svenks Standard SIS.

Controllo delle superfici pitturate

Le superfici pitturate verranno sottoposte ad esame visivo per controllare l'aspetto e la continuità delle pitture.

Le zone in cui si sospetti la presenza di porosità o discontinuità delle pitture andranno controllate con strumenti come lo Spark Tester o altri strumenti idonei.

Lo spessore a umido delle pitture potrà essere controllato con spessimetri a pettine o altri strumenti idonei.

Lo spessore a secco delle pitture andrà controllato con strumenti come il Microtest o Elcometer o altri strumenti idonei.

Dovranno essere eseguite 5 misure (ognuna risultante dalla media di 3 letture) in cinque punti distanziati regolarmente per ogni zona di 10 m² di area o inferiori.

La media delle 5 misure non dovrà risultare inferiore allo spessore richiesto.

5.5.4.6 Certificati e omologazioni

I prodotti dovranno essere collaudati da Enti specializzati quali:

- Ministero dell'Interno - Centro Studi ed Esperienze dei VV.FF. di Roma Capannelle;
- Istituto della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni - Politecnico di Milano;
- Laboratorio di Prove Materie Plastiche - Politecnico di Milano;
- R.I.N.A. - Registro Italiano Navale;

L'Impresa dovrà produrre il certificato di omologazione dei prodotti che intende usare.

5.5.4.7 Pulizia e protezione dell'opera

Alla fine di ogni singolo lavoro, si dovrà procedere ad una accurata pulizia degli ambienti.

Le opere dovranno essere protette da urti accidentali e da aggressioni fisico-chimiche.

5.5.4.8 Collaudi delle opere

Dovranno essere consegnati volta per volta i collaudi dei prelievi ed il confronto con i campioni forniti alla Direzione Lavori.

I collaudi dovranno essere eseguiti nelle posizioni e nei fabbricati, o loro porzioni, indicati dalla Direzione Lavori.

5.5.4.9 Garanzia sulle opere eseguite

La durata della garanzia non è intesa come un limite reale protettivo del rivestimento applicato, ma come il periodo di tempo entro il quale il garante od i garanti sono tenuti ad intervenire per effettuare quei ripristini che si rendessero necessari per cause da loro dipendenti.

La garanzia concerne esclusivamente la protezione (intendendosi per corrosione l'alterazione del supporto metallico o quello cementizio) non comprende la normale degradazione delle caratteristiche estetiche del film (punto di colore, brillantezza, etc...).

Le condizioni di garanzia vengono espresse nelle seguenti parti:

- garanzia qualità del prodotto;
- garanzia qualità dell'applicazione;
- garanzia di durata del rivestimento.

Garanzia qualità del prodotto

Il Produttore garantisce quanto segue:

- le pitture sono idonee agli impieghi per le quali sono proposte;
- sono conformi alle schede tecniche ed ai campioni forniti;
- sono esenti da difetti di produzione.

Garanzia qualità applicazione

L'Impresa applicatrice garantisce quanto segue:

- una corretta preparazione del supporto;
- una perfetta applicazione a regola d'arte e nella scrupolosa osservanza delle istruzioni fornite dal Produttore;
- che il prodotti sono stati applicati nelle condizioni termoigrometriche del supporto ed ambientali prescritte.

Garanzia durata del rivestimento

In base a quanto precisato ai precedenti capoversi, il Produttore delle pitture e l'Impresa applicatrice accettano di sottoscrivere congiuntamente un impegno di garanzia di durata del rivestimento definita dal contratto.

L'impegno comprende l'esecuzione gratuita di tutte le riparazioni del rivestimento in caso di degradazione del medesimo, causata da deficienza ed inosservanza degli impegni di qualità ed applicazione definiti ai precedenti capoversi.

Il periodo di garanzia decorre dalla data di accettazione del lavoro da parte del Committente (o di ciascun lotto se il lavoro non è continuo).

Il rivestimento protettivo sarà giudicato soddisfacente in durata se al termine del periodo fissato si verificherà quanto segue:

- inalterata l'efficacia dei rivestimenti in funzione dello scopo contrattuale per cui sono stati applicati;
- sulla loro totalità non presentino tracce di degradazione eccedenti a quelle di riferimento del contratto;
- sui materiali ferrosi non vi sia presenza di ruggine fra il supporto ed il film di pittura, sia esso perforante che visibile attraverso il rivestimento senza che ne sia stata compromessa la continuità.

Per tali materiali si farà riferimento ai vari gradi della "SCALA EUROPEA DI ARRUGGINIMENTO".

Nell'arco del periodo di garanzia i garanti dovranno procedere ad una o più ispezioni generali dell'intera opera, ed apportare quei ritocchi ritenuti necessari. Ciò anche a seguito di segnalazione del Committente.

L'impegno di garanzia si considera decaduto qualora il Committente eseguisse altri trattamenti applicati senza il benestare scritto dei garanti.

5.5.4.10 Raccomandazioni antinfortunistiche

Occorre tenere in dovuta considerazione tutte le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro riguardanti l'applicazione di pitture e vernici, come pure tutte le operazioni riguardanti il ciclo completo di pitturazione che includono preparazione, pulitura, pretrattamento etc...

In linea di massima si richiede di attenersi a queste raccomandazioni fondamentali:

a) tengasi presente che la maggior parte dei prodotti contengono solvente i cui vapori sono più pesanti dell'aria; è raccomandabile quindi di provvedere ad una adeguata ventilazione qualora la loro applicazione avvenisse in locali chiusi.

- Durante l'applicazione della pittura deve evitarsi ogni fonte di ignizione, come fiamme libere, scintille, sigarette accese etc., nelle immediate vicinanze dell'applicazione o nei locali dell'essiccazione.
- Tutti i dispositivi o impianti accessori usati in locali chiusi devono essere rispondenti alle rispettive norme di sicurezza antideflagranti;

b) evitare lo spargimento di pittura. In caso di rottura o rovesciamento di un contenitore con spargimento del prodotto attenersi alle seguenti norme di sicurezza:

- ricoprire il prodotto con sostanze assorbenti tipo segatura, sabbia e simili e raccogliere questi materiali;
- lavare accuratamente l'area contaminata con acqua in abbondanza;
- evitare il contatto con cibi e bevande che altrimenti devono essere eliminati;
- evitare il contatto con pelle, gli occhi e gli indumenti;
- lavarsi con acqua e sapone al termine dei lavori di recupero e di pulizia;

c) tutti i contenitori, salvo per l'uso, devono essere tenuti ben chiusi, siano essi pieni o vuoti;

d) in caso di incendio usare sabbia ed estintori a CO₂ o estintori a polvere;

e) usare indumenti da lavoro e proteggere le parti scoperte con guanti, occhiali e maschere con filtro idoneo per solventi.

6. PAVIMENTI e RIVESTIMENTI

6.1. Pavimenti

6.1.1. Generalità

Tutti i pavimenti dovranno essere realizzati con materiali e metodologie di costruzione corrispondenti alla normativa di unificazione richiamata ai capitoli successivi, relativi ai rispettivi tipi di pavimenti.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere campionati e sottoposti all'approvazione della Direzione dei Lavori, anche in relazione alle scelte cromatiche definitive. Dovranno essere altresì impiegati materiali di medesima composizione, periodo di fabbricazione, provenienza e qualità.

Durante le operazioni di posa in opera; i pavimenti, le pareti e tutti i manufatti ad essi adiacenti, dovranno essere protetti con cura affinché non vengano arrecati danni alle opere di pavimentazione in corso di esecuzione, oppure non vengano danneggiati materiali ed altri lavori già realizzati in zone limitrofe.

Per il periodo necessario alla completa maturazione della pavimentazione e comunque per almeno 10 giorni dall'avvenuta conclusione delle lavorazioni, l'Appaltatore dovrà predisporre tutte le opere provvisorie di sbarramento atte ad impedire il transito di chiunque, sulla pavimentazione appena realizzata e non ancora pedonabile.

I pavimenti resilienti, tessili e/o duri, ma levigati e lucidati, dovranno essere protetti fino alla consegna al Committente con materiali (teli, tavolati di legno, cartoni, segatura, etc...) atti ad impedire il danneggiamento della finitura superficiale della pavimentazione ormai completata.

Una volta terminata la lavorazione e prima della consegna al Committente, le pavimentazioni dovranno essere lavate, asciugate e lucidate con prodotti appositi, secondo le istruzioni del Produttore dei materiali stessi. Non si dovrà fare uso di detergenti ad elevata concentrazione o solventi che non siano stati consigliati ed autorizzati dal Produttore e dalla Direzione dei Lavori.

Altrettanta cura dovrà essere riposta dall'Appaltatore nella realizzazione e protezione di pavimentazioni, che dovessero essere esposte all'azione di dilavamento da parte della acque meteoriche, oppure all'azione del gelo, oppure all'azione del calore e dell'irraggiamento solare. Ogni tipo di pavimentazione richiede tempi di maturazione dei sottofondi e di aggancio della finitura superficiale adeguati e non riducibili oltre certi limiti se non a discapito delle caratteristiche di resistenza della pavimentazione nel suo complesso. Qualora le condizioni meteorologiche fossero particolarmente ostili, oppure venissero ritenute non idonee al tipo di lavorazione da eseguire, l'Appaltatore dovrà procedere alla protezione della pavimentazione con tettoie, teli, stuoie, etc... e, nel caso ciò non fosse sufficiente, a sospendere i lavori, previo benestare della Direzione dei Lavori.

In climi particolarmente caldi la pavimentazione dovrà essere tenuta bagnata per evitare l'essiccazione troppo accelerata dei sottofondi.

Procedure e metodologie, in tale senso, dovranno essere coordinate ed approvate dalla Direzione Lavori, perché un quantitativo troppo elevato di acqua potrebbe causare la segregazione della miscela di sottofondo e quindi la caduta di resistenza della pavimentazione, con fenomeni di distacco nel tempo.

Durante la posa in opera della pavimentazione su malta non è ammesso aumentare il contenuto in acqua del sottofondo, per evitare fenomeni di essiccazione accelerata, oppure per rendere la miscela più plastica e lavorabile.

Nei locali a piano terreno, il piano di posa dovrà essere ricoperto con un manto impermeabile, risvoltato sulle pareti per tutta la parete verticale e sulla superficie orizzontale (sommità) del cordolo in c.a. reggimuro, (emulsione bituminosa spruzzata + membrana bituminosa) come meglio specificato nel paragrafo impermeabilizzazioni del presente capitolato, secondo le prescrizioni di progetto, e conformemente alle indicazioni della Direzione Lavori.

Laddove prescritto in progetto, ed al fine di isolare gli ambienti adiacenti e/o sottostanti dal rumore di calpestio prodotto in ambiente, il piano di posa dovrà essere rivestito per tutta la superficie, risvoltando sulle pareti per almeno 10 cm, (e comunque per un'altezza non inferiore a quella complessiva della pavimentazione, sottofondo + finitura superficiale) con un materiale isolante.

Laddove prescritto in progetto, ed in corrispondenza di soglie, gradini, zone discontinue, etc., i bordi e gli spigoli delle pavimentazioni e/o dei sottofondi dovranno essere protetti contro il rischio di sbrecciature con l'installazione di adeguati profili in acciaio normale o speciale, oppure in ottone, oppure in pietra, con caratteristiche di resistenza idonee a sopportare le sollecitazioni causate dal traffico previsto.

I massetti ed i sottofondi delle pavimentazioni dovranno essere realizzati con inerti e leganti adatti al tipo di pavimentazione richiesta ed alle prestazioni a cui essa dovrà rispondere.

I massetti ed i sottofondi dovranno presentare una superficie asciutta, perfettamente livellata oppure scabra (in relazione al tipo di finitura superficiale che verrà realizzata), compatta, senza cavillature né fessurazioni e dimensionalmente stabile.

I pavimenti dovranno risultare di colore uniforme, secondo le tinte e le qualità prescritte, e privi di macchie o difetti per tutta la loro estensione.

Lo stesso dicasi per la planarità della superficie, che dovrà essere priva di discontinuità per tutta l'estensione della stessa.

6.1.2. Pavimenti in legno

6.1.2.1 Definizioni e caratteristiche

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio di parquet prefinito in legno avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Il progetto prevede la fornitura e posa di parquet prefinito in ciliegio americano spessore 14mm di cui 4mm di legno nobile, larghezza 115mm, lunghezza 1200mm compreso trattamento per classe di reazione al fuoco CFL-S1. La posa avverrà a colla su sottofondo preventivamente trattato e preparato.

Sono inoltre compresi gli oneri per la formazione dei gradini, mediante lavorazione a toro squadrato o altra indicazione della DL per la rifinitura della pedata; è inoltre compreso il rivestimento in legno delle alzate compresa formazione fori per lampade segnapasso. La conferma dell'essenza e del colore sarà a cura della DL previa campionatura.

6.1.2.2 Materiali

I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica. I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;
- b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:
 - b1) qualità I: - piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10 % degli elementi del lotto; - imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10 % degli elementi;
 - b2) qualità II: - piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20 % degli elementi del lotto: - imperfezioni di lavorazione come per la classe I; - piccole fenditure; - alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.
 - b3) qualità III: - esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica); - alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.
- c) avere contenuto di umidità tra il 10 e il 15 %;
- d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:
 - d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;
 - d2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5 % sulla larghezza e lunghezza;
 - d3) mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5 % sulla larghezza e lunghezza;
 - d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;
- e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura; per i metodi di misura valgono le prescrizioni delle norme vigenti;
- f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e)

6.1.2.3 Classe di reazione al fuoco

Trattandosi di locale di pubblico spettacolo soggetto alla normativa e ai controlli di Prevenzione Incendi, il pavimento in legno dovrà avere la classe di reazione al fuoco prevista dagli elaborati di progetto in conformità alla normativa vigente.

6.1.2.4 Procedure per la corretta posa in opera di elementi in legno prefinito di massello (parquets)

Per garantire un lavoro a regola d'arte, gli elementi in legno per parquet devono sempre essere posati solamente da personale specializzato. A tale scopo si precisa la necessità, prima della loro posa in opera, di verificare sia qualità e asciuttezza del piano di posa che umidità ambientale, assicurandosi poi che le condizioni al contorno garantiscano il permanere dei corretti parametri rilevati. Infatti il materiale deve essere fornito con un grado di essiccazione, in conformità con le correnti prassi e con le normative vigenti nel settore, pari a $(9\pm 2)\%$ in peso. Con tale grado di umidità il legno, costituito da cellule vegetali che alterano le proprie dimensioni al variare delle condizioni igrometriche al contorno, è in grado di conservare una soddisfacente stabilità dimensionale unicamente se viene posato e mantenuto in equilibrio con un ambiente la cui temperatura sia di $(20\pm 5)^\circ\text{C}$ ed il cui grado di umidità sia pari al $(45\div 60)\%$. Norme da osservare affinché la pavimentazione in legno conservi nel tempo stabilità e bellezza.

6.1.2.5 Controllo umidità sottofondo

Immediatamente prima della posa deve sempre essere rilevata l'umidità del sottofondo, effettuando le misurazioni in tutti quei punti che possono ritenersi significativi. La rilevazione dell'umidità deve essere ripetuta anche dopo aver eseguito eventuali opere di preparazione, consolidamento, pulizia con uso di liquidi, ecc. Un massetto posto in normali condizioni ambientali, è da considerarsi idoneo alla posa quando il suo contenuto di acqua in peso è al di sotto del:

- 2% in caso di massetto tradizionale realizzato con sabbia e cemento;
- 1,8% se il massetto è realizzato con leganti idraulici a media/rapida essiccazione;
- 0,5% in caso di massetto in anidrite;
- 1,8% in presenza di massetto radiante;
- 0,3% se si ha un massetto radiante realizzato in anidrite.

Per determinarne il grado di umidità occorre l'igrometro: mentre quello "a conducibilità elettrica" può essere utilizzato per misurare l'umidità del parquet, l'unico strumento valido per misurare il grado di umidità residua presente nel massetto è l'igrometro "acaburo". Si tenga presente che nel caso di un qualsiasi massetto di 4 centimetri di spessore uniforme con guaina impermeabile sottostante la misurazione va effettuata ad una profondità di circa 3÷3,5 centimetri. In assenza di guaina isolante, occorre anche procedere ad una corretta misurazione dell'umidità in profondità su tutti i componenti sottostanti. Per procedere alla posa è infine necessario verificare che non vi siano componenti strutturali o di finitura in grado di rilasciare umidità eccessiva all'aria o direttamente al pavimento, sia esso da montare che già posato.

6.1.2.6 Controllo consistenza sottofondo

Per i sottofondi cementizi si possono utilizzare sia materiali tradizionali, caratterizzati da costi inferiori e tempi di posa ed essiccazione più lunghi, che massetti speciali additivati, con caratteristiche autolivellanti e/o di media/rapida essiccazione. In ogni caso il sottofondo deve avere una compattezza idonea a sopportare le trazioni del parquet: ciò può avvenire unicamente se la sua classe di resistenza è di almeno $200\div 250\text{ kg/cm}^2$. È consuetudine verificare tale compattezza battendo con martello da 750 grammi il massetto, sul quale non devono riscontrarsi impronte. Il massetto deve altresì consentire un adeguato ancoraggio: a tal fine il medesimo non deve né spolverare al graffio, né squamarsi, né presentare crepe o fessurazioni non ferme. A tal fine è possibile verificare la sua durezza superficiale graffiandolo con un grosso chiodo d'acciaio, in modo da formare una serie di riquadri di dimensione di circa $2 \times 2\text{ cm}$: nel fare ciò non devono crearsi incisioni profonde e sgretolamenti, né avere sviluppo di polverosità. Un buon massetto tradizionale può essere realizzato impiegando 350 kg di cemento Portland 32,5 per ogni metro cubo di inerti, costituiti da ghiaia con granulometria $(0\div 0,8)\text{ cm}$. Nella realizzazione della malta cementizia si consiglia di mantenere il più basso rapporto possibile fra acqua e cemento ($A/C < 0,5$). Se il massetto risulta di bassa resistenza e coesione, si può valutare la possibilità di consolidarlo con l'impiego di appositi prodotti, seguendone strettamente le indicazioni d'uso.

6.1.2.7 Controllo qualità piano di posa

Il piano di posa deve essere in quota, ben pulito e livellato e deve possedere una rugosità sufficiente all'ancoraggio del collante. E' necessario verificare sempre l'omogeneità e la perfetta coesione tra superficie di posa e massetto sottostante, eventualmente eliminando qualsiasi agente che possa compromettere il potere aggrappante del collante impiegato (polvere, untuosità, residui di cantiere, ecc.). Qualora ciò non fosse, la parte non perfettamente aderente deve essere asportata e il piano di posa ricostruito con materiali, denominati

“autolivellanti” o “rasanti”, sia per restaurare la superficie di posa che per eliminare difetti di livello: Dovendo impiegare più materiali è preferibile utilizzare quelli di un unico produttore, verificando sempre e comunque la loro compatibilità con tutti gli altri elementi presenti nel massetto stesso (consolidanti, autolivellanti, rasanti, impermeabilizzanti di superficie, barriere al vapore chimiche, ecc.).

6.1.2.8 Controllo qualità dell'ambiente

L'ambiente deve avere gli infissi esterni con vetri montati e deve essere possibile una sua corretta aerazione. Occorre verificare che non vi siano componenti strutturali o di finitura che possano cedere l'eventuale eccesso di umidità tanto all'atmosfera quanto al pavimento da montare. Qualora ce ne fossero, al fine di mantenere l'umidità residua dell'aria entro il range (45÷60)% e garantire in tal modo sufficiente stabilità dimensionale al parquet, occorre facilitare nei locali di posa un adeguato ricambio d'aria.

6.1.2.9 Collanti

Si raccomanda l'utilizzo di collante in quantità e qualità adatte alla posa di parquet secondo le indicazioni fornite dal produttore; tassativamente non impiegare adesivi all'acqua o che possono alterare la stabilità dimensionale degli elementi in legno. Se per rendere idoneo il sottofondo o il piano di posa sono stati impiegati prodotti appositi, il collante utilizzato deve essere compatibile con gli stessi, cercando sempre di preferire articoli della medesima azienda. Non si deve in ogni caso applicare il collante sui bordi degli elementi in legno per pavimenti, sia tradizionali che prefiniti ed è bene porre particolare attenzione a non imbrattare di colla la faccia degli elementi in legno in opera. Per rimuovere gli eventuali residui di colla essiccata presenti sul parquet occorre utilizzare unicamente gli specifici prodotti indicati dal fabbricante della colla impiegata, verificandone preventivamente la compatibilità con la tipologia di finitura applicata al prodotto impiegato.

6.1.2.10 Preparazione del massetto di sottofondo

La preparazione di fondi prima della posa di adesivi, rasanti, livellanti, autolivellanti cementizi, sarà realizzata con isolante di superficie professionale concentrato all'acqua a tecnologia superiore tipo PRIMER A della Compagnia Kerakoll o equivalente, applicate con rullo o pennellessa per una resa media di $\approx 0,15 - 0,25$ kg/m². Il fondo dovrà essere perfettamente pulito asciutto ed esente da risalite d'umidità.

Sono inoltre comprese le opere per la rimozione delle bocchette esistenti in ottone, e la chiusura delle stesse con malta cementizia.

Prima della posa del pavimento sono previste opere per modificare le gradonate della platea

6.1.2.11 Compiti del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni opererà come segue. Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte e inoltre, almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli e in genere con prodotti preformati; la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere: – le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione); – adesioni fra strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione); – tenute all'acqua, all'umidità, ecc. A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

7. CONTROSOFFITTI RESISTENTI AL FUOCO

Il progetto prevede la realizzazione di un controsoffitto a membrana per conferire la resistenza al fuoco richiesta al solaio soprastante il palcoscenico, costituito da lamiera grecata in acciaio e soprastante soletta collaborante in cls.

Il controsoffitto antincendio REI 120 sarà composto da lastre in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, omologate in classe 0 con bordi diritti spessore 12 mm, fissate ad orditura nascosta in profilati e pendini d'acciaio mediante viti, con sovrapposizione di un pannello in lana di roccia di densità 50 kg/m³ e spessore 50 mm, compresa tinteggiatura delle lastre e rasatura dei giunti

7.1. Normativa applicabile

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI 11424:2011(sostituita dalla normativa UNI 11424:2015) Gessi - Sistemi costruttivi non portanti dilastre di gesso rivestito (cartongesso) su orditure metalliche - Posa in opera
- UNI EN ISO 10140-2:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Part 2: Misurazione dell'isolamento acustico per via aerea
- UNI EN 14246:2006 Elementi di gesso per controsoffitti - Definizioni, requisiti e metodi di prova
- UNI EN 13964:2007(sostituita dalla normativa UNI EN 13964:2014) Controsoffitti - Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 14246:2006 Elementi di gesso per controsoffitti - Definizioni, requisiti e metodi di prova
- UNI EN ISO 10848-2:2006 Acustica - Misurazione in laboratorio della trasmissione laterale, tra ambienti adiacenti, del rumore emesso per via aerea e del rumore di calpestio - Parte 2: Prova su elementi leggeri nel caso di giunti a debole influenza.

Si intendo inoltre applicabili tutte le normative in materia di materiali e prodotti da costruzione, di omologazione e certificazione antincendio e, per quanto riguarda la struttura di supporto, delle norme tecniche per le costruzioni. Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

7.2. Prescrizioni di carattere generale

Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici perfettamente orizzontali (od anche sagomate secondo le forme prescritte) prive di ondulazioni od altri difetti. Al manifestarsi di eventuali difetti la D.L. avrà la facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'Appaltatore il rifacimento, a carico di quest'ultimo, dell'intero controsoffitto, con l'onere del ripristino di ogni altra opera già eseguita.

I materiali e gli impasti usati, il metodo di fabbricazione delle lastre e la loro stagionatura dovranno corrispondere a tutte le prescrizioni delle leggi e delle norme di unificazione vigenti, esistenti in materia, oltre che alle norme e prescrizioni precedentemente richiamate. La DL, ai fini dell'accettazione di tutti i materiali, ha facoltà di procedere a controlli su campioni della fornitura e di richiedere attestati di conformità della fornitura alle prescrizioni di progetto.

Tutti i materiali devono essere prodotti da aziende che operino secondo un sistema di qualità aziendale certificato ISO 9002 ovvero che possano dimostrare di operare secondo i medesimi criteri e principi in modo da garantire il controllo di qualità del prodotto.

Prima dell'ordinazione dei materiali, i campioni devono essere approvati dalla D.L. I controsoffitti saranno completati con tutti gli inserti necessari per il raccordo degli stessi nei confronti delle pareti perimetrali e delle apparecchiature impiantistiche presenti. I pannelli completi che costituiscono il controsoffitto, saranno assemblati in stabilimento in modo da arrivare in cantiere come prodotto finito, imballato su palette e pronti per la distribuzione ai piani per la posa in opera. Tutti gli imballi saranno muniti di appositi contrassegni per una rapida distribuzione e collocamento ai piani di posa.

7.3. Modalità di esecuzione

Tutti i controsoffitti dovranno essere eseguiti con cure particolari allo scopo di ottenere superfici senza ondulazioni od altri difetti. Durante il montaggio, dovranno evitarsi tagli trasversali e si dovrà prevedere l'inserimento di eventuali bocchette o prese d'aria facenti parte dell'impianto di condizionamento, delle plafoniere contenenti i corpi illuminanti, la cui forma sarà preventivamente stabilita dalla DL, nonché dei sensori ed ogni altro apparecchio o impianto. Nel caso di locali piccoli o stretti, potrà essere consentito, previa autorizzazione della DL, l'appoggio dei pannelli fra parete e parete, sempreché sia comunque garantita l'indeforabilità dei pannelli stessi. Salvo diverse prescrizioni di progetto o della DL, le finiture dei controsoffitti, in corrispondenza dei pilastri e delle murature devono avvenire in base alle soluzioni tecniche individuate dal fornitore. L'Appaltatore dovrà altresì provvedere:

- alla verifica delle quote riportate nel progetto;
- alla eventuale formazione di settori apribili, in modo da permettere in qualunque momento l'ispezione dei cavi e dei canali dei vari impianti sistemati fra il solaio ed il controsoffitto;
- alla formazione di fori e simili per il passaggio e l'installazione di apparecchiature impiantistiche;
- all'esecuzione di tutte le opere provvisorie necessarie per la realizzazione dei controsoffitti in oggetto;
- alla esecuzione di eventuali pezzi speciali, tagli, piegature, saldature e legature previste in progetto;
- all'esecuzione di tutte le opere murarie connesse con la realizzazione dei controsoffitti;

Caratteristiche del controsoffitto:

- R/REI 120
- Orditura metallica principale longitudinale in lamiera di acciaio zincato con sezione a C dim. 48x27x0,6 mm ad interasse 600 mm, e sospesi mediante pendinatura metallica fissata al solaio, posti ad interasse di 900 mm,
- Cornice perimetrale in profili metallici a U dim. 27x30x0,6 mm fissata alla parete tramite tasselli metallici posti ad interasse di 700 mm.
- Plafonatura orizzontale realizzata con lastre antincendio a base di silicato di calcio tipo SUPALUX o un prodotto con equivalenti o migliori caratteristiche a giudizio della D.L, marcate CE per la resistenza al fuoco, incombustibili in classe A1 e con densità circa 950 kg/m³, fissate alle orditure metalliche a mezzo di viti autoproforanti da poste interasse longitudinale 250 mm e trasversale 200 mm.
- Strato coibente superiore in lana minerale. Distanza dall'intradosso del solaio circa 300 mm. Rapporto di classificazione CSI 1727 FR, in allegato.

7.4. Lastre in calciosilicato

Le lastre in calciosilicato sono costituite da una matrice di calciosilicato idrato fatto maturare in autoclave ad alta pressione, rinforzata con speciali fibre di cellulosa. Le caratteristiche e le prestazioni delle lastre sono determinate dalla successiva maturazione in autoclave ad alta pressione, durante la quale le materie prime reagiscono tra loro per formare un composto inorganico estremamente resistente, di eccellente stabilità e bassa alcalinità: il calciosilicato idrato.

Tutte le lastre prodotte con questa tecnologia sono caratterizzate da assoluta insensibilità all'umidità, alle condense ed agli agenti chimici; meccanicamente assai resistenti, presentano perfetta stabilità dimensionale.

Sono inoltre rigide e robuste, facilmente maneggiabili e trasportabili, e possono essere lavorate con gli attrezzi ed utensili usati per la lavorazione del legno. Non richiedono alcuna manutenzione particolare, e, nelle normali condizioni d'uso, seguono la vita dell'edificio. Le caratteristiche di resistenza al fuoco non si riducono né con l'umidità né con l'uso.

7.5. Sistema

In base alla tipologia di solaio/parete varia la tipologia di fissaggio e lo schema di posa. In genere la tipologia applicativa in aderenza con fissaggio meccanico, si utilizza quando il supporto è continuo su tutta la superficie

(solaio/parete in calcestruzzo o in legno) mentre se si tratta di un supporto discontinuo (solaio in laterocemento o solaio/parete in legno a telaio) si dovrà valutare attentamente l'interasse delle parti portanti. Fissaggio con tasselli ad avvitamento diretto su supporto in calcestruzzo i pannelli vengono applicati direttamente in aderenza alla superficie con tasselli ad avvitamento diretto autofilettanti. Il diametro della testa e le sue particolari increspature permettono al fissaggio di non essere invasivo esteticamente, confondendosi attraverso la texture della lana di legno. Idoneo anche per l'applicazione su partizioni orizzontali discontinue come solai in laterocemento, previa verifica dell'interasse degli elementi portanti e che i fissaggi siano in corrispondenza dei travetti e non degli elementi di alleggerimento.

7.6. Documentazione e certificazioni

L'impresa esecutrice dovrà fornire il rapporto di prova per dimostrare l'idoneità del prodotto al tipo di applicazione da utilizzare, oltre alle certificazioni e dichiarazioni di corretta posa come da normativa dei Vigili del Fuoco:

- Dichiarazione di corretta posa in opera su modulistica dei VVF completa di certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato e dei sequential-legati;
- Elaborati grafici formato A3 riportanti il posizionamento dei materiali utilizzati
- Schede tecniche dei materiali utilizzati / DOP
- Rapporti di prova dei materiali utilizzati rilasciati da ente competente riconosciuto a livello nazionale
- Dichiarazione di rispondenza dei materiali forniti dal produttore a quelli utilizzati nei rapporti di prova
- Dichiarazione di rispondenza dei materiali forniti dal rivenditore a quelli utilizzati nei rapporti di prova
- Bolla di trasporto del materiale presso il cantiere

8. VERNICE INTUMESCENTE PER STRUTTURE IN ACCIAIO

8.1. Normativa applicabile

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI EN 13501 – 1: Classificazione di reazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione;
- EN 13823:2002: Classificazione di reazione al fuoco;
- UNI ENV 13381 – 7:2002: Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali;
- EN 1991 – 1 – 2: Normativa per i sistemi di protezione passiva;
- EN 13381 – 8: Metodi di verifica del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali;
- UNI 9796: Metodi di prova per la classificazione dell'efficacia dei prodotti vernicianti ignifughi;
- UNI 9177: Classificazione di reazione al fuoco dei materiali combustibili;
- UNI 9503: Metodologie di calcolo per la determinazione della resistenza delle strutture esposte ad incendio;
- UNI 7678: Prove termiche in forno simulanti le condizioni reali di incendio;

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

8.2. Prescrizioni di carattere generale

L'Appaltatore sottoporrà all'approvazione della D.L. la scheda tecnica e DoP del prodotto che intende utilizzare. Tutti i prodotti dovranno essere forniti in cantiere in recipienti originali sigillati, di marca qualificata, recanti il nome della ditta produttrice, il tipo e la qualità del prodotto, le modalità di conservazione e di uso, e la data di scadenza.

I recipienti, da aprire solo al momento dell'impiego in presenza della Direzione Lavori, non dovranno presentare materiali con pigmenti irreversibilmente sedimentati, addensamenti, gelatinizzazioni o degradazioni

di qualunque genere. Quando una parte di vernice venisse estratta, i contenitori verranno richiusi col loro coperchio originale.

8.3. Modalità di esecuzione

Il trattamento antincendio dovrà essere eseguito mediante applicazione a spruzzo, a pennello, a rullo o con pompa airless, dato in opera a qualsiasi altezza, sia in verticale che in orizzontale e/o con qualsiasi inclinazione.

Prima di procedere all'applicazione del rivestimento intumescente, il supporto dovrà essere accuratamente pulito al fine di eliminare tracce di unto o grasso.

La preparazione preventiva delle strutture varierà a seconda del tipo di supporto da trattare e più precisamente:

- Le strutture in acciaio nuove o esistenti non zincate dovrenno essere preventivamente sabbiare con grado SA 2 + ½ (metallo quasi bianco) e protette con una mano di fondo anticorrosivo Amotherm Steel Primer SB;
- Le strutture in acciaio zincate, andranno preventivamente trattate con primer in qualità di promotore d'adesione con la vernice intumescente.

In caso di ambienti umidi, semi esterni o esterni in genere, si dovrà trattare la struttura con un fondo epossidico al fosfato di Zinco.

Nel caso di applicazioni all'interno, in presenza di umidità e forte condensa, o in aree soggette a deboli aggressioni chimiche, dovute a particolari lavorazioni industriali, si consiglia l'applicazione della finitura solvente.

Per applicazioni esterne, in aree urbane soggette a condizioni atmosferiche normali, o in ambiente marino o industriale, in presenza di forti aggressioni chimiche o fisiche, si raccomanda l'impiego della finitura poliuretanica bicomponente al solvente.

La qualificazione dei protettivi e dei criteri di dimensionamento degli spessori deve essere definita sulla base dei contenuti dei rapporti di valutazione elaborati secondo le modalità previste dalla norma EN 13381-4 o EN 13381-8.

8.4. Certificazioni, campionature e prove

La D.L. potrà disporre, quando lo ritenga opportuno, anche in corso lavori, il prelevamento di campione di materiale per l'esecuzione da parte dell'appaltatore di prove di laboratorio ufficiale, al fine di accertare l'idoneità dei prodotti forniti e la loro rispondenza ai requisiti prescritti. In caso di riscontrata inidoneità e/o non rispondenza, con variazione del 5% in meno alle prescrizioni, i materiali già forniti dovranno, su ordine della D.L. essere allontanati e sostituiti con altri idonei; per variazioni comprese tra 0% e 5%, la D.L. potrà disporre, a suo giudizio, il rifiuto dei materiali o la sua accettazione.

L'Appaltatore dovrà inoltrare alla D.L. una completa documentazione descrittiva riguardante pitture, vernici, smalti etc. Inoltre, dovrà indicare chiaramente i tipi di prodotti che intenderà usare e di conseguenza dovrà fornire alla D.L. tutte le informazioni necessarie per dimostrare la conformità dei prodotti ai requisiti prescritti.

8.5. Modalità di conservazione e cura

I contenitori delle vernici dovranno essere conservati in deposito nelle confezioni originali integre, sigillate, all'interno di luoghi freschi ed asciutti. il tempo massimo di stoccaggio sarà di un anno.

9. OPERE IN LEGNO

9.1. Prescrizioni di carattere generale

9.1.1. Reazione al fuoco di materiali

Il progetto fornisce prescrizioni specifiche sulle caratteristiche di reazione al fuoco che i materiali devono rispettare per garantire il rispetto della normativa antincendio, in particolare al DM 19 agosto 1996 e DM 15 marzo 2005. Per quanto riguarda la reazione al fuoco dei materiali si precisa che:

- a) negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle rampe, nei passaggi in genere e nelle vie di esodo, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione, al massimo, del 50% della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitti + proiezioni orizzontali delle scale); per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0; **i Diffusori di Schroeder sono installati sulle vie di uscita dalla sala, e saranno quindi trattati per ottenere una classe 1 di reazione al fuoco (o equivalente classificazione europea in base al D.M. 15/03/2005)**
- b) in tutti gli altri ambienti è consentito che i materiali di rivestimento dei pavimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; **i materiali di rivestimento installati a pavimento, a parete e soffitto saranno di classe 1 di reazione al fuoco (o equivalente classificazione europea in base al D.M. 15/03/2005)**
- c) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi e simili) devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore a 1; **non è prevista l'installazione di tendaggi o altri materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce; si segnala che non è stato possibile reperire la documentazione relativa al sipario e agli altri tendaggi posti in corrispondenza delle porte di ingresso e delle vie di uscita**
- d) le poltrone ed i mobili imbottiti devono essere di classe 1 IM; **le poltrone esistenti certificate sono oggetto di smontaggio e rimontaggio, quindi la classificazione è soddisfatta e non risulta variata;**
- e) i sedili non imbottiti costituiti da materiali combustibili devono essere di classe non superiore a 2; **eventuali sedili non imbottiti non sono oggetto di intervento**
- f) i materiali isolanti in vista, con componente isolante direttamente esposto alle fiamme, devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore a 1; nel caso di materiale isolante in vista, con componente isolante non direttamente esposto alle fiamme, sono ammesse le classi di reazione al fuoco 0-1, 1-0, 1-1; **le nuove condotte di ventilazione saranno isolate con materiali classificati 0-1**
- g) i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco, devono essere messi in opera in aderenza agli elementi costruttivi o riempiendo con materiale incombustibile eventuali intercapedini. Ferme restando le limitazioni di cui alla precedente lettera a), è consentita l'installazione di controsoffitti nonché di materiali di rivestimento e di materiali isolanti in vista, posti non in aderenza agli elementi costruttivi, purché abbiano classe di reazione al fuoco non superiore ad 1 e siano omologati tenendo conto delle effettive condizioni di impiego anche in relazione alle possibili fonti di innesco; **l'intervento prevede l'installazione di elementi di rivestimento con classe di reazione al fuoco non superiore ad 1 (o equivalente classificazione europea in base al D.M. 15/03/2005), che saranno installati sia a parete (in aderenza agli elementi esistenti) che a soffitto (non in aderenza agli elementi costruttivi esistenti)**
- h) i materiali di cui alle lettere precedenti devono essere omologati ai sensi del decreto del Ministro dell'interno 26 giugno 1984 (S.O. Gazzetta Ufficiale n. 234 del 25 agosto 1984); **i materiali previsti saranno omologati ai sensi del D.M. 26 giugno 1984**
- i) qualora siano previsti effettivi accorgimenti migliorativi delle condizioni globali di sicurezza dei locali rispetto a quanto previsto dal presente decreto, quali efficaci sistemi di smaltimento dei fumi asserviti ad impianti di rivelazione automatica degli incendi e/o impianti di spegnimento automatico, può consentirsi l'impiego di materiali di classe 1, 2 e 3 in luogo delle classi 0, 1 e 2 precedentemente indicate, con esclusione dei tendaggi, controsoffitti e materiali di rivestimento posti non in aderenza

per i quali è ammessa esclusivamente la classe 1, nonché delle poltrone e dei mobili imbottiti per i quali è ammessa esclusivamente la classe 1 IM; **(non applicabile)**

- l) è consentita la posa in opera, a parete e a soffitto, di rivestimenti lignei opportunamente trattati con prodotti vernicianti omologati di classe 1 di reazione al fuoco, secondo le modalità e le indicazioni contenute nel decreto del Ministro dell'interno 6 marzo 1992 (Gazzetta Ufficiale n. 66 del 19 marzo 1992); **i rivestimenti a parete e soffitto saranno di classe 1 di reazione al fuoco**
- m) per il palcoscenico e la sala è ammesso il pavimento in legno; negli altri ambienti tale tipo di pavimento può essere consentito purché stabilmente aderente a strutture non combustibili o rivestite con materiali di classe 0; **la prescrizione è rispettata dai nuovi pavimenti**
- n) è consentito l'impiego del legno per i serramenti esterni ed interni; **non sono previsti interventi sui serramenti**
- o) i lucernari devono avere vetri retinati oppure essere costruiti in vetrocemento o con materiali combustibili purché di classe 1 di reazione al fuoco; **non sono previsti interventi sui lucernari**
- p) i materiali isolanti installati all'interno di intercapedini devono essere incombustibili. E' consentita l'installazione di materiali isolanti combustibili all'interno di intercapedini delimitate da strutture realizzate con materiali incombustibili ed aventi resistenza al fuoco almeno REI 30; **non sono previsti materiali isolanti installati all'interno di intercapedini**

9.1.2. Caratteristiche del multistrato marino Okumé tipo Igniply o equivalente

Per la realizzazione dei plafoni si prevede l'utilizzo di un pannello compensato ignifugato in massa ad incollaggio per uso esterno costruito esclusivamente con legno di Okoumé, marcato CE all'origine per impiego permanente strutturale in edilizia con classificazione B,s1,d0. La speciale ignifugazione in massa assicura in particolare una assoluta non iterazione elettrolitica con qualsiasi metallo la perfetta compatibilità con ogni colla, pittura o vernice, la eccellente inalterabilità nel tempo del sistema e la specifica resistenza a funghi e insetti in genere. E' abitualmente impiegato per allestimenti ed interni di luoghi pubblici (alberghi, teatri, sale conferenze etc.) a valenza strutturale oppure semistrutturale, anche in ambienti umidi.

Caratteristiche	Norma	Unità	Valore					
Spessore pannello	EN315	mm	5	9	12	15	18	22
Strati		n°	5	7	9	11	13	15
Incollaggio	EN 314		Classe 3					
Spece legnosa			Okoumè dr. 100%					
Peso di superfice	EN 323	kg/m²	2,6	4,7	6,2	7,8	9,4	11,4
Dimensioni standard	EN 315	mm	2500 x 1220 - 3100 x 1530					
Resistenza a flessione								
Longitudinale	EN 789	MPa	23,5 (valore medio da Marcatura CE s)					
Trasversale			23,5					
Modulo di elasticità								
Longitudinale	EN 789	MPa	4600 (valore medio da Marcatura CE s)					
Trasversale			4600					
Conduttività termica	UNI 7745	W/m K	0,13					
Reazione al fuoco	EN 13501-1	spess. < 10 spess. > 10	B-s1,d0 B-s1,d0	(se in aderenza a supporto incombustibile)				
Tolleranze dimensionali	EN 315	Conforme alla Norma relativamente a pannelli levigati						

9.1.3. Caratteristiche del MDF ignifugo

I diffusori di Schroeder saranno realizzati in MDF ignifugo, dotato di marcatura CE e classificato all'origine B-s1,d0. A seguire si riportano le specifiche tecniche del materiale:

PROPRIETA'	METODO DI PROVA	UNITA'	SPESSORI mm			
			8 - <10	10 - 12	>12 - 19	>19 - 30
DENSITA' (*)	EN 323	kg/m ³	840/830	830/790	790/770	760/740
TRAZIONE INTERNA	EN 319	N/mm ²	0.65	0.60	0.55	0.55
RESISTENZA ALLA FLESSIONE	EN 310	N/mm ²	23	22	20	18
MODULO DI ELASTICITA'	EN 310	N/mm ²	2700	2500	2200	2100
RIGONFIAMENTO 24 H.	EN 317	%	17	15	12	10
STABILITA' DIMENSIONALE LUNGHEZZA/LARGHEZZA	EN 318	%	0.5	0.5	0.5	0.4
STABILITA' DIMENSIONALE SPESSORE	EN 318	%	7	7	7	6
TRAZIONE SUPERFICIALE	EN 311	N/mm ²	1.2	1.2	1.2	1.2
ASSORBIMENTO SUPERFICIALE (ENTRAMBE LE SUPERFICI)	EN 382-1	mm	> 150	> 150	> 150	> 150
UMIDITA'	EN 322	%	7+/-3	7+/-3	7+/-3	7+/-3
CONTENUTO IN FORMALDEIDE	EN ISO 12460-5	mg/100 g	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8
REAZIONE AL FUOCO	EN 13501-1	Euroclass	B-s2,d0	B-s1,d0	B-s1,d0	B-s1,d0
COEFFICIENTE DI ASSORBIMENTO ACUSTICO (A) (DA 250 A 500 HZ)	EN 13984:2004+A1:2015	α	0,10	0,10	0,10	0.10
COEFFICIENTE DI ASSORBIMENTO ACUSTICO (A) (DA 1000 A 2000 HZ)	EN 13984:2004+A1:2015	α	0,20	0,20	0,20	0.20
CONDUTTIVITA' TERMICA	EN 13984:2004+A1:2015	W/ (m·K)	0,14	0,14	0,14	0.13
POTERE FONOISOLANTE PER VIA AEREA (R)	EN 13986:2004+A1:2015	db	26	27	29	31
PERMEABILITÀ AL VAPORE ACQUEO SECCO	EN 13986:2004+A1:2015	μ	32	30	29	28
PERMEABILITÀ AL VAPORE ACQUEO UMIDO	EN 13986:2004+A1:2015	μ	21	20	19	18
DURATA BIOLOGICA	EN 13986:2004+A1:2015	Classe di utilizzo	1	1	1	1
CONTENUTI PENTACLOROFENOLO	EN 13986:2004+A1:2015	%	<5	<5	<5	<5

TOLLERANZA IN DIMENSIONI NOMINALI

PROPRIETA'	METODO DI PROVA	UNITA'	SPESSORI mm			
			8 - <10	10 - 12	>12 - 19	>19 - 30
SPESSORE	EN 324-1	mm	+/-0.20	+/-0.20	+/-0.20	+/-0.30
LUNGHEZZA E LARGHEZZA	EN-324-1	mm	+/- 2 mm/m max +/- 5 mm.	+/- 2 mm/m max +/- 5 mm.	+/- 2 mm/m max +/- 5 mm.	+/- 2 mm/m max +/- 5 mm.
SQUADRO	EN 324-2	mm/m	+/- 2 mm/m .	+/- 2 mm/m	+/- 2 mm/m	+/- 2 mm/m
LINEARITA' DEI BORDI	EN-324-2	mm/m	+/-1.5 mm/m .	+/-1.5 mm/m	+/-1.5 mm/m	+/-1.5 mm/m

9.2. Specifiche delle opere in progetto

9.2.1. Zona platea

Il progetto prevede:

- Fornitura e posa di diffusori di Schroeder in MDF ignifugo fondo sala (ai lati) tipo 1 (moduli da 0,90x2,20h m), realizzati su misura con spessori e dimensioni come da indicazioni acustiche. Struttura lignea sagomata di i sostegno parietale. Cornice perimetrale sagomata verso la parete (inclusi tappi)

e inferiormente lungo le gradonate, quest'ultima impiallacciata con tonalità simile ai plafoni acustici in e vfnita con vernice ignifuga in classe 1 di reazione al fuoco. Illuminazione a Led. In opera Diffusori di Schroeder in MDF ignifugo lati fondo sala tipo 1 (moduli da 0,90x2,20h m)

- Fornitura e posa di diffusori di Schroeder in MDF ignifugo fondo sala (ai lati) tipo 2 (moduli da 0,90x2,20h m), realizzati su misura con spessori e dimensioni come da indicazioni acustiche. Struttura lignea sagomata di i sostegno parietale. Cornice perimetrale sagomata verso la parete (inclusi tappi) e inferiormente lungo le gradonate, quest'ultima impiallacciata con tonalità simile ai plafoni acustici in e rifinita con vernice ignifuga in classe 1 di reazione al fuoco. Illuminazione a Led. In opera

9.2.2. Zona proscenio

Il progetto prevede:

- Fornitura e posa di plafone acustico superiore di boccascena, posizionato sotto l'arco scenico, in maniera da favorire la diffusione delle onde sonore riflesse verso il pubblico in sala. Il plafone sarà formato da 20 moduli lignei centinati in multistrato ligneo marino di Okoumè tipo Igniply, in Euroclasse B-s1 d0 di Reazione al fuoco, dello spessore di 18 mm e del peso di 9,4 kg/mq, oltre a quello della struttura di rinforzo. Ogni modulo avrà dimensioni 2,57x1,50 m e sarà curvato tramite 4 centine lignee/mdf, attraversate da tubolari metallici del diametro 40 mm, spessore 3 mm su cui vengono applicate delle staffe metalliche e anelli di collegamento tramite opportuni cavi di acciaio alla struttura superiore di sospensione. Due moduli laterali saranno sagomati verso le pareti laterali. Comprese velette in multistrato di Okoumè di definizione perimetrale. Funi di acciaio, funi superiori (4 per ogni modulo), morsetti metallici e wolfari per il fissaggio sulle anime inferiori delle IPE 80 di sostegno. Struttura di supporto realizzata tramite 18 linee di IPE 80 verniciate a polveri, cad. di lunghezza 6 m in appoggio ad un traliccio reticolare in alluminio (voce descritta di seguito) e ad una americana esistente in sala, collegate tramite adeguati cavallotti e imbragature. In opera
- Fornitura e posa di portale acustico di boccascena, a raccordo parietale del plafone sospeso, in maniera da favorire la diffusione delle onde sonore riflesse verso il pubblico in sala. Le pareti acustiche opportunamente curve sono definite da 3 colonne di moduli di pannelli disposti su ognuna delle due pareti laterali e distanziate dalle stesse tramite un'orditura metallica di supporto, fino a formare dei fronti convessi, per un totale di 36 moduli lignei. Ogni modulo avrà dimensioni 2,15x1,50 m e sarà curvato tramite 4 centine lignee/mdf su cui vengono applicate delle speciali staffe metalliche imbullonate per l'ancoraggio alla struttura. Il plafone sarà formato da 36 moduli lignei centinati in multistrato ligneo marino di Okoumè tipo Igniply, in Euroclasse B-s1 d0 di Reazione al fuoco, dello spessore di 18 mm e del peso di 9,4 kg/mq, oltre a quello della struttura di rinforzo. Struttura di supporto realizzata tramite un'orditura con profili metallici tubolari di sezione 40x40x3 mm, opportunamente forati per definizione rinforzi telaio tramite piastre angolari, raccordi a parete e a pavimento, questi ultimi attraverso piastre metalliche 150x150x5 (a parete) e 1830x120x6) a pavimento, inclusi bulloni, dadi e tasselli e per gli ancoraggi a pavimento e parete incluse resine. Saranno inclusi anche dei raccordi telescopici per la regolazione dell'installazione della struttura e dei fermi metallici da saldare in opera in fase di montaggio per fermare trasversalmente i pannelli acustici. E' inoltre compresa la formazione di forometrie per alloggiamento impianti incassati (faretti illuminazione). Inclusi tamponamenti e scuretti lignei. In opera

10. OPERE SCENOTECNICHE

10.1. Zona palcoscenico

L'appalto comprende le seguenti lavorazioni:

- Smontaggio dei 16 plafoni acustici attualmente installati e delle loro funi di supporto e delle 3 americane luci. Compreso il loro stoccaggio provvisorio, prima del rimontaggio secondo il nuovo sistema previsto.

- Smontaggio IPE 80 precedentemente installate a sostegno dei plafoni acustici di palcoscenico per consentire la realizzazione del controsoffitto e del trattamento intumescente delle travi in acciaio esistenti, Ca. 104 ml (n° 8 travi), compreso lo smontaggio delle pinze di fissaggio. Compreso tiro in basso, movimentazione e stoccaggio temporaneo nell'ambito del cantiere
- Fornitura e posa di travi IPE 80 (cad. L=14 ml) per la sospensione delle pulegge e delle funi del sistema di argani manuali per la sospensione e la movimentazione delle americane luci. Compresa la fornitura in opera di nuove n° 42 pinze di aggancio alle soprastanti HEA esistenti. N° 2 linee per ogni tiro, per un totale di n° 6 linee di IPE 80. In opera
- Rimontaggio profili IPE 80 a sostegno dei plafoni acustici di palcoscenico nella posizione pre-esistente, compreso rimontaggio delle pinze di fissaggio per le sospensioni dei plafoni. Compresa movimentazione nell'ambito del cantiere e tiro in alto
- Fornitura e posa di un nuovo sistema di sospensione e movimentazione americane luci (utilizzando i tralicci triangolari di alluminio esistenti) tramite tiri scenici ad argano manuale da 500 kg, azionabili da terra da apposito castello di tiro in profili d'acciaio ancorato alle strutture esistenti in calcestruzzo, comprensivi ognuno di sistema "ad elicottero" di sicurezza, funi di acciaio da 7 mm di comando e funi di acciaio di rinvio da 5 mm, comprensive di pulegge di calata singole e multigola, tutte pinzate alle soprastanti IPE80. In opera compreso smontaggio delle attuali americane, e loro rimontaggio con il sistema di movimentazione previsto
- Rimontaggio n. 16 plafoni esistenti precedentemente smontati con relative funi di supporto, pinze, ganci e quant'altro per fornire il lavoro finito a regola d'arte

10.2. Zona proscenio

L'appalto comprende le seguenti lavorazioni:

- Fornitura e posa di traliccio (americana) reticolare tipo "Milos M760 High Capacity Truss" in alluminio di sezione 520x762 mm, tubolari principali sez. 50x4mm, tubolari secondari sezione 30x3mm, lunghezza 15 m, avente la funzione di supporto delle IPE 80 sopra descritte. L'americana strutturale terminerà su di una mensola strutturale (inclusa) in carpeneteria metallica, opportunamente tassellata a sua volta ai pilastri esistenti delle pareti della sala. In opera

11. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

11.1. Prescrizioni di carattere generale

11.1.1. Conduttori, cavi, accessori

Ogni cavo dovrà essere contrassegnato in modo leggibile e permanente con le sigle indicate negli elaborati di progetto, in modo da consentirne l'individuazione. Le marcature saranno conformi alle norme CEI 16-7 art.3 ed essere applicate alle estremità del cavo in corrispondenza dei quadri e delle cassette di derivazione dorsali con anelli o tubetti porta-etichette, ovvero tubetti presiglati o termorestringenti.

Le connessioni dei cavi comprendono la formazione delle terminazioni ed il collegamento ai morsetti. La guaina dei cavi multipolari dovrà essere opportunamente rifinita nel punto di taglio con manicotti termorestringenti. Le terminazioni saranno di tipo e sezione adatte alle caratteristiche del cavo su cui verranno montate e all'apparecchio a cui verranno collegate; si esclude qualsiasi adattamento di dimensione o sezione del cavo o del capocorda stesso. Ad ogni dispositivo di serraggio di ciascun morsetto non dovrà essere cablato più di un conduttore; l'eventuale equipotenzializzazione dovrà avvenire tra i morsetti mediante opportune barrette «di parallelo». I cavi, presso i punti di collegamento, dovranno essere fissati con fascette o collari, ovvero si dovranno utilizzare appositi pressacavi, in modo da evitare sollecitazioni sui morsetti di quadri o cassette, ecc. Per le connessioni dei cavi di energia, di comando, di segnalazione e misura, si dovranno impiegare capicorda a compressione in rame stagnato, del tipo preisolato o protetto con guaina termorestringente.

Negli schemi, le designazioni delle linee in partenza o in arrivo dai quadri dovranno essere fatte secondo le sigle unificate delle tabelle CEI-UNEL, in base alle quali risulta pure deducibile in modo inequivocabile, la formazione delle linee e, in particolare, se esse risultano costituite da cavi unipolari o da cavi multipolari. Per facilitare l'identificazione si riportano i seguenti esempi di designazione di formazione di linea:

- cavo H07Z1-K_2 4x1x1,5: quattro conduttori unipolari di sez.1,5 mm², tensione nominale 450/750V
- cavo FG16OM16 0,6/1 kV 4x10: quattro conduttori unipolari di sez.10 mm², tensione nominale 0,6/1 kV
- cavo FG16OM16 0,6/1 kV 5G6: cinque conduttori unipolari di sez.6 mm² con conduttore di terra, tensione nominale 0,6/1 kV.

11.1.2. Tubazioni flessibili in materiale plastico

Le tubazioni flessibili per la posa entro i controsoffitti, le pareti in cartongesso, sottotraccia o sottopavimento saranno in polipropilene autoestinguente halogen free secondo la norma EN 50267-2-2 (CEI 20-37/2-2) e rispondenti alle normative EN 61386-1 (CEI 23-80) ed EN 61386-22 (CEI 23-82).

Altre caratteristiche:

- Resistenza alla compressione: Medio – 750 N;
- Resistenza all'urto: Pesante – 6 J;
- Campo di temperatura: -5...+90 °C;
- Resistenza alla curvatura: Pieghevole / autorinvenente;
- Caratteristiche elettriche: con caratteristiche di isolamento elettrico;
- Non propagante la fiamma;
- Resistenza di isolamento: > 100 MΩ a 500 V per 1 minuto;
- Rigidità dielettrica: 2.000 V a 50 Hz per 15 minuti. Sarà possibile utilizzare le tubazioni flessibili per la posa a vista in luogo di quelle rigide solo nel caso in cui l'installazione sia "mascherata" (es. all'interno di controsoffitti e/o pareti in cartongesso) e quando sia sufficiente un grado di protezione non superiore a IP20. I percorsi delle tubazioni dovranno essere ordinati, paralleli tra loro e rispetto alle pareti della stanza. Le tubazioni avranno colorazioni differenziate a seconda della tipologia del servizio (energia, speciali, sicurezza, comunicazione, ecc.). Per le tubazioni flessibili non saranno ammesse giunzioni; i vari tratti saranno connessi tramite scatole di derivazione e transito ad incasso o a vista.

11.1.3. Tubazioni rigide in materiale plastico

Le tubazioni rigide in materiale termoplastico saranno di tipo halogen free secondo la norma EN 50267-2-2 e rispondenti alle normative EN 61386-1 (CEI 23-80) ed EN 61386-21 (CEI 23-81). Saranno utilizzate per impianti posati a vista, non "mascherati" da elementi architettonici o che necessitino di un grado di protezione maggiore o uguale a IP40. Altre caratteristiche:

- Resistenza alla compressione: Pesante – 1250 N;
- Resistenza all'urto: Pesante – 6 J;
- Campo di temperatura: -5...+90 °C;
- Resistenza alla curvatura: rigido;
- Non propagante la fiamma;
- Resistenza di isolamento: > 100 MΩ a 500 V per 1 minuto;
- Rigidità dielettrica: 2000 V a 50 Hz per 15 minuti.

La raccorderia sarà di tipo a pressatubo o filettata, mentre il fissaggio in vista dovrà essere eseguito impiegando morsetti di tipo plastico con bloccaggio del tubo a scatto. Le tubazioni in vista dovranno essere fissate alle pareti con sostegni distanziati quanto necessario per evitare la flessione; in ogni caso la distanza dei sostegni non dovrà essere superiore a 1m. Negli impianti incassati, le giunzioni tra tubi dovranno essere eseguite mediante manicotti. I percorsi delle tubazioni dovranno essere ordinati, paralleli tra loro e rispetto alle

pareti della stanza. Il grado di installazione dovrà essere conforme al luogo di installazione e sarà conseguito mediante gli appositi accessori quali raccordi, manicotti, curve, guaine, scatole, ecc.

11.1.4. Installazioni per interno

I caviddotti dovranno essere messi in opera parallelamente alle strutture degli edifici, sia sui piani orizzontali che su quelli verticali (non saranno ammessi percorsi diagonali); le curve dovranno avere un raggio tale che sia possibile rispettare, nella posa dei cavi, le curvature minime per essi prescritte. Le tracce sulle murature dovranno essere effettuate secondo percorsi verticali e orizzontali, comunque di preferenza in una fascia di 30 cm dal filo soffitto, filo pavimento e filo pareti.

11.1.5. Cassette e scatole in materiale termoplastico

I contenitori saranno di materiale termoplastico pesante di tipo autoestinguente ottenuti in unica fusione. Dovranno poter contenere i morsetti di giunzione e derivazione e gli eventuali separatori fra circuiti appartenenti a sistemi diversi. Le viti di fissaggio dovranno poter essere alloggiare in opportune sedi o avere accessori e/o guarnizioni che garantiscano il grado di protezione, la classe d'isolamento prescritta e che comunque non diminuiscano il livello di tensione d'isolamento dei cavi.

11.1.6. Guarnizioni cassette

Saranno del tipo anti-invecchiante al neoprene o al silicone. I coperchi saranno rimovibili a mezzo di attrezzo, fissati per mezzo di viti antiperdenti in nylon a passo lungo, con testa sferica per consentire l'apertura a cerniera del coperchio, ovvero in acciaio inox o in ottone, salvo deroghe concesse dalla DL, disposti in maniera idonea ad assicurare una compressione uniforme su tutti i lati del coperchio.

All'interno delle cassette poste lungo le dorsali le morsettiere saranno in poliammide 6.6, di tipo fisso e componibili, mentre nelle cassette poste all'interno dei vari locali saranno in policarbonato, di tipo «compatto», unipolari a più vie. Il serraggio dei conduttori sarà di tipo indiretto. La suddivisione tra gruppi di morsetti di tipo componibile appartenenti a fasi diverse dovrà avvenire mediante separatori. Per ogni tipologia di morsettiera la tensione di isolamento dovrà comunque essere coerente con quelle dei cavi che ivi saranno attestati. Le cassette dovranno essere montate in posizione accessibile; il fissaggio dovrà essere effettuato tramite tasselli ad espansione e bulloneria in acciaio zincato o chiodatura a sparo, in modo comunque da non trasmettere sollecitazioni ai tubi o ai cavi che vi fanno capo. Lo stesso dicasi per i telai in profilati metallici, staffe, anche dimensionati per sostenere la cassetta.

11.1.7. Canali posacavi

I canali posacavi, di tipo metallico, in materiale plastico ed in materiale plastico privo di alogeni saranno realizzati mediante elementi componibili ed in cantiere non saranno consentite altre lavorazioni che non siano taglio e foratura degli stessi.

I sostegni, del tipo prefabbricato, dovranno essere in metallo e con trattamento conforme a quello del canale. Devono essere sempre previsti in prossimità delle diramazioni ed alle estremità delle curve. I sostegni dovranno garantire una completa rigidità dei canali sia in senso longitudinale sia trasversale e non dovranno comunque subire lavorazione alcuna dopo il trattamento di protezione della superficie. Staffe e mensole saranno dimensionate in modo da potere sopportare il carico ottenuto riempiendo di cavi i canali sino al massimo consentito. L'interdistanza massima consentita è di 2 m e in ogni caso la freccia massima del canale non deve superare 0,5 cm.

Curve, incroci e derivazioni saranno di tipo prestampato sia per i canali metallici sia per quelli in materiale plastico.

I setti divisorii in lamiera d'acciaio o in PVC, che sono previsti a progetto, dovranno essere posti lungo tutta la lunghezza dei canali, ivi comprese curve e derivazioni.

Non dovranno essere presenti fori o asolature sulla parete di separazione dei cavi. I coperchi dovranno essere di tipo rimovibile senza l'utilizzo d'attrezzi e dovranno avere i bordi ripiegati.

La zincatura dei componenti d'acciaio non dovrà presentare difetti quali: vaiolatura, scorie, macchie nere, incrinature ecc. Tutti i tagli non dovranno presentare sbavature o bordi taglienti.

Per i canali metallici, nelle zone di taglio dovrà essere ripristinata la zincatura.

Fori ed asolature effettuate per consentire l'uscita dei cavi, dovranno essere muniti di passacavi di gomma o d'altre guarnizioni di tipo isolante, che impediscano eventuali danneggiamenti.

Se necessario, dovrà essere garantita, durante la posa in opera, la continuità elettrica per l'intero percorso dei cavidotti metallici per mezzo d'appositi collegamenti d'equipotenzializzazione.

Tutta la bulloneria utilizzata deve essere in acciaio inox o in acciaio zincato a caldo; è espressamente vietato l'uso di rivetti.

Prima della loro installazione, si dovrà presentare alla D.L. una breve relazione contenente i calcoli di dimensionamento delle staffe e delle mensole porta canali, avendo supposto i canali contenenti il massimo prescritto dei cavi.

Nei passaggi di parete devono essere previste opportune barriere tagliafiama che non degradino i livelli di segregazione assicurati dalle pareti stesse.

Il progetto prevede l'installazione di sistema di passerelle portacavi di tipo forato, realizzate in acciaio zincato Sendzimir in accordo con le Norme CEI 23-31 completo di giunti, snodi regolabili da 0 a 90° per salite e discese, snodi regolabili da 0 a 45° per curve orizzontali, riduzioni ad incastro, curve, deviazioni ad L e T, curve a croce, mensole e staffe, montaggio a parete o a sospensione, tasselli, cassette di derivazione IP54 minimo dalle linee principali per derivazioni alle utenze, complete di pressacavi, coperchio in lamiera zincata e accessori di installazione.

Ove specificato negli elaborati progettuali, è prevista la verniciatura degli elementi.

11.1.8. Posa dei cavi nei canali

I cavi devono essere semplicemente appoggiati sul fondo, in modo ordinato, paralleli tra loro, senza attorcigliamenti e rispettando il raggio di curvatura indicato nelle tabelle del costruttore.

Lungo il percorso, i cavi non dovranno presentare giunzioni intermedie a meno di linee la cui lunghezza sia tale da non essere presenti in commercio pezzature di lunghezza adeguata. I cavi saranno eventualmente distanziati, se prescritto dalla modalità di posa al fine di annullare il mutuo riscaldamento; se la stessa canalina deve ospitare conduttori di sistemi diversi, dovrà adottarsi un separatore di servizio.

Lungo i canali, i cavi dovranno essere fissati agli stessi mediante l'impiego di fascette in materiale plastico in corrispondenza di curve, incroci e diramazioni. Nei tratti verticali i cavi dovranno essere fissati alle passerelle con passo non superiore a 40 cm. I cavi, nei canali chiusi, saranno fissati con apposite sbarre trasversali.

Il numero dei cavi installati deve essere tale da consentire un'occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali.

Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni ecc.); in particolare, opportune barriere devono separare cavi a tensioni nominali differenti e le sezioni dedicate ai servizi normali e di emergenza/sicurezza.

11.1.9. Corpi illuminanti a led

Gli apparecchi con lampade a LED rappresentano un'innovazione tecnologica in termini di efficientamento energetico e di risparmio economico in bolletta. La continua evoluzione tecnologica dei LED introduce benefici in termini di aumento delle prestazioni accompagnate da una riduzione progressiva dei costi; per contro, si rileva la presenza sul mercato di numerose aziende poco affidabili che propongono prodotti di basso livello a prezzi molto bassi con certificazioni tecniche non rispondenti alle reali prestazioni in termini di durata, efficienza lm/W, rischio fotobiologico, temperatura di colore, ecc.

Per questo motivo, nel presente appalto si dovranno adottare apparecchi illuminanti dotati di sorgenti LED prodotte solo da primarie e note aziende operanti a livello mondiale che per ovvie ragioni non si possono qui nominare.

Si sottolinea che l'approvazione degli apparecchi illuminanti (corpo, ottica, schermi, alimentatori, sorgenti LED o fluorescenti) sarà oggetto di approvazione da parte della D.L. che potrà, a suo insindacabile giudizio, respingere prodotti considerati non idonei.

11.1.10. Installazione

Tutti gli apparecchi dovranno essere montati in maniera che sia agevole la manutenzione.

Il fissaggio di apparecchi illuminanti sui canali dovrà essere realizzato in modo da consentire lo smontaggio degli apparecchi indipendentemente dai cavidotti.

L'uscita del cavo di alimentazione dell'apparecchio illuminante dovrà avvenire tramite pressacavo e/o pressatubo, con il grado di protezione richiesto.

Tutti gli apparecchi illuminanti saranno dotati di catenella di sicurezza adeguatamente dimensionata e fissata, in grado di evitare la caduta del corpo illuminante in caso di sisma.

11.1.11. Impianto di rivelazione incendi

L'impianto di rivelazione incendi sarà realizzato come indicato negli elaborati di progetto e in conformità alle Norme di prevenzione incendi nazionali, UNI EN 54, UNI 9795 e sarà costituito dalle seguenti tipologie: • Rivelatori ottici puntiformi

Il sistema automatico di rivelazione incendio sarà gestito dalla centrale di rivelazione esistente che si occuperà di comunicare con i dispositivi dislocati sul campo e collegati sui loop di rivelazione.

Ciascun loop potrà raggiungere una lunghezza massima di 1000m e dovrà essere utilizzato un cavo bipolare schermato di opportuna sezione. Ogni loop potrà essere configurato per funzionare con periferiche di produttori diversi adattandosi al protocollo di ogni tipologia, sarà comunque vincolante utilizzare tipologie omogenee su ciascun loop. Ogni dispositivo collegato sul loop sarà dotato di un isolatore di corto circuito in grado di rilevare un corto circuito sul cablaggio ed aprirsi in modo da isolare il guasto e non compromettere il funzionamento dei dispositivi.

11.1.12. Rivelatore ottico di fumo completo di ripetitore ottico

Sopra ai nuovi plafoni è prevista l'installazione di rivelatori ottici di fumo di tipo indirizzato, completi di ripetitore ottico avente le seguenti caratteristiche:

- Rivelazione rapida d'incendi con generazione di fumo, di fiamma o fuoco covante;
- Funzionamento attraverso diffusione luminosa frontale tramite sensore specializzato;
- Camera di campionamento opto-elettronica con bloccaggio della luminosità interferente;
- Elabora il segnale del sensore con algoritmi specifici (DA, Detection Algorithms);
- Base realizzata in materiale sintetico resistente agli impatti e antiraffio;
- Morsettiere di connessione senza viti; spazio per ulteriori morsettiere aggiuntive, o per sezioni 0,5 mm² o per sezione 2,5 mm²;
- Adatto per tubazioni ad incasso e a vista;
- Ripetitore ottico completo di cavi e tubazioni di collegamento al rivelatore; • Loop dalla centrale rivelazione incendi.

11.2. Specifiche degli impianti previsti dal progetto

11.2.1. Zona platea

Il progetto prevede il rifacimento impianto di illuminazione gradini con lampade a parete a singola emissione a LED, di colore caldo 3.000K, con distribuzione luminosa Asymmetric Wallwasher; il flusso luminoso della sorgente è di 54 lm, con un'efficienza nominale di 54.0 lm/W.

Il corpo dell'apparecchio, realizzato in alluminio pressofuso in ab - 46100, presenta una finitura di colore grigio previa approvazione della DL, ottenuta tramite anodizzazione poro aperto + verniciatura a polvere; il diffusore è prodotto in resina siliconica. Il grado di protezione è IP66; il peso complessivo è di 0.170 kg.

La potenza assorbita dall'apparecchio è di 1,0 W.

L'appalto comprende:

- rimozione delle apparecchiature esistenti (n. 64)
- rifacimento delle linee di alimentazione a bassa tensione 24V
- installazione dei nuovi corpi illuminanti entro le scatole a muro esistenti mediante le apposite staffe (comprese nella fornitura)
- installazione di un nuovo alimentatore di potenza adeguata (75W)
- collegamento del nuovo alimentatore alla linea esistente dell'illuminazione di sicurezza nei quadri elettrici di sala
- assistenze murarie
- messa in esercizio dell'impianto
- fornitura di tutte le necessarie certificazioni e dichiarazioni

Sono inoltre previste le opere per il collegamento delle linee con i quadri elettrici esistenti, mediante fornitura e posa di canaline portacavi in acciaio e relative assistenze murarie.

11.2.2. Zona palcoscenico

L'appalto comprende la fornitura e posa di canaline portacavi in acciaio per la distribuzione delle linee di potenza e per il collegamento con la sala regia, con le modalità indicate negli elaborati grafici.

E' inoltre prevista la fornitura e posa di un impianto di distribuzione luci di scena costituito da:

- Impianto di distribuzione della luce di scena composto da: 24 linee di potenza 3x4mmq in partenza dall'armadio graduatore e cablata con terminazione :• 4 ch su 1° americana • 4 ch su 2° americana • 4 ch su 3° americana • 2 ch su piano palco laterale dx • 2 ch su piano palco laterale sx • 4 ch su americana platea 1 • 4 ch su americana platea 2. L'impianto comprende inoltre un quadro di alimentazione generale luci di scena composto da sezionatore generale da 63 A , 1 interruttore magnetotermici differenziale da 32A per il quadro dimmer e 1 interruttore magnetotermico differenziale da 32A per la presa compagnie CEE 3P+N+T fornita e montata in Palcoscenico. La rete DMX 512 consentirà la distribuzione di 512 canali dimmer e/o apparecchi automatizzati (moving lights) i segnali DMX 512 verranno distribuiti attraverso un piccolo rack a parete dotato di porta con chiave e installato in prossimità dei quattro armadietti dimmer, ciò permetterà la permutazione dei segnali provenienti dalla console (sia quella in dotazione che una eventuale console ospite) verso gli armadi dimmer stessi e verso le prese DMX 512 distribuite nel teatro. Sono previste 5 linee DMX IN/OUT distribuite su: Americane, Staffe laterali SX e DX , Palcoscenico SX e DX e due linee DMX IN provenienti dalla regia luci e dalla platea (per utilizzi durante le prove o di consoles ospiti in platea) Tutte le terminazioni faranno capo all'armadietto rack che sarà dotato di pannelli con connettori XLR maschio femmina
- Fornitura in opera di Dimmer di alimentazione luci sceniche a 24 canali tipo "ETC Colour Source Thrupower" Wall mount 24 x 2,3 kW" (protezione bipolare) composto da Unità Dimmer digitale per installazione a parete - 24 circuiti da 10 A Unità Dimmer digitale per installazione a parete - 24 circuiti da 10 A (2,3 Kw) - protezione magnetotermica bipolare con neutro non protetto per ogni singolo canale protezione magnetotermica per la parte elettronica - alimentazione trifase 230/240 V 47-63 Hz 3 x 40

A - morsettiera di alimentazione da 25 mm² - parzializzazione di fase con moduli SCR discreti - filtri toroidali da 100 µS - uscite su morsettiera da 6 mm² - controllo DMX 512-A

- Fornitura in opera di consolle regolazione luci sceniche tipo "ETC Element 2" Console dotata di memorie e fader manuali studiata principalmente per il controllo delle luci convenzionali, programmazione veloce e intuitiva, controlla anche scroller e moving lights - 250 o 500 canali (con l'espansione software) di controllo - 1024 uscite DMX512 su due porte (RDM ready) - 40 faders programmabili come canali singoli, Submasters LTP o misti e di tipo Additivo, Inibitivo, Esclusivo Crossfader doppio e Grand Master (fader 60 mm) Hard Disk interno 5 porte USB e due uscite video. Connessioni 2 Uscite DMX 512 (RDM ready) Ethernet ETC Net2, Net3 - Artnet e AVAB UDP - due uscite Video DVI, una VGA, 5 porte USB, Remote Phone, Net 3 Radio Focus Remote, MIDI IN/OUT (MIDI Show Control) - 12 ingressi analogici, 12 contatti "dry" via sub D, integrazione via Ethernet Gateway - alimentazione 100 - 240 V 50/60 Hz - Dimensioni: 836 mm x 130 e profonda 455 mm peso 13,6 Kg – fornita con copripolvere, e cavo di alimentazione - conforme alle normative EN 60598 e marchio CE dal fabbricante. In opera

11.2.3. Zona proscenio

L'appalto comprende:

- Fornitura e posa di corpi illuminanti da incasso nel plafone del proscenio con funzione di illuminazione ordinaria+ emergenza, compresa formazione punti luce con cavi, cavidotti, allacciamento ai quadri esistenti e fornitura e posa protezione linee. La voce comprende: n. 6 Corpi illuminanti tipo "Ilmas 1713ASF0L Bob Eco Led" (versione con 2 punti luce/cad.) o equivalente, dimensioni 181x338x185mm, flusso luminoso 8420lm, temperatura colore 3.000k, IRC>80, fascio luminoso 24°, incasso orientabile inclinabile 60°, corpo cornice e ghiera in alluminio verniciato a polvere colore grigio. Compresa formazione di n. 6 punti luce mediante collegamento al quadro elettrico esistente sotto interruttore dedicato alla prima americana di platea (esistente) mediante cavi non propaganti fiamma a bassissime emissioni di fumi, gas tossici e corrosivi tipo FG16OM16 secondo CEI 20-13. Illuminazione di sicurezza: 3 corpi illuminanti saranno inoltre equipaggiati con il kit gruppo emergenza 1h 350mA
- Fornitura e posa di rivelatori di fumo in corrispondenza dei nuovi plafoni, e relativi cavi, accessori e collegamenti secondo gli schemi di progetto, da collegare al loop esistente

12. IMPIANTI DI VENTILAZIONE

12.1. Prescrizioni di carattere generale

12.1.1. Canalizzazioni ed accessori

Tutti i canali saranno realizzati in lamiera di acciaio zincato a caldo (Sendzimir lock-forming quality) di prima scelta con spessore minimo di zinco corrispondente al tipo Z 200 secondo Norme UNI 5753-84.

La Direzione Lavori si riserva di verificare, in qualsiasi momento, la rispondenza delle forniture alle prescrizioni con analisi (UNI 5741-66) il cui costo sarà addebitato all'Appaltatore in caso di inadempienza.

I canali, le curve, i giunti, i raccordi ed i rinforzi dei canali stessi saranno costruiti secondo le indicazioni contenute nel "ASHRAE HANDBOOK, 1988 EQUIPMENT VOLUME" - capitolo 1 (chapter 1) - Duct Construction.

Per evitare qualsiasi fenomeno di natura elettrochimica i collegamenti fra differenti parti di metalli diversi saranno realizzati con l'interposizione di adatto materiale isolante.

I canali a sezione rettangolare con lato di dimensione superiore a 350 mm saranno rinforzati con nervature trasversali.

I canali con lato maggiore superiore a 1200 mm dovranno avere un rinforzo angolare trasversale al centro del canale; tale angolare dovrà avere le stesse dimensioni di quelli adottati per le flange.

Salvo casi particolari, da approvarsi di volta in volta, il rapporto tra il lato maggiore e quello minore non dovrà superare 4:1.

Le flange saranno sempre realizzate con profilati zincati.

Dovunque richiesto o necessario saranno previsti dei fori, opportunamente realizzati, per l'inserimento di strumenti atti alla misura di portate, temperature, pressioni, velocità dell'aria, ecc.

12.1.2. Supporti dei canali

Nei percorsi orizzontali i supporti saranno costituiti da profilati posti sotto i canali nel caso questi abbiano sezione rettangolare o da collari composti da due gusci smontabili per i canali circolari.

Per i condotti a sezione rettangolare fino a 800 mm di lato saranno impiegati dei profili stampati ad "L" (squadrette) di lamiera zincata, fissate al condotto mediante viti autofilettanti oppure rivetti. Tali supporti, saranno sospesi mediante tenditori regolabili a barra filettata zincata e provvisti di guarnizione in neoprene per evitare la trasmissione di vibrazioni alle strutture. I tenditori saranno ancorati alle strutture mediante tasselli ad espansione o altro sistema idoneo comunque tale da non arrecare pregiudizio alla statica e alla sicurezza delle strutture. L'uso di chiodi "a sparo" conficcati verticalmente nella struttura, sarà sconsigliato per carichi sospesi.

In ogni caso il sistema d'ancoraggio dovrà essere espressamente approvato dalla Direzione Lavori.

Non sarà consentita la foratura dei canali per l'applicazione d'altri tipi di supporti.

Il numero di supporti e la distanza tra gli stessi dipenderà dal percorso, dalle dimensioni e dal peso dei canali.

Di regola comunque, le condotte con sezione di area sino a 0.5 m² vanno sostenute con staffaggi il cui interasse non sia inferiore a 3 m, mentre le condotte con sezione di area da 0.5 m² a 1 m² vanno sostenute con staffaggi il cui interasse non sia superiore a 1.5 m².

Nei percorsi verticali i supporti saranno costituiti da collari, con l'interposizione di uno strato di feltro o neoprene o altro materiale elastico in grado di assorbire le vibrazioni.

Per le modalità di ancoraggio, il numero e la distanza dei collari vale quanto già indicato in precedenza. In casi particolari potrà essere richiesta una sospensione munita di sistema a molla oppure con particolari antivibranti in gomma.

Quando non siano previsti appositi cavedi, nell'attraversamento di pareti, divisori, soffitti, etc. tra il canale e la struttura attraversata andrà interposto uno spessore di feltro in fibra di vetro che impedisca la trasmissione di vibrazioni e la formazione di crepe.

I supporti e gli ancoraggi saranno in acciaio zincato, salvo quelli destinati al sostegno di canali di acciaio inossidabile che saranno, essi pure, di acciaio inossidabile.

12.1.3. Prescrizioni per l'installazione dei canali in lamiera

I canali, salvo indicazioni esplicite differenti, dovranno correre parallelamente alle pareti, alle travi ed alle strutture in genere, oppure in posizione ortogonale ad esse.

Durante il montaggio in cantiere, le estremità, i flessibili ed i terminali di diffusione aria e tutte le diverse aperture dei canali, saranno tenute chiuse da appropriate coperture (tappi, fondelli) in lamiera al fine di garantire le condizioni di start up di norma (Intesa stato regioni o normativa regionale in materia di manutenzione sistemi di condizionamento).

Qualora non sia stato adottato accorgimento è evidente come si debba ritenere a carico dell'Appaltatore la pulizia della intera rete canali prima dello start-up di contratto ed il rilascio dell'avvenuto collaudo.

Se richiesto, prima della messa in moto degli impianti, tutte le bocchette di mandata saranno ricoperte con della tela; dopo due ore di funzionamento questa copertura sarà eliminata e tutte le bocchette pulite, smontandole se necessario.

12.1.4. Canali flessibili

Saranno utilizzati esclusivamente per il collegamento di unità terminali alle canalizzazioni rigide. È ammesso l'impiego di canali flessibili dei tipi seguenti.

- Canale flessibile realizzato da doppio strato di tessuto in materiale plastico rinforzato con fibra di vetro, irrigidito da una spirale di acciaio armonico avvolta tra i due strati di tessuto. Il condotto dovrà avere classe di reazione al fuoco non superiore a 1, secondo il D.M.I. 26/6/84. Il canale dovrà avere superficie interna liscia. L'eventuale isolamento termico andrà applicato all'esterno.
- Canale flessibile realizzato con un nastro di alluminio o di acciaio inossidabile avvolto elicoidalmente. Le giunzioni elicoidali saranno tali da garantire tenuta all'aria e flessibilità. L'eventuale isolamento termico andrà applicato all'esterno. I canali saranno incombustibili (classe 0 di reazione al fuoco secondo il D.M.I. 26/6/84).

In ogni caso i canali saranno a perfetta tenuta, leggeri, robusti, di elevatissima flessibilità e adattabilità ed avere classe di reazione al fuoco non superiore a 1, secondo il D.M.I. 26/6/84.

Tutti i raccordi e le giunzioni dei condotti flessibili sia con altri condotti flessibili che con condotti rigidi, saranno del tipo a manicotto, con fascetta stringitubo a vite, montati con interposizione di gomma o altro materiale di tenuta.

Qualora il diametro del flessibile sia diverso da quello dell'attacco dell'apparecchio da collegare (unità terminale o simile) verrà utilizzato un raccordo tronco-conico rigido, in lamiera zincata, collegato al condotto flessibile nel modo su esposto.

Non sarà in nessun caso ammesso l'impiego di tratti di canali dell'aria di tipo flessibile aventi lunghezza superiore a 2 metri, completi di materiale vario di consumo e fascette stringitubo.

Tutti i modelli saranno rigorosamente accompagnati da certificazione conforme a quanto prescritto dai VV.F.

12.1.5. Isolamenti

Saranno termicamente isolati (salvo esplicite prescrizioni diverse riportate in altre sezioni del presente capitolato o negli altri elaborati di contratto) i canali di presa dell'aria esterna e di mandata dell'aria (compresi i plenum). Se esplicitato negli ulteriori elaborati di progetto o indicato nelle quantità di computo saranno isolati anche i canali di ripresa e espulsione aria.

Gli isolamenti adottati saranno conformi a quanto prescritto per la specifica attività in materia di prevenzione incendi. Infatti, qualora fosse descritta dal progetto o da prescrizione di norma per prevenzione incendi la specifica maggiore classe di resistenza al fuoco, tale obbligo comporta obbligatoriamente l'annullamento contrattuale di quanto sotto specificato e discordante relativamente alle categorie di resistenza al fuoco e saranno obbligatoriamente rispettati tali nuovi limiti.

12.2. Specifiche degli impianti previsti dal progetto

12.2.1. Zona proscenio

L'appalto comprende:

- Rimozione e smaltimento del canale di ventilazione esistente in materiale plastico in corrispondenza della prima americana
- Fornitura e posa in opera di canale di adduzione aria primaria per nuovo sistema di ventilazione a diffusori lineari composto da:
 - Canali spiroidali in acciaio zincato di diversa lunghezza e diametro (710mm, 630mm, 500mm, 315mm) calcolati per velocità massima di attraversamento 4m/s, connessi tramite raccordi Femmina-Femmina o Maschio-Femmina con guarnizione in gomma EPDM e riduzioni eccentriche coniche
 - Selle 45° di derivazione per riduzione del rumore in derivazione per adduzione aria ai diffusori lineari in acciaio zincato di diametro \varnothing 160mm

- Rivestimento in guaina elastomerica espansa in rotoli adesivi di sp. 10mm tipo Armaflex AF-10mm/EA per riduzione del rumore propagato
 - Raccordo di imbocco $\varnothing 400$ - $\varnothing 710$ concentrico
- Fornitura e posa in opera di diffusori lineari ad alta induzione a 6 feritoie da 4cm cadauna, orientabili, senza cornice con serranda di regolazione, della lunghezza di 2 metri lineari, completo di plenum isolato fuori standard realizzato su misura con 3 attacchi $\varnothing 150$ per plenum, collocati equidistanti. I deflettori saranno realizzati in materiale plastico di colore nero o bianco, plenum in acciaio zincato sendzimir con materiale isolante certificato in classe 1 con collare di innesto in alluminio stampato. tipo marca TECNO-VENTIL mod DLPA 406/PSI NB o equivalente
- Fornitura e posa in opera di tubazione flessibile di raccordo spiralate per il condizionamento, realizzata in doppia parete in alluminio microforato rinforzato con film di poliestere, rivestimento fonoassorbente in lana di vetro di spessore 25mm, con tessuto esterno antivapore in alluminio e poliestere CERTIFICATO CLASSE 1-0. Collegata con fascette metalliche a testa basculante dalle selle 45° del canale principale ai raccordi del plenum isolato dei diffusori lineari. tipo TECNOVENTIL mod T4A $\varnothing 160$ o equivalente

E' inoltre compresa la fornitura e posa di staffaggi antisismici per la sospensione dei canali e dei diffusori, corredati da verifica da parte di tecnico abilitato e di certificazione finale.

Sono infine previste alcune opere di riparazione e ripristino sui canali esistenti (in sala macchine e in quota) per ridurre le perdite e le trafilature d'aria, in particolare sono previsti serraggi, sostituzione di guarnizioni di tenuta e quant'altro necessario per ripristinare la tenuta a regola d'arte.

PARTE TERZA: NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

1. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

1.1. Avvertenze generali

Le norme riportate di seguito nel presente articolo si applicano per la misurazione e valutazione dei lavori in appalto. In caso di contrasto con le prescrizioni dell'elenco dei prezzi, valgono queste ultime.

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base alla effettiva esecuzione qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o negli ordini della Direzione Lavori, le eccedenze non verranno contabilizzate.

La Direzione dei lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento ed alla misurazione delle opere eseguite; qualora l'Appaltatore rifiutasse o non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni gli sarà assegnato un termine perentorio scaduto il quale non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione e nell'emissione dei certificati di pagamento.

Per la migliore comprensione dei dati riportati nel seguito è necessario tener presente che:

- I prezzi contenuti negli elaborati di progetto rappresentano l'andamento medio delle quotazioni sul mercato provinciale dove si svolgono i lavori.
- I prezzi dei materiali sono riferiti ad una qualità standard, rispondenti alle caratteristiche stabilite per legge, per consuetudine commerciale e per merce resa a piè d'opera, e in riferimento alle caratteristiche specificate negli elaborati progettuali;
- I prezzi delle opere compiute comprendono i costi della manodopera idonea, dei materiali di prima scelta e qualità, i costi diretti di cantiere, delle spese generali e dell'utile dell'Appaltatore in modo che il manufatto risulti completo e finito a regola d'arte.
- I prezzi si intendono sempre al netto di ogni onere accessorio del tipo:
 - imposte di registro;
 - bolli e diritti;
 - progettazione;
 - calcoli di dimensionamento;
- oneri per la sicurezza, riguardo ai quali è stata effettuata una valutazione specifica e redatto un Computo metrico estimativo;
- IVA.
- Per quanto riguarda i sistemi di misurazione, le quotazioni della presente pubblicazione sono riferite all'articolo seguente e agli usi locali.

1.2. Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti.

1.2.1. Scavi in genere

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

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per il prosciugamento meccanico degli scavi per tutta la durata dell'apertura degli stessi fino al momento del getto di cls per fondazione o a qualsiasi altra operazione di posa di materiali nei medesimi;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.
- Per costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;

Le puntellature, sbadacchiature, impalcature, ponti ed armature necessarie ad eseguire le lavorazioni in sicurezza ai sensi del Dlgs 81/2008 sono compensate utilizzando le somme previste per oneri di sicurezza non soggette a ribasso evidenziate nel computo metrico;

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

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

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

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

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

Nel caso di scavi per tubazioni interrate il piano di posa verrà valutato per una larghezza pari al diametro del tubo aumentato di cm 20 per parte con i seguenti rapporti:

- profondità m 1.50 - larghezza cm 60
- profondità m 3.00 - larghezza cm 80
- profondità > m 3.00 - larghezza cm 100.

1.2.2. Demolizioni e rimozioni.

Le demolizioni e le rimozioni saranno valutate con metodi geometrici o a peso; per alcune rimozioni la misurazione sarà eseguita anche a metro oppure a corpo (cadauno).

I materiali sono di proprietà del Committente fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore di trasportare a discarica, nel minor tempo possibile, tutti i materiali suddetti compresi quelli tossici e speciali.

Nei prezzi relativi a lavori che comportano demolizioni, anche parziali, deve intendersi sempre compensato ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile, compresi gli oneri di discarica.

Per le demolizioni in genere si deve inoltre intendere compensato, con i prezzi d'elenco, ogni onere:

- per paleggi, innalzamenti, calo in basso, movimentazioni, trasporti ecc., come precisati per gli scavi, in quanto ricorrenti;
- per rimozione, carico, trasporto a rifiuto e scarico di componenti di impianti preesistenti intercettati, da disattivare (tubazioni, conduttori, ecc.); per il ripristino di quelli, o parte di essi, che devono rimanere in esercizio, eventualmente danneggiati nell'opera di demolizione;
- per la riparazione e per la sigillatura delle tubazioni degli impianti a fluido o il ripristino della fasciatura protettiva di sicurezza per le linee elettriche, di allarme, telefoniche, ecc. intercettate e danneggiate.

1.2.3. Demolizioni di murature

Saranno in genere pagate a volume effettivo demolito, compresi intonaci e rivestimenti, eseguite a qualsiasi altezza. Sarà fatta deduzione di tutti i fori pari o superiori a m^2 2,00. Le demolizioni a breccia saranno considerate tali quando il vano utile da ricavare non superi la superficie di m^2 2,00 ovvero, in caso di demolizioni a grande sviluppo longitudinale, quando la larghezza non superi i cm 50.

1.2.4. Demolizione di tramezzi

Saranno misurati secondo la superficie effettiva dei tramezzi o delle parti di essi demolite, comprensive degli intonaci o rivestimenti. Sarà fatta deduzione di tutti i fori con superficie pari o superiore a m^2 2,00.

1.2.5. Demolizione di intonaci e rivestimenti

Gli intonaci demoliti a qualsiasi altezza, saranno computati secondo la superficie reale, dedotti i vani di superficie pari o superiore a m^2 2,00 misurata in luce netta, valutando a parte la riquadratura di detti vani solo nel caso in cui si riferiscano a murature di spessore maggiore di cm 15.

1.2.6. Demolizione di pavimenti

I pavimenti di qualunque genere verranno valutati per la superficie a vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. Nel prezzo è compreso l'onere della demolizione dell'eventuale zoccolino battiscopa di qualsiasi genere.

1.2.7. Demolizione di solai

La demolizione dei solai sarà valutata a superficie in base alle luci nette degli stessi. Saranno comprese nel prezzo delle demolizioni dei solai:

- a) se con struttura portante in legno, la demolizione del tavolato con sovrastante cretonato e sottofondo e dell'eventuale soffitto su cannucciato o rete;
- b) se con struttura portante in ferro, la demolizione completa del soffitto e del pavimento, salvo che non risulti prescritta e compensata a parte la rimozione accurata del pavimento;
- c) se del tipo misto in c.a. e laterizio, la demolizione del pavimento e del soffitto salvo che non risulti prescritta la rimozione accurata del pavimento.

1.2.8. Demolizione di copertura

Verrà computata a metro quadrato, misurando geometricamente in proiezione orizzontale la superficie delle falde del tetto senza alcuna deduzione dei vani per fumaioli, lucernari, abbaini ed altre parti sporgenti della copertura, purché non eccedenti i m² 2,00 nel qual caso si dovranno dedurre per intero.

1.2.9. Demolizioni di strutture in conglomerato cementizio

Saranno in genere pagate a volume effettivo demolito, compresi intonaci e rivestimenti, eseguite a qualsiasi altezza. Sarà fatta deduzione di tutti i fori pari o superiori a m² 2,00. Le demolizioni a breccia saranno considerate tali quando il vano utile da ricavare non superi la superficie di m² 2,00 ovvero, in caso di demolizioni a grande sviluppo longitudinale, quando la larghezza non superi i cm 50.

1.2.10. Rilevati e rinterri

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

1.2.11. Riempimento con misto granulare

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

1.2.12. Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa. Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa la eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

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

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

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

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

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso. Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete.

1.2.13. Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc. e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei relativi prezzi oltre agli oneri delle murature in genere, s'intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

1.2.14. Conglomerato cementizio armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

1.2.15. Solai

I solai interamente di cemento armato (senza laterizi) saranno valutati al metro cubo come ogni altra opera di cemento armato.

Ogni altro tipo di solaio, qualunque sia la forma, sarà invece pagato al metro quadrato di superficie netta misurato all'interno dei cordoli e delle travi di calcestruzzo, esclusi, quindi, la presa e l'appoggio su cordoli perimetrali o travi di calcestruzzo o su eventuali murature portanti.

Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per lo spianamento superiore della caldana, nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito, come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione. Nel prezzo dei solai, di tipo prefabbricato, misti di cemento armato, anche predalles o di cemento armato precompresso e laterizi sono escluse la fornitura, lavorazione e posa in opera, del ferro occorrente, è invece compreso il noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei cementi armati.

Il prezzo a metro quadrato dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo; saranno però pagati a parte tutti i cordoli perimetrali relativi ai solai stessi.

1.2.16. Controsoffitti

I controsoffitti, sia piani che inclinati, saranno pagati in base alla loro effettiva superficie occupata. È compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

1.2.17. Vespai

Nei prezzi dei vespai è compreso ogni onere per la fornitura di materiali e posa in opera come prescritto nelle norme sui modi di esecuzione. La valutazione sarà effettuata al metro cubo di materiali in opera.

1.2.18. 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.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

1.2.19. Rivestimenti di pareti

I rivestimenti di parete verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire, salvo le voci quantificate "cadauno" per i rivestimenti costituiti da elementi lignei. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per il taglio, la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

1.2.20. Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali od artificiali

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od 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 ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento, e, dove richiesto, un incastro perfetto.

1.2.21. 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. Varranno sia per superfici piane, che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani. Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

1.2.22. Tinteggiature, coloriture e verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e infilatura d'infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo la eventuale superficie del vetro.
- È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotte tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista.

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

1.2.23. Infissi di legno

Gli infissi, come porte, finestre, vetrate e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e contromostre.

Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione dei lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

1.2.24. Infissi di alluminio

Gli infissi di alluminio, come finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue, saranno valutati od a cadauno elemento od al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e accessori per l'apertura come le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, maniglie e maniglioni antipánico, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

1.2.25. Lavori di metallo

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

1.2.26. Tubi pluviali

I tubi pluviali potranno essere di plastica, metallo, ecc. Saranno misurati al metro lineare in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte, intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura a posa in opera di staffe e cravatte di ferro.

1.2.27. Impianti termico, idrico-sanitario, antincendio, gas

a) Tubazioni e canalizzazioni

Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate, se non diversamente specificato nell'Elenco Prezzi (ad es. al Kg), al metro lineare, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

- Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso, se non diversamente specificato nell'Elenco Prezzi, saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali.
- Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.
- Le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.
- Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.
- Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico, i canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) o in lamiera di ferro nera (condotto dei fumi) saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

b) Apparecchiature

- Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I radiatori saranno valutati, nelle rispettive tipologie, sulla base dell'emissione termica ricavata dalle rispettive tabelle della ditta costruttrice (watt).
- Sono comprese la protezione antiruggine, i tappi e le riduzioni agli estremi, i materiali di tenuta e le mensole di sostegno. Nei prezzi sono compresi i materiali di tenuta.
- Le caldaie saranno valutate a numero secondo le caratteristiche costruttive ed in relazione alla potenzialità resa.
- Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I bruciatori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche di funzionamento ed in relazione alla portata del combustibile. Sono compresi l'apparecchiatura elettrica ed i tubi flessibili di collegamento.
- Gli scambiatori di calore saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa.
- Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- Le elettropompe saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza.
- Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I serbatoi di accumulo saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità. Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I serbatoi autoclave saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità.
- Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I gruppi completi autoclave monoblocco saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive, in relazione alla portata e prevalenza delle elettropompe ed alla capacità del serbatoio. Sono compresi gli accessori d'uso, tutte le apparecchiature di funzionamento, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- Le bocchette, gli anemostati, le griglie, le serrande di regolazione, sovrappressione e tagliafuoco ed i silenziatori saranno valutati a decimetro quadrato ricavando le dimensioni dai rispettivi cataloghi delle ditte costruttrici. Sono compresi i controtelai ed i materiali di collegamento.
- Le cassette terminali riduttrici della pressione dell'aria saranno valutate a numero in relazione della portata dell'aria.
- È compresa la fornitura e posa in opera di tubi flessibili di raccordo, i supporti elastici e le staffe di sostegno.
- Gli elettroventilatori saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza. Sono compresi i materiali di collegamento.
- Le unità di trattamento dell'aria, i generatori di aria calda ed i recuperatori di calore, saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica. Sono compresi i materiali di collegamento.
- Gli apparecchi per il trattamento dell'acqua saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata. Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.
- I gruppi completi antincendio UNI 25, UNI 45, UNI 70, per attacco motopompa e gli estintori portatili, saranno valutati a numero secondo i rispettivi componenti ed in relazione alla capacità.
- I rivestimenti termoisolanti saranno valutati al metro quadrato di sviluppo effettivo misurando la superficie esterna dello strato coibente.
- Le valvole, le saracinesche saranno valutate con uno sviluppo convenzionale di 2 m² cadauna.
- Le rubinetterie per gli apparecchi sanitari saranno valutate a numero per gruppi completi secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e dimensioni. Sono compresi i materiali di tenuta.

- Le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni. Sono compresi i materiali di tenuta.
- I quadri elettrici relativi alle centrali, i tubi protettivi, le linee elettriche di alimentazione e di comando delle apparecchiature, le linee di terra ed i collegamenti equipotenziali sono valutati nel prezzo di ogni apparecchiatura a piè d'opera alimentata elettricamente.

1.2.28. Impianti elettrici e speciali

a) Canalizzazioni e cavi

- I tubi di protezione, le canalette portacavi, i condotti sbarre, il piatto di ferro zincato per le reti di terra, saranno valutati, se non diversamente specificato nell'Elenco dei Prezzi Unitari, al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera.

Sono comprese le incidenze per gli sfridi e per i mezzi speciali per gli spostamenti, raccordi, supporti, staffe, mensole e morsetti di sostegno ed il relativo fissaggio a parete con tasselli ad espansione.

- I cavi multipolari o unipolari di MT e di BT saranno valutati, se non diversamente specificato nell'Elenco dei Prezzi Unitari, al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale essi sono attestati. Nei cavi unipolari o multipolari di MT e di BT sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capi corda ed i marca cavi, esclusi i terminali dei cavi di MT.
- I terminali dei cavi a MT saranno valutati a numero. Nel prezzo dei cavi di MT sono compresi tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei terminali stessi.
- I cavi unipolari isolati saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo in opera, aggiungendo 30 cm per ogni scatola o cassetta di derivazione e 20 cm per ogni scatola da frutto. Sono comprese le incidenze per gli sfridi, morsetti volanti fino alla sezione di 6 mm², morsetti fissi oltre tale sezione.
- Le scatole, le cassette di derivazione ed i box telefonici, saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologia e dimensione. Nelle scatole di derivazione stagne sono compresi tutti gli accessori quali passacavi, pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta, in quelle dei box telefonici sono comprese le morsettiere.

b) Apparecchiature in generale e quadri elettrici

- Le apparecchiature in generale saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e portata entro i campi prestabiliti. Sono compresi tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.
- I quadri elettrici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie in funzione di:
 - superficie frontale della carpenteria e relativo grado di protezione (IP);
 - numero e caratteristiche degli interruttori, contattori, fusibili, ecc.

Nei quadri la carpenteria comprenderà le cerniere, le maniglie, le serrature, i pannelli traforati per contenere le apparecchiature, le etichette, ecc.

Gli interruttori automatici magnetotermici o differenziali, i sezionatori ed i contattori da quadro, saranno distinti secondo le rispettive caratteristiche e tipologie quali:

- a) il numero dei poli;
- b) la tensione nominale;
- c) la corrente nominale;
- d) il potere di interruzione simmetrico;
- e) il tipo di montaggio (contatti anteriori, contatti posteriori, asportabili o sezionabili su carrello); comprenderanno l'incidenza dei materiali occorrenti per il cablaggio e la connessione alle sbarre del quadro e quanto occorre per dare l'interruttore funzionante.

- I corpi illuminanti saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e potenzialità. Sono comprese le lampade, i portalampade e tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.
- I frutti elettrici di qualsiasi tipo saranno valutati a numero di frutto montato. Sono escluse le scatole, le placche e gli accessori di fissaggio, se non diversamente specificato, che saranno valutati a numero.

1.2.29. Opere di assistenza agli impianti

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate se non diversamente compensate.