



**OGGETTO: Immobile strategico palazzo Uffici Finanziari
di Milano via Moscova/Manin/Tarchetti**

Dir. Direzione Regionale	Dr. Rita Soddu
Resp. U.O. Serv. Tecn.	Arch. Marco Pozzoli
RUP	Ing. Francesco Garau

Direzione Regionale della Lombardia 20136 MILANO Corso Monforte 32 T. 02.7626181 F. 02.762618292 mail: dre.lombardia_ste@agenziademanio.it

 <p>dr. Giuseppe Maurizio La Gamba cremona 45, via dante t/f 0372.23800 mlg@studiomlg.com</p>	<p>PROGETTO: Recupero porzione III piano ad Uffici</p> <p>LUOGO: MILANO -via Moscova 2</p>	<p>Documenti di Contratto</p> <hr/> <p>CAPITOLATO SPECIALE di APPALTO</p>	<p>data: sett.2017</p>
	<p>committente: AGENZIA DEL DEMANIO - DIR. REG. LOMBARDIA</p> <p>progettista: ARCH. G.MAURIZIO LA GAMBA</p> <p>dir. lavori: _____</p> <p>path name: docC3_08_CSdA</p>	<p>tav. n° C.3.08</p>	<p>aggiornamento: giu.2018</p>
	<p>in questa tavola:</p>	<p>Ordine Architetti Prov. Cremona n° 337 cod.fisc. LGMGPP64D13D150R P.iva 01003440193</p>	<p>sostituisce tav. n°:</p>
	<p>_____</p>	<p>scala:</p>	

PARTE I

DEFINIZIONE AMMINISTRATIVA DELL'APPALTO

Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

1. L'appalto ha per oggetto i lavori di ristrutturazione ed adeguamento di una porzione del piano terzo da destinare ad Uffici nell'immobile strategico F.I.P. Palazzo Uffici Finanziari di Milano, sito in Via Moscova - via Manin – Via Tarchetti.
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. Sono altresì compresi, se recepiti dalla Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
5. Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i.. il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è 75227208EC e il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è G44H17000420001

Art. 2 FORMA DELL'APPALTO

1. Il presente appalto si intende conferito a **CORPO**. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture, gli smaltimenti e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale d'Appalto e dalla Relazione Tecnica, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza e disposizioni della D.LL. in fase esecutiva.
3. Sono altresì compresi nell'appalto, anche se non espressamente indicati, tutti gli oneri relativi alla movimentazione dei materiali, al sollevamento/abbassamento dall'area di lavorazione al piano di carico/scarico, effettuato con mezzi di sollevamento, nonché gli oneri di occupazione di suolo pubblico.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
5. Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
6. Tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite conformemente alle disposizioni impartite dalla Direzione Lavori nonché dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.
7. L'importo a base dell'affidamento per l'esecuzione delle lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza) è sintetizzato come segue:

Quadro economico di sintesi	
a) Per lavori a CORPO	Euro 630.855,57
b) Per lavori a MISURA	Euro 0,00
c) Per lavori in ECONOMIA	Euro 0,00
Totale dei Lavori	Euro 630.855,57
<i>di cui per oneri della sicurezza</i>	<i>Euro 12.714,85</i>

8. La stazione appaltante al fine di determinare l'importo di gara, ha inoltre individuato i costi della manodopera sulla base di quanto previsto all'articolo 23, comma 16 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., per un totale di: **€ 253.233,81**

Art. 3 AMMONTARE DELL'APPALTO E DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

1. L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta quindi ad Euro **630.855,57** (Euro seicentotrentamilaottocentocinquantacinque/cinquantasette) oltre IVA nella misura vigente.
2. L'importo totale di cui al precedente periodo comprende gli oneri della sicurezza di cui all'art. 100, del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati in Euro **12.714,85** (diconsi Euro dodicimilasettecentoquattordici/ottantacinque), somme che non sono soggette a ribasso d'asta, nonché l'importo di Euro **618.140,72** (diconsi Euro seicentodiciottomilacentoquaranta/settantadue), per i lavori soggetti a ribasso d'asta.
3. Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta i propri costi della manodopera e gli oneri aziendali concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro ad esclusione delle forniture senza posa in opera così come richiesto dall'art. 95, comma 10, del d.lgs. 50/2016 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta.
4. Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

a) CATEGORIA PREVALENTE

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OG2	RESTAURO E MANUTENZIONE DEI BENI IMMOBILI SOTTOPOSTI A TUTELA	€. 325.741,85	Trecentoventicinquemilasettecentoquarantuno/ottantacinque	51,63

b) CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI AI SENSI DI LEGGE

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OS28	IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO	€. 49.056,15	Quarantanovemilacinquantasei/quindici	7,78
OS30	IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI	€. 256.057,57	Duecentocinquantaseimilacinquantasette/cinquantasette	40,59

5. I lavori appartenenti alla/e categoria/e diversa/e da quella prevalente con i relativi importi, sono riportati nella tabella sopra. Tali lavori sono scorporabili e, a scelta dell'appaltatore, preventivamente autorizzata dalla stazione appaltante, possono essere subappaltate secondo le condizioni del Codice degli appalti e del presente capitolato speciale.
6. Ai sensi dell'art. 61 del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii. e in conformità all'allegato "A" al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di "restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela" «OG 2» – Detti lavori sono subappaltabili da parte dell'Esecutore ad imprese in possesso dei requisiti necessari nella misura massima del 30% (trenta%), ai sensi dell'articolo 105, del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.
7. La parte di lavoro appartenente a categorie diverse da quella prevalente, con il relativo importo, è indicata nel bando di gara e nei commi seguenti. Le lavorazioni diverse dalla categoria prevalente di cui si compone l'intervento sono classificate nella categoria specialistica «OS28» Impianti termici e di condizionamento e nella categoria specialistica «OS 30», Impianti elettrici e assimilabili. Queste sono scorporabili e, a scelta dell'Appaltatore, subappaltabili alle condizioni di legge.
8. Di seguito sono indicati i gruppi di lavorazione di cui alle categorie del comma 4:

LAVORAZIONI	IMPORTO SOTTO-ATTIVITA'	IMPORTO ATTIVITA'	INCIDENZA % SU TOTALE	CATEGORIE		
				OG2	OS28	OS30
Sicurezza81/08		€ 12.714,85	2,02%	€ 12.714,85		
Demolizioni e Rimozioni		€ 28.272,73	4,48%	€ 28.272,73		
Opere Edili		€ 37.876,14	6,00%	€ 37.876,14		
Pavimenti e Rivestimenti		€ 54.896,05	8,70%	€ 54.896,05		
Opere da Marmista		€ 13.751,08	2,18%	€ 13.751,08		
Infissi e Serramenti		€ 84.212,22	13,35%	€ 84.212,22		
Impianto Elettrico		€ 256.057,57	40,59%			€ 256.057,57
<i>Quadri elettrici</i>	€ 15.845,71					
<i>Impianto di distribuzione principale</i>	€ 27.525,35					
<i>Impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza</i>	€ 62.631,94					
<i>Impianto FM</i>	€ 52.140,45					
<i>Impianto di messa a terra</i>	€ 2.198,38					
<i>Apparecchiature di comando e gestione connex/dali</i>	€ 51.296,49					
<i>Impianto trasmissione dati</i>	€ 16.090,97					
<i>Impianto rilevazione fumo</i>	€ 16.614,90					
<i>Impianto evacuazione emergenza paso</i>	€ 11.713,37					
Impianti idrotermo Meccanici		€ 49.056,15	7,78%		€ 49.056,15	
Tinteggiature		€ 24.863,83	3,94%	€ 24.863,83		
Assistenze		€ 69.154,96	10,96%	€ 69.154,96		
TOTALE LAVORI		€ 630.855,57	100,00%	€ 325.741,85	€ 49.056,15	€ 256.057,57
			100,00%	51,63%	7,78%	40,59%

9. Descrizione sommaria delle opere (maggiori dettagli in merito alle lavorazioni di cui sopra sono contenuti negli elaborati progettuali e nelle relazioni tecnico specialistiche):

E' prevista l'esecuzione delle seguenti opere architettoniche:

Demolizioni, rimozioni e recuperi conservativi

- Onde realizzare la suddivisione interna degli spazi necessari alla nuova organizzazione, verranno demolite alcune porzioni di tramezzi in mattoni forati esistenti, prevalentemente pareti divisorie che suddividono gli attuali uffici e verranno create nuove porte nei muri longitudinali dei due corridoi centrali;
- Nel corpo centrale – ambienti di rappresentanza - data l'esigenza di aumentare la profondità dei locali, verranno demoliti e ricostruiti in posizione traslata i muri longitudinali che definiscono l'attuale corridoio, restringendo il passaggio centrale;
- Verranno rimosse le pavimentazioni in piastrelle monocottura situate negli uffici, le piastrellature ed i rivestimenti dei servizi igienici, mentre verranno conservate le pavimentazioni in piastrelle di graniglia nera presenti nei corridoi;
- Verranno rimossi e sostituiti tutti i sanitari e le rubinetterie presenti;
- Verranno recuperati i serramenti interni, ove possibile ed inseriti nuovi serramenti ad integrazione dei mancanti;
- Verranno sostituiti i serramenti esterni che affacciano sul cortile interno (con l'esclusione degli scuri interni, che verranno recuperati) con struttura in legno, nonché i serramenti esterni che affacciano su strada, realizzati in alluminio e vetro, che non riprendono il materiale, il colore ed il disegno originario;
- Verranno soltanto parzialmente rimosse dalla posizione originaria, recuperate, modificate ed integrate le alte zoccolature bicolori in marmo rosso di Verona e marmo beige, che decorano i corridoi centrali. Questo elemento decorativo, che

connota i passaggi centrali di tutto il complesso insieme alla pavimentazione in palladiata nera, verrà conservato e riproposto fedelmente;

Nuovi elementi costruttivi

- h. Le nuove suddivisioni interne saranno realizzate tramite sistemi a secco in lastre di cartongesso fissate a struttura portante in profili metallici e con interposta lana minerale, incluso il placcaggio delle pareti dei locali archivio ove occorrerà raggiungere un grado di isolamento al fuoco EI120 (ex REI);
- i. Le nuove pavimentazioni dei locali saranno in piastrelle di dimensioni 30x30 cm come da cementine in seminato come da matrice che ricostruirà l'esistente, mentre per i servizi igienici si opterà per il gres porcellanato 30x30 per il pavimento e per la bicottura 30x30 per il rivestimento;
- j. Il nuovo blocco servizi igienici sarà realizzato in modo tale da dirigere tutti gli scarichi dell'acqua (acque nere ed acque bianche) a pavimento, nella vicina colonna di scarico dei servizi igienici prospicienti l'area cortilizia centrale;
- k. Per convogliare tali scarichi alla suddetta colonna sarà necessario eseguire una o più forometrie nel solaio di interpiano e realizzare una dorsale a vista nel piano secondo, nei locali tecnici che pone in collegamento l'area di intervento con i servizi igienici esistenti dello stesso piano.
- l. I nuovi serramenti interni saranno costituiti da porte in legno con inserto vetrato antinfortunistico, con colorazione a riprendere le porte recuperate (anche in questo caso, le vetrate saranno con vetro antinfortunistica);
- m. L'archivio sarà dotato di porta di accesso REI, tinteggiate nel colore degli altri serramenti interni e con altezza analoga alle altre porte che si affacciano sui corridoi;
- n. Alcuni ambienti saranno dotati di controsoffitti:
 - Nei corridoi saranno posti in opera controsoffitti in doghe metalliche, all'altezza di circa 2,70 m dalla quota del pavimento finito, con lo scopo di celare le tubazioni ed i canali degli impianti elettrico, di riscaldamento/raffrescamento, di trattamento aria ed idrico antincendio esistenti, che attraversano tutta l'area di intervento, e di consentire il passaggio delle nuove tubazioni e canalizzazioni impiantistiche. La zona perimetrale, extra modulo, verrà realizzato con lastre in cartongesso in opera;
 - Nei servizi igienici ed in un archivio saranno posti in opera controsoffitti in lastre di cartongesso ad altezza non inferiore a 2.7 m dalla quota del pavimento finito. Tali controsoffitti celeranno il passaggio delle canalizzazioni impiantistiche ed anche i ribassamenti delle travi in altezza attualmente visibili.
- o. I corpi illuminanti e le bocchette dell'area primaria negli ambienti controsoffittati saranno integrati all'interno dei nuovi controsoffitti.

E' prevista l'esecuzione delle seguenti opere impiantistiche:
- a. L'impianto elettrico sarà oggetto di un completo rifacimento, ed il nuovo impianto avrà le seguenti caratteristiche, volte a conseguire il risparmio energetico e la flessibilità nell'utilizzo degli spazi:
 - Gli ambienti saranno dotati di sistema di illuminazione che prevede l'adattamento ai livelli di illuminamento naturale provenienti dall'esterno. Ogni locale sarà dotato di sensori che, all'accensione delle luci rilevano il livello di illuminamento naturale esistente, regolando il contributo dell'illuminamento artificiale di momento in momento (Sistema DALI);
 - Nei servizi igienici l'illuminazione sarà connessa a rilevatori di movimento, opportunamente regolati;
 - Verrà realizzata anche con riferimento alla linea dati;Il nuovo impianto elettrico, dotato di quadro di zona situato nel locale tecnico verrà connesso, tramite opportuno collegamento alla blindo sbarra esistente, situata nei locali dell'Agenzia delle Entrate presenti al piano terzo, il collegamento tra il QE di piano di nuova realizzazione e la blindo da cui si deriverà l'alimentazione correrà alla quota controsoffitto del piano secondo;
- b. Per l'impianto di riscaldamento e raffrescamento verranno utilizzate le linee di alimentazione dei fan-coils esistenti, che verranno riposizionati nei sottofinestra. Si valuteranno gli spostamenti della posizione dei fan-coils necessari e si procederà realizzando le nuove porzioni di linea indispensabili, derivandole dagli attacchi esistenti provenienti a pavimento dal piano secondo, nell'ottica di minimizzare l'intervento. Tutti i fan-coil esistenti saranno rimossi e si provvederà alla fornitura e posa di nuovi elementi con idonei caratteristiche tecniche e prestazionali.
- c. Nuovo impianto di aspirazione forzata del nuovo blocco servizi igienici costituito da ventilatore in linea, canalizzazioni flessibili, plenum in PAL e griglie di ripresa. L'espulsione dell'aria verrà realizzata a mezzo di griglie, tinteggiate nel colore delle facciate interne, che verranno posizionate sulla facciata interna, come già realizzato analogamente per altre griglie di espulsione agli altri piani ed in altre porzioni della facciata.
- d. Gli impianti idrico sanitari a servizio dei due blocchi bagno verranno completamente rifatti, derivando le linee dagli impianti esistenti. Per convogliare gli scarichi delle acque nere e bianche alla colonna esistente sarà necessario eseguire una o più forometrie nel solaio di interpiano e realizzare dorsale a vista, nel piano inferiore.
- e. L'impianto idrico antincendio esistente sarà modificato in una dorsale secondaria, il cui spostamento permetterà di aprire una porta. Al proposito si segnala soltanto che gli idranti presenti nell'area di intervento sono alimentati da due differenti tratti di tubazione, che corrono a soffitto nel corridoio centrale, provenienti dai due corpi di fabbrica a corte chiusa. I due tratti di tubazione non sono collegati tra loro.

- f. L'impianto di rilevazione fumi e l'impianto di diffusione sonora saranno interconnessi alla centrale di controllo – presidio – centralizzata.
10. L'Appaltatore, accettando le condizioni di cui al presente Capitolato Speciale di Appalto, dà atto di:
- a) aver preso preventiva visione della Relazione Generale e di tutti gli elaborati tecnici e tecnico-amministrativi ad esso allegati;
 - b) aver attentamente controllato e verificato sulla scorta della documentazione progettuale disponibile (Relazioni specialistiche, elaborati grafici, PSC, ecc), l'insieme delle prestazioni, comprese le lavorazioni e forniture necessarie all'adempimento dei lavori in oggetto previsti dalla Stazione Appaltante;
 - c) aver ritenuto tale documentazione completa ed esaustiva in termini di voci di prezzo unitario il corrispettivo "a corpo" per le lavorazioni e forniture occorrenti per l'esecuzione dell'opera, oltre che corrette, congrue e congruenti le relative quantità indicate;
 - d) aver pertanto giudicato non eccessive né carenti le quantità previste nel CME, ritenendo di conseguenza non necessario provvedere ad integrarle ovvero a ridurle;
 - e) aver giudicato non mancanti voci di prezzo ritenendo di conseguenza non necessario provvedere ad inserire nella lista ulteriori voci di prezzo e relative quantità;
 - f) aver constatato che l'indicazione delle voci e delle relative quantità della lista delle lavorazioni e forniture predisposta dalla Stazione Appaltante non ha effetto sull'importo complessivo offerto in sede di gara;
 - g) di doversi fare carico dell'esecuzione di quanto non espressamente indicato nelle singole descrizioni, ma necessarie per la piena funzionalità ed agibilità delle opere secondo gli standard e le caratteristiche tipologiche e tecniche di esecuzione, secondo la normativa vigente;
 - h) aver preso visione dei luoghi e di aver tenuto conto delle possibili interferenze dovuto all'utilizzo delle porzioni immobiliari interessate;
 - i) di doversi fare carico di tutti gli oneri inerenti eventuali richieste di occupazione di suolo pubblico che si rendessero necessarie per l'esecuzione dei lavori.

Art. 4 AFFIDAMENTO E CONTRATTO

1. Il contratto, aggiudicato ai sensi degli articoli 36 comma 2 lettera c) del D.Lgs 50/2016, è stipulato "a corpo" ex art. 95, comma 4 lettera a) del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.
2. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
3. Il presente appalto si intende "chiavi in mano" e comprende tutto quanto necessario, anche in via accessoria e complementare, nulla escluso né eccettuato per la completa realizzazione a perfetta regola d'arte di quanto indicato nelle descrizioni delle opere allegate, anche se non esplicitamente dettagliato, essendo comunque, indipendentemente da ogni riferimento alle singole unità di misura, obbligo dell'Appaltatore di eseguire e fornire l'opera commessa completa "a perfetta regola d'arte" e funzionale con riferimento all'oggetto dell'appalto ed alle finalità dell'opera.
4. Pertanto la determinazione del prezzo da parte dell'Appaltatore tiene conto di tutte le obbligazioni e di tutte le circostanze generali e particolari che possono influire sul costo dell'esecuzione dell'opera.
5. Il prezzo offerto riferendosi a lavori a corpo, come determinato in seguito all'offerta complessiva in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti, per tali lavori, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
6. Per i lavori, previsti a corpo nei documenti tecnici, i prezzi unitari riportati nell'elenco dei prezzi unitari non hanno efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta resta fisso e invariabile; allo stesso modo non hanno efficacia negoziale le quantità indicate negli atti progettuali essendo obbligo esclusivo del concorrente il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Amministrazione, e di formulare l'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi.

7. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1.
8. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza delle leggi, dei Regolamenti, di tutte le norme vigenti in materia di Lavori Pubblici, dello stato dei luoghi, dei sottoservizi presenti e della consistenza dell'opera così come già dichiarata in sede di partecipazione alla gara d'appalto e di incondizionata sua accettazione del Progetto, in particolare ai fini della sua esecuzione "a perfetta regola d'arte" e alla sua funzionalità.
9. L'Appaltatore con la firma del contratto accetta espressamente e specificatamente per iscritto, a norma dell'art. 1341 – comma 2 e dell'art. 1342 del Codice Civile, le clausole tutte contenute nelle disposizioni di legge e regolamenti richiamati nel presente Capitolato, nonché da quanto riportato nel testo Capitolato stesso.

Art. 5 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELL'OPERA

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva. In particolare, qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto di immediata segnalazione scritta al Direttore dei lavori ed al Responsabile del Procedimento per i conseguenti provvedimenti di modifica o interpretativi.
Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala maggiore.
In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasti o che in minor misura collimi con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali. Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito al precedente capoverso, si rispetteranno nell'ordine quelle indicate dagli atti seguenti:
 - a) Tavole ed elaborati del Progetto Esecutivo posto a base d'Appalto; in caso di contrasto tra gli elaborati grafici, prevarrà quello di scala grafica superiore;
 - b) Bando di gara/lettera di invito
 - c) Eventuale disciplinare di gara;
 - d) Capitolato Speciale di Appalto;
 - e) Capitolato generale di appalto per i lavori pubblici (D.M. 145/2000).
2. In caso di norme del Capitolato Speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari, in secondo luogo quelle di maggior dettaglio e in terzo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.
4. Per chiarezza, si elencano i principali atti normativi di riferimento per il contratto:
 - a) D.lgs. n° 50 del 2016, D.M. 19 aprile 2000, n. 145 (nelle parti non abrogate dal D.P.R. 207/2010) e D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 per le parti ancora in vigore;
 - b) L. 13 agosto 2010 n. 136;
 - c) D. Lgs. N. 81 del 2008.
 - d) D.M. 06-09-1994
5. L'appaltatore, a pena di nullità del presente contratto, assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.
6. L'appaltatore deve inserire nei contratti stipulati con privati subappaltatori o fornitori di beni e servizi le seguenti clausole, ai sensi della legge 13 agosto 2010 n. 136 e successive modifiche:
 - a) Art. (...) (obblighi del subappaltatore/subcontraente relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari)
 - b) L'impresa (...), in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa (...) nell'ambito del contratto sottoscritto con l'Agenzia del Demanio, identificato con CIG n. (:::)/CUP n. (...), assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.

- c) L'impresa (...) in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa (...), si impegna a dare immediata comunicazione all'Agenzia del Demanio della notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria.
- d) L'impresa (...), in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa (...), si impegna ad inviare copia del presente contratto all'Agenzia del Demanio.
7. L'appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.
 8. La Stazione Appaltante verifica i contratti sottoscritti tra l'affidatario dei lavori ed i subappaltatori e/o subcontraenti in ordine all'apposizione della clausola sull'obbligo del rispetto delle disposizioni di cui all'art. 3, comma 9 della legge 136/2010 e, ove ne riscontri la mancanza, rileva la radicale nullità del contratto.
 9. Le parti stabiliscono espressamente che il contratto è risolto di diritto (art. 1456 c.c.), in tutti i casi in cui le transazioni siano state eseguite senza avvalersi di banche o della società Poste Italiane s.p.a. (art. 3 comma 8 della legge 136/2010) attraverso bonifici su conti dedicati, destinati a registrare tutti i movimenti finanziari, in ingresso ed in uscita, in esecuzione degli obblighi scaturenti dal presente contratto.
 10. A tal fine il contraente comunica alla Stazione Appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti bancari o postali, accesi presso banche o presso le società Poste Italiane s.p.a., dedicati, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche. La comunicazione alla Stazione Appaltante deve avvenire entro sette giorni dall'accensione dei conti correnti dedicati e nello stesso termine il contraente deve comunicare le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi. Le medesime prescrizioni valgono anche per i conti bancari o postali preesistenti, dedicati successivamente alle commesse pubbliche. In tal caso il termine decorre dalla dichiarazione della data di destinazione nel conto alle commesse pubbliche.
 11. Nel rispetto degli obblighi sulla tracciabilità dei flussi finanziari, il bonifico bancario o postale deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG ed il codice unico progetto (CUP)
 12. Le parti convengono che qualsiasi pagamento inerente il presente contratto rimane sospeso sino alla comunicazione del conto corrente dedicato, completo di tutte le ulteriori indicazioni di legge, rinunciando conseguentemente ad ogni pretesa o azione risarcitoria, di rivalsa o comunque tendente ad ottenere il pagamento e/o i suoi interessi e/o accessori.
 13. In caso di discordanze rilevate nell'ambito di uno stesso elaborato/documento, prevarrà quella più vantaggiosa per la Stazione Appaltante.

Art. 6 VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'articolo 106 del Codice dei contratti.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% (cinque per cento) delle categorie omogenee di lavori dell'appalto, come individuate nella tabella di cui all'articolo 5, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% (cinque) per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.
7. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43 con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 45.
8. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
9. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario
10. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
11. Trova applicazione l'articolo 36, comma 7.
12. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 4, commi 3 e 4.
13. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 4, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento.

Art. 7 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

1. L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.
2. L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.
3. Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al d.m. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente ...attività' di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al d.lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.
4. Ricade inoltre esclusivamente sull'Appaltatore l'osservanza scrupolosa delle leggi, regolamenti e prescrizioni emanate (anche successivamente alla stipula del contratto) dalle Autorità competenti in materia di Lavori Pubblici, di sicurezza, igiene del lavoro, previdenza sociale, ecc.
5. Per quanto non espressamente detto nel capitolato speciale d'Appalto, valgono inoltre tutte le leggi, decreti e circolari attualmente vigenti e quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori che abbiano, comunque, attinenza con i lavori stessi.
6. In materia di accettazione di materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni governative, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella documentazione contrattuale, possano dare luogo ad incertezze circa i requisiti tecnici e tecnologici dei materiali stessi, la direzione lavori avrà facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.

Art. 8 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati, da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza le norme legislative e regolamentari vigenti in materia di lavori pubblici e di incondizionata loro accettazione, nonché alla completa accettazione del progetto, per quanto attiene alla sua esecuzione, a perfetta regola d'arte.
2. L'Appaltatore, per essere ammesso a partecipare alla gara, dichiara di essersi recato sul luogo dove debbono eseguirsi i lavori e nelle aree adiacenti e di aver valutato l'influenza e gli oneri conseguenti sull'andamento e sul costo dei lavori, e pertanto di:
 - a) aver preso conoscenza delle condizioni locali e dei mercati di approvvigionamento dei materiali, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali e che possano influire sull'esecuzione dell'opera ;
 - b) di avere accertato le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto del cantiere, dell'esistenza di discariche autorizzate, e le condizioni del suolo su cui dovrà sorgere l'opera;
3. L'Appaltatore dichiara, inoltre:
 - a) di aver esaminato minuziosamente e dettagliatamente il progetto esecutivo sotto il profilo tecnico e delle regole dell'arte, anche in merito al terreno di fondazione e ai particolari costruttivi, riconoscendolo a norma di legge e a regola d'arte, e di conseguenza perfettamente eseguibile senza che si possano verificare vizi successivi alla ultimazione dei lavori;
 - b) di avere attentamente vagliato tutte le indicazioni e clausole del presente capitolato speciale e tutte le circostanze di tempo, di luogo e contrattuali relative all'appalto stesso che possano influire sull'esecuzione dell'opera;
 - c) di aver giudicato, nell'effettuare l'offerta, i prezzi equi e remunerativi anche in considerazione degli elementi che influiscono sia sul costo dei materiali, sia sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti.
 - d) di aver tenuto conto, nella preparazione della propria offerta, degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori;
 - e) di aver accertato l'esistenza di eventuali infrastrutture come cavidotti e condutture sia aeree che interrato, relative a linee elettriche, telefoniche e di altri enti civili e militari, acquedotti, gasdotti, fognature e simili, per le quali sia necessario richiedere all'Ente proprietario il permesso per l'attraversamento o lo spostamento dell'infrastruttura stessa, anche in merito al disposto dell'art.4, della Legge n. 1/1978;
 - f) di aver individuato eventuali possibili interferenze con le proprietà confinanti, per le quali sia necessario procedere in contraddittorio, prima dell'inizio dei lavori, alla redazione di un verbale di constatazione delle condizioni del luogo, per evitare che i proprietari ricorrano al fermo dei lavori, in base agli artt.1171 e 1172 del c.c.;
 - g) di accettare e condividere le informazioni planimetriche e altimetriche contenute nel rilievo topografico allegato alle tavole di progetto;
 - h) di farsi carico dell'obbligo di procedere alla posa in opera di eventuali materiali o forniture che non dovessero essere disponibili per la data di fine lavori, o di altre forniture che, per condizioni metereologiche / climatiche particolarmente ostiche non si siano potute mettere in opera per tempo, per non pregiudicare l'integrità dell'opera finita (alberi, arbusti, erbacee, prato): l'Appaltatore si impegna dunque ad adempiere ai sopracitati obblighi, anche successivamente alla data di ultimazione dei lavori, senza la possibilità di chiedere ulteriori compensi oltre a quelli già indicati nel computo metrico estimativo allegato nel contratto già firmato;
 - i) di avere esaminato gli elaborati progettuali, compreso il computo metrico, di aver preso conoscenza dell'ubicazione delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate nonché di tutte le altre condizioni suscettibili di influire sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi, nel loro complesso, remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto;
 - l) di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.
4. L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore di cui al successivo apposito articolo.

5. L'imprenditore resta vincolato dal verbale di aggiudicazione, ma l'aggiudicazione stessa non è impegnativa per la stazione appaltante finché non siano intervenuti i controlli di legge.
6. In particolare, l'Appaltatore, all'atto della firma del contratto, dovrà specificatamente accettare per iscritto, a norma artt.1341 e 1342 del c.c., le clausole tutte contenute nelle suddette disposizione di legge, regolamenti e nel capitolato speciale d'Appalto.

Art. 9 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il Capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente Capitolato comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici, relazionali e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari;
 - e) Il Piano di Sicurezza e Coordinamento e relativi allegati con gli obblighi in materia di sicurezza ai sensi del Decreto n. 81 del 2008;
2. Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
il Codice dei contratti (d.lgs. n.50/2016); le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto; delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale AntiCorruzione (ANAC); le norme tecniche emanate da C.N.R., U.N.I., C.E.I.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori all'articolo 106 del Codice dei contratti;
 - c) le quantità delle singole voci elementari, sia quelle rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato, che quelle risultanti dalla «lista» di cui all'articolo 90 del regolamento generale, predisposta dalla Stazione appaltante, compilata dall'aggiudicatario e da questi presentata in sede di offerta.
4. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
5. Ai sensi dell'articolo 71, comma 3, del regolamento generale, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 10 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL PROGETTO

1. Sono parte integrante del progetto esecutivo i seguenti allegati:

<i>n.</i>	<i>Settore</i>	<i>Sigla file</i>	<i>descrizione</i>
1	ARCHITETTONICO	tavA1_01_planim_orto	Tavola grafica inquadramento generale e urbanistico
2		tavA1_02_pianta	Tavola grafica Stato di Fatto - piante

3		tavA1_03_pavimenti	Tavola grafica Stato di Fatto - schema pavimenti
4		tavA1_04_sezioni	Tavola grafica Stato di Fatto - sezioni
5		docA1_05_rel_gen	Relazione Generale di inquadramento
6		docA1_06_foto	Documentazione fotografica
7		tavA2_01_pianta	Tavola grafica Stato Intermedio - piante
8		tavA2_02_sezioni	Tavola grafica Stato Intermedio - sezioni
9		tavA3_1_pianta	Tavola grafica Stato di progetto - piante
10		tavA3_2_pavimenti	Tavola grafica Stato di progetto - schema pavimenti
11		tavA3_03_sezioni	Tavola grafica Stato di progetto - sezioni
12		tavA3_04_particolari_cartongesso	Tavola grafica – part. Costruttivi in Cartongesso
13		tavA3_05_particolari – abaco serramenti	Tavola grafica – part. Costruttivi – Abaco Serramenti
14		docA3_06_rel_arch	Relazione Architettonica
15	ELETTRICO	tavE3_01_DISTRIBUZIONE	Tavola grafica distribuzione principale e impianto di MT
16		tavE3_02_FM SECONDARIA	Tavola grafica FM distribuzione secondaria
17		tavE3_03_ILLUMINAZIONE	Tavola grafica Illuminazione Ordinaria ed Emergenza
18		tavE3_04_SPECIALI	Tavola grafica Impianti Speciali
19		tavE3_05_RILEV_FUMI	Tavola grafica Impianto Rilevazione Automatica Fumi
20		tavE3_06_BK_BLOCCHI FUMI	Schema a Blocchi Rilevazione Fumi
21		tavE3_07_QE0	Schema a Blocchi Quadro QE0
22		tavE3_08_QE1	Schema a Blocchi Quadro QE1
23		docE3_09_CAE	Relazione tecnica Verifica dei Conduttori e delle Protezioni
24		docE3_10_rel_elettr	Relazione Elettrica
25		docE3_11_rel_illuminotecn	R.T. Verifica Illuminotecnica luce ordinaria
26	IDRAULICO	tavI3_01_pianta_risc	Tavola grafica Riscaldamento - piante
27		tavI03_02_SK_I_A_S	Tavola grafica Schema idraulico, aeraulico e scarichi
28		docI3_03_Dimens_Pot	Calcoli dimensionamento Potenza termica
29		docI3_04_rel_idr.	Relazione idrotermomeccanica
30	SICUREZZA	docS3_01_PSC	Piano di Sicurezza e Coordinamento

31		docS3_02_Gantt	Cronoprogramma
32		tavS3_03_Layout	Tavola grafica di layout di cantiere
33		docS3_04_Fascicolo_Opera	Fascicolo dell'Opera
34	CONTRATTUALE	docC3_01_CMetrico	Computo Metrico
35		docC3_02_CME_generale	Computo Metrico Estimativo
36		docC3_03_CME_sicurezza	Computo metrico della Sicurezza
37		docC3_04_Analisi_Prezzi	Analisi prezzi extra Listino
38		docC3_05_Elenco_Prezzi	Elenco Prezzi Unitari
39		docC3_06_Incidenza_MO	Incidenza della Manodopera
40		docC3_07_Qeconomico	Quadro Economico
41		docC3_08_CSdA	Capitolato speciale di Appalto
42		docC3_09_P_manutenzione	Piano della Manutenzione

Art. 11 QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE

- Per i lavori indicati dal presente Capitolato è richiesta la qualificazione dell'Appaltatore per le seguenti categorie e classifiche, così come richiesto dal bando di gara, dall'avviso o dall'invito a partecipare redatto dalla Stazione Appaltante e disciplinata dal Codice Appalti e dalla norma vigente.

Cod.	Descrizione	Importo	Classifica	% sul totale
OG2	RESTAURO E MANUTENZIONE DEI BENI IMMOBILI SOTTOPOSTI A TUTELA	€. 325.741,85	II	51,63
OS28	IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO	€. 49.056,15	I	7,78
OS30	IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI	€. 256.057,57	I	40,59

Art. 12 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

- Le stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento dei lavori, servizi o forniture. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

2. Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, potrà partecipare a procedure di affidamento o subappalto ovvero eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 110 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i.
3. Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del Codice dei contratti.

Art. 13 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

1. La stazione appaltante si riserva la facoltà di risolvere il Contratto in tutte le ipotesi previste dalla normativa vigente, ivi comprese quelle disciplinate dall'articolo 108 del Codice dei contratti e dal codice civile, comprese quelle per mancato rispetto dei tempi.
2. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a) l'appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27 dicembre 1956, n. 1423 ed agli articoli 2 e seguenti della legge 31 maggio 1965, n. 575, 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;
 - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fatteggi, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 41 e 43 del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fatteggi al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
 - l) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008.
3. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati.
4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
5. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
6. Il contratto è risolto qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione S.O.A. per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.
7. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 106 del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla

liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

8. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
- a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - c) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - d) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - e) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

Art. 14 GARANZIA PROVVISORIA

1. La garanzia provvisoria, ai sensi di quanto disposto dall'art. 93 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159 ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.
2. La garanzia provvisoria è pari al **2 per cento** del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione (in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato) o di fidejussione, a scelta dell'offerente. Al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto del contratto e al grado di rischio ad esso connesso, la stazione appaltante può motivatamente ridurre l'importo della cauzione sino all'1 per cento ovvero incrementarlo sino al 4 per cento. Nei casi degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice, è facoltà della stazione appaltante non richiedere tali garanzie.
3. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2 per cento del prezzo base.
4. Tale garanzia provvisoria potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale almeno di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fidejussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.
5. Salvo nel caso di microimprese, piccole e medie imprese e di raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese, l'offerta dovrà essere corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fidejussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fidejussoria per l'esecuzione del contratto, di cui agli articoli 103 e 104, qualora l'offerente risultasse affidatario.
6. In caso di raggruppamento temporaneo di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese raggruppate.

7. La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.
8. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.
9. Per fruire delle citate riduzioni l'operatore economico dovrà segnalare, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

Art. 15 GARANZIA DEFINITIVA

1. L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 e 103 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., pari al **10 per cento** dell'importo contrattuale. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale.
2. Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore.
3. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.
4. L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.
5. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma precedente sia comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
6. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 4; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
7. Il possesso del requisito di cui al comma precedente è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del d.P.R. n. 34 del 2000.
8. In deroga a quanto previsto dal comma 6, il possesso del requisito di cui al comma 4 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora:
 - a) l'impresa abbia utilizzato, per la gara e per l'eventuale aggiudicazione, una qualificazione per una classifica non superiore alla II;

- b) l'impresa sia in possesso di attestazione SOA in corso di validità ma il possesso del requisito di cui al comma 4 non sia stato ancora annotato sulla predetta attestazione, a condizione che l'impresa abbia già presentato istanza alla SOA per il relativo aggiornamento;
9. In caso di avvalimento ai sensi dell'articolo 89 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 4, il requisito della qualità deve essere posseduto in ogni caso dall'impresa partecipante e aggiudicataria, indipendentemente dalla circostanza che sia posseduto dall'impresa ausiliaria.
 10. La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.
 11. Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le stazioni appaltanti hanno inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.
 12. Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.
 13. In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.
 14. La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.
 15. E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere la garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità nonchè nel caso degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice Appalti. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

Art. 16 COPERTURE ASSICURATIVE

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

- assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del 2004.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
 - a) prevedere una somma assicurata non inferiore a: euro 1.000.000 (euro un milione);
 - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
 4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 1.000.000 (un milione).
 5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
 - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
 - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
 6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 48 del Codice dei contratti, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

Art. 17 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

1. Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente di cui all'articolo 3, comma 4, sono subappaltabili ai sensi dell'art. 105 del D.lgs 50/2016 nella misura massima prevista dalle norme vigenti.
Tutte le lavorazioni diverse dalla categoria prevalente, a qualsiasi categoria appartengano, sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 3 del presente capitolato e l'osservanza dell'articolo 105 del Codice dei contratti.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
 - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
 - I. la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - II. una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti;
 - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla

delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R.

3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
 - a) ai sensi dell'articolo 105, del Codice dei contratti, l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento; gli oneri per la sicurezza relativi ai lavori affidati in subappalto devono essere pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
 - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - I. la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza trimestrale e, in ogni caso, alla conclusione dei lavori in subappalto, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;
 - II. copia del piano operativo di sicurezza in coerenza con i piani di cui all'art. 22 comma 4 del presente capitolato.
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contrattante, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.
8. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
9. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
10. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982,

- n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
11. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.
 12. Ai sensi dell'articolo 105 del decreto legislativo n. 50 del 2016, i pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e di copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti.
 13. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta, e sospendere l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.
 14. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve dare atto separatamente degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore.
 15. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

Art. 18 CONSEGNA DEI LAVORI - CONSEGNE PARZIALI - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE

1. La consegna dei lavori all'appaltatore verrà effettuata entro **45 giorni** dalla data di registrazione del contratto, in conformità a quanto previsto dai documenti di gara.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. Nel caso sia intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, se si è dato avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisoriale. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.
4. Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.
5. La redazione del verbale di consegna è subordinata all'accertamento da parte del Responsabile dei Lavori, degli obblighi di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.; in assenza di tale accertamento, il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
6. Le disposizioni di consegna dei lavori in via d'urgenza su esposte, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.
7. L'appaltatore, al momento della consegna dei lavori, acquisirà dal coordinatore per la sicurezza la valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi o, in alternativa, l'attestazione di liberatoria rilasciata dalla competente autorità militare dell'avvenuta conclusione delle operazioni di bonifica bellica del sito interessato. L'eventuale verificarsi di rinvenimenti di ordigni bellici nel corso dei lavori comporterà la sospensione immediata degli stessi con la tempestiva integrazione del piano di sicurezza e coordinamento e dei piani operativi di sicurezza, e

l'avvio delle operazioni di bonifica ai sensi dell'articolo 91, comma 2-bis, del decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

8. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì un originale del DURC in data non anteriore a un mese da quella del verbale di consegna; il DURC è altresì trasmesso in occasione di ciascun pagamento in acconto o a saldo, in relazione anche alle eventuali imprese subappaltatrici che abbiano personale dipendente.
9. Lo stesso obbligo fa carico all'appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori.
10. L'appaltatore è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al programma operativo di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti punti.
11. L'appaltatore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di **giorni 183** naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori. In caso di appalto con il criterio di selezione dell'OEPV (Offerta Economicamente Più Vantaggiosa), il termine contrattuale vincolante per ultimare i lavori sarà determinato applicando al termine a base di gara la riduzione percentuale dell'offerta di ribasso presentata dall'appaltatore in sede di gara, qualora questo sia stato uno dei criteri di scelta del contraente.
12. L'appaltatore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo PEC alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta. La Direzione dei Lavori procederà subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

Art. 19 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI - SOSPENSIONI - PIANO DI QUALITA' DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE

1. Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, l'appaltatore presenterà alla Direzione dei lavori una proposta di programma di esecuzione dei lavori, di cui all'art. 43 comma 10 del d.P.R. n. 207/2010, coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Nel suddetto piano sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Esso dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato.
2. Entro quindici giorni dalla presentazione, la Direzione dei lavori d'intesa con la stazione appaltante comunicherà all'appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei lavori.
3. Decorso 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma esecutivo dei lavori si darà per approvato fatte salve indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
4. La proposta approvata sarà impegnativa per l'appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei lavori.
5. Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.
6. Eventuali aggiornamenti legati a motivate esigenze organizzative dell'appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dalla Direzione dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.
7. Nel caso in cui i lavori in appalto fossero molto estesi, ovvero mancasse l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, la Stazione Appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi.
8. La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

9. In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.
10. Ove le ulteriori consegne avvengano entro il termine di inizio dei relativi lavori indicato dal programma esecutivo dei lavori redatto dall'appaltatore e approvato dalla Direzione dei Lavori, non si dà luogo a spostamenti del termine utile contrattuale; in caso contrario, la scadenza contrattuale viene automaticamente prorogata in funzione dei giorni necessari per l'esecuzione dei lavori ricadenti nelle zone consegnate in ritardo, deducibili dal programma esecutivo suddetto, indipendentemente dall'ammontare del ritardo verificatosi nell'ulteriore consegna, con conseguente aggiornamento del programma di esecuzione dei lavori.
11. In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.
12. La sospensione può essere disposta anche dal RUP per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti, per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle amministrazioni competenti. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.
13. Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.
14. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 18, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 14.
15. In deroga a quanto previsto al comma precedente, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 18, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
16. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
17. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
18. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 18, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
19. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.

20. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.
21. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle esposte sopra, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, con le forme e modalità previste dall'articolo 107 comma 6 del d.lgs. n.50/2016 s.m.i.
22. Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'appaltatore, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione.
23. Ove pertanto, secondo tale programma, l'esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima.
24. Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direzione dei Lavori ed appaltatore, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.
25. Ai sensi dell'art. 43, comma 4 del d.P.R. n. 207/2010, nel caso di opere e impianti di speciale complessità o di particolare rilevanza sotto il profilo tecnologico, l'appaltatore ha l'obbligo di redigere e consegnare alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, di un Piano di qualità di costruzione e di installazione.
26. Tale documento prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da porre in essere durante l'esecuzione dei lavori, anche in funzione della loro classe di importanza. Il piano definisce i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità.

Art. 20 ISPETTORI DI CANTIERE

1. Ai sensi dell'art. 101, comma 2, del Codice, in relazione alla complessità dell'intervento, il Direttore dei Lavori può essere coadiuvato da uno o più direttori operativi e ispettori di cantiere, che devono essere dotati di adeguata competenza e professionalità in relazione alla tipologia di lavori da eseguire. In tal caso, si avrà la costituzione di un "ufficio di direzione dei lavori" ai sensi dell'art. 101, comma 3, del Codice.
2. Gli assistenti con funzioni di ispettori di cantiere collaboreranno con il direttore dei lavori nella sorveglianza dei lavori in conformità delle prescrizioni stabilite nel presente capitolato speciale di appalto.
3. La posizione di ispettore sarà ricoperta da una sola persona che esercita la sua attività in un turno di lavoro. La stazione appaltante sarà tenuta a nominare più ispettori di cantiere affinché essi, mediante turnazione, possano assicurare la propria presenza a tempo pieno durante il periodo di svolgimento di lavori che richiedono controllo quotidiano, nonché durante le fasi di collaudo e delle eventuali manutenzioni.
4. Gli ispettori risponderanno della loro attività direttamente al Direttore dei lavori. Agli ispettori saranno affidati fra gli altri i seguenti compiti:
 - a) la verifica dei documenti di accompagnamento delle forniture di materiali per assicurare che siano conformi alle prescrizioni ed approvati dalle strutture di controllo di qualità del fornitore;
 - b) la verifica, prima della messa in opera, che i materiali, le apparecchiature e gli impianti abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti;
 - c) il controllo sulla attività dei subappaltatori;
 - d) il controllo sulla regolare esecuzione dei lavori con riguardo ai disegni ed alle specifiche tecniche contrattuali;
 - e) l'assistenza alle prove di laboratorio;
 - f) l'assistenza ai collaudi dei lavori ed alle prove di messa in esercizio ed accettazione degli impianti;
 - g) la predisposizione degli atti contabili e l'esecuzione delle misurazioni quando siano stati incaricati dal direttore dei lavori;
 - h) l'assistenza al coordinatore per l'esecuzione.
5. Il Direttore dei Lavori e i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, ove nominati, saranno tenuti a utilizzare la diligenza richiesta dall'attività esercitata ai sensi dell'art. 1176, comma 2, codice civile e a osservare il canone di buona fede di cui all'art. 1375 codice civile.

6. Il Direttore dei Lavori potrà delegare le attività di controllo dei materiali agli ispettori di cantiere, fermo restando che l'accettazione dei materiali resta di sua esclusiva competenza.
7. Con riferimento ad eventuali lavori affidati in subappalto il Direttore dei Lavori, con l'ausilio degli ispettori di cantiere, svolgerà le seguenti funzioni:
 - a) verifica della presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti, che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla stazione appaltante;
 - b) controllo che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidate nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato;
 - c) accertamento delle contestazioni dell'impresa affidataria sulla regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore e, ai fini della sospensione dei pagamenti all'impresa affidataria, determinazione della misura della quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione;
 - d) verifica del rispetto degli obblighi previsti dall'art. 105, comma 14, del Codice in materia di applicazione dei prezzi di subappalto e sicurezza;
 - e) segnalazione al Rup dell'inosservanza, da parte dell'impresa affidataria, delle disposizioni di cui all'art. 105 del Codice.

Art. 21 PENALI

1. Ai sensi dell'articolo 113-bis del Codice, i contratti di appalto prevedono penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto. Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera compresa tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo e non possono comunque superare, complessivamente, il 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale.
2. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'ultimazione delle opere nonché delle scadenze fissate nel programma temporale dei lavori è applicata una penale pari all'1,0 per mille (Euro uno ogni mille) dell'importo contrattuale per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo.
3. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche negli altri casi disciplinati dal Capitolato Speciale di appalto, cui si fa rinvio anche per le modalità di applicazione e per quant'altro non espressamente disciplinato nel presente articolo. La misura complessiva della penale non può superare il 10% dell'importo del Contratto, pena la facoltà, per la stazione appaltante, di risolvere lo stesso in danno dell'appaltatore.
4. Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

Art. 22 SICUREZZA DEI LAVORI

1. L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del piano di sicurezza e coordinamento eventualmente predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.
2. L'obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE. I nominativi dell'eventuale CSP e del CSE sono comunicati alle imprese esecutrici e indicati nel cartello di cantiere a cura della Stazione appaltante.
3. L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza, entro **30 giorni** dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare al CSE (ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.
4. L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS), in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

5. Qualora non sia previsto Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), l'Appaltatore sarà tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo (PSS) del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i..
6. Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.
7. Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.
8. Ai sensi dell'articolo 90 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, viene designato il coordinatore per la progettazione (CSP) e, prima dell'affidamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE), in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. La disposizione di cui al periodo precedente si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.
9. Anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa, si procederà alle seguenti verifiche prima della consegna dei lavori:
 - a. verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;
 - b. dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva, fatta salva l'acquisizione d'ufficio da parte delle stazioni appaltanti pubbliche, e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;
 - c. copia della notifica preliminare, se del caso, di cui all'articolo 99 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della documentazione di cui alle lettere a) e b).
10. All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in cui si colloca l'appalto e cioè:
 - che il committente è Agenzia del Demanio - Direzione Regionale della Lombardia e per esso in forza delle competenze attribuitegli il sig. ing. Francesco Garau;
 - che il Responsabile dei Lavori, eventualmente incaricato dal suddetto Committente (ai sensi dell'art. 89 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81) è il sig. ing. Francesco Garau;
 - che i lavori appaltati rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., per la nomina dei Coordinatori della Sicurezza;
 - che il Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione è il sig. arch. Giuseppe Maurizio La Gamba;
 - che il Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione è il sig. _____;
 - di aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento in quanto facente parte del progetto e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta, assommano all'importo di Euro **12.714,85**.

11. Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.:
 - verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ove previsto;
 - verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
 - adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
 - organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
 - sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
 - controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;
 - segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
 - proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.
12. Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.
13. Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.
14. L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.
15. Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Art. 23 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

1. L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i, a pena di nullità del contratto.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento per pagamenti a favore dell'appaltatore, o di tutti i soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità. Tali pagamenti devono avvenire utilizzando i conti correnti dedicati.
3. Le prescrizioni suindicate dovranno essere riportate anche nei contratti sottoscritti con subappaltatori e/o subcontraenti a qualsiasi titolo interessati all'intervento.
4. L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi del D.M. 55 del 03.04.2013, il pagamento del corrispettivo avrà luogo mediante invio di "fattura elettronica" trasmessa in formato conforme alle specifiche tecniche definite dall'allegato A di cui all'art 2 comma 1 del citato D.M., disciplinante la gestione dei processi di fatturazione elettronica mediante il Sistema di Interscambio (SDI), secondo stati d'avanzamento lavori.

Art. 24 ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO

1. Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., sul valore del contratto d'appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori. L'anticipazione sarà dedotta al 100% nel primo stato d'avanzamento lavori e, in ogni caso, se l'esecuzione lavori non procede secondo i tempi contrattuali ed il cronoprogramma.
2. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.
3. L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al lordo del ribasso d'asta comprensivo della quota relativa degli oneri per la sicurezza, al netto delle prescritte ritenute ed acconti precedentemente corrisposti, raggiunga la cifra di **Euro 150.000** (diconsi euro centocinquantamila/00).
4. Lo stato di avanzamento (SAL) dei lavori sarà rilasciato nei termini e modalità indicati nella documentazione di gara e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto; a tal fine il documento dovrà precisare il corrispettivo maturato, gli acconti già corrisposti e di conseguenza, l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci. Ai sensi dell'art. 113-bis del Codice, il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i quarantacinque giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori. Il Rup, previa verifica della regolarità contributiva dell'impresa esecutrice, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento che deve avvenire entro 30 giorni dalla data di rilascio del certificato di pagamento.
5. La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.
6. Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.
7. Ai sensi dell'art. 30 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.
8. In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.
9. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.
10. In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

Art. 25 CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI

1. Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro **30 (trenta) giorni** dalla data dell'ultimazione dei lavori.

2. Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dei Lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al RUP unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione.
3. Il conto finale dei lavori dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del procedimento entro il termine perentorio di trenta giorni. All'atto della firma, non potrà iscriverne domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e dovrà confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del procedimento in ogni caso formula una sua relazione al conto finale.
4. All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il responsabile del procedimento darà avviso al Sindaco o ai Sindaci del comune nel cui territorio si eseguiranno i lavori, i quali curano la pubblicazione, nei comuni in cui l'intervento sarà stato eseguito, di un avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'esecutore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a sessanta giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione. Trascorso questo termine il Sindaco trasmetterà al responsabile del procedimento i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati. Il responsabile del procedimento inviterà l'esecutore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimetterà al collaudatore i documenti ricevuti dal Sindaco o dai Sindaci interessati, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

Art. 26 COLLAUDO/CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

1. Qualora la stazione appaltante, nei limiti previsti dalla vigente normativa, non ritenga necessario conferire l'incarico di collaudo dell'opera, si darà luogo ad un certificato di regolare esecuzione emesso dal direttore dei lavori contenente gli elementi di cui all'articolo 229 del d.P.R. n. 207/2010. Entro il termine massimo di tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori sarà tenuto a rilasciare il certificato di regolare esecuzione, salvo che sia diversamente ed espressamente previsto nella documentazione di gara e nel contratto e purché ciò non sia gravemente iniquo per l'impresa affidataria. Il certificato sarà quindi confermato dal responsabile del procedimento.
2. La data di emissione del certificato di regolare esecuzione costituirà riferimento temporale essenziale per i seguenti elementi:
 - a. il permanere dell'ammontare residuo della cauzione definitiva (20%), o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;
 - b. la decorrenza della copertura assicurativa prevista all'articolo 103 comma 7 del d.lgs. n. 50/2016, dalla data di consegna dei lavori, o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;
 - c. la decorrenza della polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi che l'esecutore dei lavori è obbligato a stipulare, per i lavori di cui all'articolo 103 comma 8 del d.lgs. n. 50/2016, per la durata di dieci anni.

Art. 27 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE - RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

1. Sono a carico dell'Appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al d.m. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori; in particolare anche gli oneri di seguito elencati:
 - ✓ la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
 - ✓ la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
 - ✓ l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
 - ✓ la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie

- relative all'impiego della manodopera;
- ✓ l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al d.P.R. 128/59 e s.m.i.;
 - ✓ le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dei Lavori;
 - ✓ l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;
 - ✓ il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
 - ✓ il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della Stazione Appaltante;
 - ✓ l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;
 - ✓ il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto della Stazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;
 - ✓ la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al comma 17 dell'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
 - ✓ l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;
 - ✓ il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;
 - ✓ la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 105 comma 15 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i.;
 - ✓ la trasmissione alla Stazione Appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi del comma 7 dell'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari;
 - ✓ la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

2. Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo "Ammontare dell'Appalto" del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerto ribasso contrattuale.
3. L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i.

Art. 28 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

1. L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 105 comma 15 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

Art. 29 PROPRIETA' DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

1. In attuazione dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto d.m. 145/2000, i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.
2. L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli entro l'area di cantiere intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.
3. Qualora detti materiali siano ceduti all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi di contratto.
4. Le demolizioni di pavimentazioni e di murature e le rimozioni devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, da non danneggiare le opere che devono essere conservate, e da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi reimpiegare utilmente, restando l'appaltatore responsabile verso l'Amministrazione di ogni inadempimento. Egli è pertanto tenuto a provvedere a proprie cure e spese sia alla riparazione dei danni ed alla ricostruzione delle opere irregolarmente demolite, sia alla rifusione del valore dei materiali deteriorati o mancanti.
5. Coi prezzi stabiliti per le demolizioni e rimozioni sono compensate tutte le movimentazioni sia al terzo piano che al piano strada/corte interna, nonché i cali in basso o i tiri in alto eseguiti a mano, con l'ausilio di montacarichi o, dove non possibile, con piattaforme elevatrici o altri mezzi idonei di sollevamento.

Art. 30 BREVETTI DI INVENZIONE

1. I requisiti tecnici e funzionali dei lavori da eseguire possono riferirsi anche allo specifico processo di produzione o di esecuzione dei lavori, a condizione che siano collegati all'oggetto del contratto e commisurati al valore e agli obiettivi dello stesso. A meno che non siano giustificati dall'oggetto del contratto, i requisiti tecnici e funzionali non fanno riferimento a una fabbricazione o provenienza determinata o a un procedimento particolare caratteristico dei prodotti o dei servizi forniti da un determinato operatore economico, né a marchi, brevetti, tipi o a una produzione specifica che avrebbero come effetto di favorire o eliminare talune imprese o taluni prodotti. Tale riferimento è autorizzato, in via eccezionale, nel caso in cui una descrizione sufficientemente precisa e intelligibile dell'oggetto del contratto non sia possibile: un siffatto riferimento sarà accompagnato dall'espressione «o equivalente».
2. Nel caso la Stazione Appaltante prescriva l'impiego di disposizioni o sistemi protetti da brevetti d'invenzione, ovvero l'Appaltatore vi ricorra di propria iniziativa con il consenso della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore deve dimostrare di aver pagato i dovuti canoni e diritti e di aver adempiuto a tutti i relativi obblighi di legge.

Art. 31 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO – ARBITRATO

1. **Accordo bonario** Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, si attiverà il procedimento dell'accordo bonario di tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso. Il procedimento dell'accordo bonario può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al periodo precedente, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto.

Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiverà l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuterà l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore del 15 per cento del contratto. Non potranno essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del d.lgs. n. 50/2016.

Il direttore dei lavori darà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il responsabile unico del procedimento, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, provvederà direttamente alla formulazione di una proposta di accordo bonario ovvero per il tramite degli esperti segnalati dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC con le modalità previste dall'articolo 205 comma 5 del d.lgs. n. 50/2016.

Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

L'impresa, in caso di rifiuto della proposta di accordo bonario ovvero di inutile decorso del termine per l'accettazione, può instaurare un contenzioso giudiziario entro i successivi sessanta giorni, a pena di decadenza.

2. **Arbitrato** Se non si procede all'accordo bonario e l'appaltatore conferma le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è attribuita al procedimento arbitrale ai sensi dell'articolo 209 del Codice dei contratti, in quanto applicabile. L'arbitrato è nullo in assenza della preventiva autorizzazione o di inclusione della clausola compromissoria, senza preventiva autorizzazione, nel bando o nell'avviso con cui è indetta la gara, ovvero, per le procedure senza bando, nell'invito.

L'appaltatore può ricusare la clausola compromissoria, che in tale caso non sarà inserita nel contratto, comunicandolo alla stazione appaltante entro 20 (venti) giorni dalla conoscenza dell'aggiudicazione. In ogni caso è vietato il compromesso.

Ciascuna delle parti, nella domanda di arbitrato o nell'atto di resistenza alla domanda, designerà l'arbitro di propria competenza scelto tra soggetti di provata esperienza e indipendenza nella materia oggetto del contratto cui l'arbitrato si riferisce. Il Presidente del collegio arbitrale sarà designato dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC tra i soggetti iscritti all'albo in possesso di particolare esperienza nella materia. La nomina del collegio arbitrale effettuata in violazione delle disposizioni di cui ai commi 4, 5 e 6 dell'articolo 209 del d.lgs. n. 50/2016, determina la nullità del lodo.

Esauriti gli adempimenti necessari alla costituzione del collegio, il giudizio si svolgerà secondo i disposti dell'articolo 209 e 210 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le parti sono tenute solidalmente al pagamento del compenso dovuto agli arbitri e delle spese relative al collegio e al giudizio arbitrale, salvo rivalsa fra loro.

Art. 32 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITA' DEI PREZZI - NUOVI PREZZI

1. I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta (o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto.
2. Essi compensano:
 - a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
 - b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
 - c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
 - d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro

compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

3. I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.
4. E' esclusa ogni forma di revisione prezzi se le modifiche del contratto, a prescindere dal loro valore monetario, non sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili, comprensive di quelle relative alla revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro.
5. Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione saranno valutate, sulla base dei prezzi predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, solo per l'eccedenza rispetto al **dieci per cento** rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.
6. Se le variazioni ai prezzi di contratto comportino categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvederà alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali saranno valutati:
 - a) desumendoli dal prezzario della stazione appaltante o dal prezzario predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ove esistenti;
 - b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
 - c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'impresa affidataria, e approvati dal Rup.
7. Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori saranno approvati dalla stazione appaltante, su proposta del Rup.
8. Se l'impresa affidataria non accetterà i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungere l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'impresa affidataria non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intenderanno definitivamente accettati.

Art. 33 OSSERVANZA REGOLAMENTO UE SUI MATERIALI

1. La progettazione, i materiali prescritti e utilizzati nell'opera dovranno essere conformi sia alla direttiva del Parlamento Europeo UE n.305/2011 sia a quelle del Consiglio dei LL.PP. Le nuove regole sulla armonizzazione e la commercializzazione dei prodotti da costruzione sono contenute nel Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n. 106, riguardante il "Regolamento dei prodotti da costruzione".
2. L'appaltatore, il progettista, il direttore dei lavori, il direttore dell'esecuzione o il collaudatore, ognuno secondo la propria sfera d'azione e competenza, saranno tenuti a rispettare l'obbligo di impiego di prodotti da costruzione di cui al citato Regolamento UE.
3. Anche qualora il progettista avesse per errore prescritto prodotti non conformi alla norma, rendendosi soggetto alle sanzioni previste dal D.lgs. 106/2017, l'appaltatore è tenuto a comunicare per iscritto alla Stazione appaltante ed al Direttore dei lavori il proprio dissenso in merito e ad astenersi dalla fornitura e/o messa in opera dei prodotti prescritti non conformi.
4. Particolare attenzione si dovrà prestare alle certificazioni del fabbricante all'origine, che, redigendo una apposita dichiarazione, dovrà attestare la prestazione del prodotto secondo le direttive comunitarie.

Art. 34 ULTERIORI DISPOSIZIONI

SPESE DI CONTRATTO, DI REGISTRO ED ACCESSORIE A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo e registro, della copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto, nonché tutti gli oneri connessi alla stipulazione del contratto, compresi quelli tributari.
2. Sono pure a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

3. La liquidazione delle spese di cui al comma 1 è fatta, in base alle tariffe vigenti, dal dirigente dell'ufficio presso cui è stato stipulato il contratto.
4. Se al termine dei lavori il valore del contratto risultasse maggiore di quello originariamente previsto, è obbligo dell'Appaltatore provvedere all'assolvimento dell'onere tributario mediante pagamento delle maggiori imposte dovute sulla differenza. Il pagamento della rata di saldo e lo svincolo della cauzione da parte della Stazione Appaltante sono subordinati alla dimostrazione dell'eseguito versamento delle maggiori imposte.
5. Se, al contrario, al termine dei lavori il valore del contratto risulti minore di quello originariamente previsto, la Stazione Appaltante rilascia apposita dichiarazione ai fini del rimborso secondo le vigenti disposizioni fiscali delle maggiori imposte eventualmente pagate.

Art. 35 OPERE A CORPO

1. Il prezzo finale delle opere a corpo, oltre alle singole prestazioni descritte nel computo metrico, comprende tutti gli oneri accessori, di materiali e mano d'opera per dare il lavoro finito a regola d'arte, perfettamente funzionante e conforme a quanto riportato nelle tavole di progetto, sia come dimensioni che come materiali da impiegare, come riportato nella relazione generale, nel presente Capitolato Speciale di Appalto, nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e negli elaborati grafici.
2. I prezzi a corpo comprendono espressamente tutti gli oneri relativi alle attività preliminari ai lavori, alla protezione delle opere esistenti da mantenere, al ripristino dei luoghi al termine dei lavori.
3. I singoli prezzi elementari componenti l'opera a corpo comprendono i costi della sicurezza diretti, mentre sono computati separatamente gli oneri specifici, che formano a loro volta voce da compensare a corpo secondo le risultanze del Piano di Sicurezza e Coordinamento.
4. Le indicazioni quantitative riportate nel computo metrico sono fornite nell'intento di facilitare la redazione delle offerte e di renderle omogenee e di più agevole confronto, tali quantità non hanno comunque valore per la determinazione del prezzo in quanto l'opera è fornita a corpo.
5. La descrizione delle voci è quella riportata analiticamente nelle singole voci del computo metrico, descrizioni che si completano con le descrizioni del presente capitolato speciale d'appalto, i disegni e le relazioni. Le voci sono descrittive e comprendono, anche se non richiamate nel testo, tutti i materiali, accessori e prestazioni occorrenti per dare finito in opera quanto richiesto.
6. Il prezzo a corpo suddetto, ai sensi delle normative vigenti non potrà fare riferimento in sede di liquidazione, alle quantità del computo metrico che è da intendersi puramente indicativo.

PARTE SECONDA DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

Art. 36 MODALITA' ESECUTIVE DEI LAVORI E QUALITA' DEI MATERIALI

I lavori saranno eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le disposizioni che la Direzione dei lavori riterrà opportuno, nell'interesse delle opere, di dare di volta in volta.

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purchè ad insindacabile giudizio della Direzione lavori siano riconosciuti della miglior qualità della specie e rispondano ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti.

Art. 37 QUALITA' E PROVENIENZA DI MATERIALI E PREFABBRICATI

I materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio ed essere accettati, previa campionatura, dalla Direzione dei Lavori.

L'impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della stazione appaltante in sede di collaudo.

Qualora l'appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle previste o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.

Qualora invece venga ammessa dalla stazione appaltante qualche carenza nelle dimensioni dei materiali, nella loro consistenza o qualità, ovvero una minore lavorazione, la Direzione dei lavori, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio, può applicare una adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e pregiudizio definitivo in sede di collaudo.

L'appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove previste dal Capitolato Speciale d'Appalto sui materiali impiegati o da impiegarsi nonchè sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera.

Le prove potranno essere eseguite presso Istituto autorizzato, presso la fabbrica di origine od in cantiere, a seconda delle disposizioni particolari del presente Capitolato o, in mancanza, dalla Direzione dei Lavori.

In ogni caso tutte le spese di prelievo, di invio, di esecuzione, di assistenza, simili e connesse saranno ad esclusivo carico dell'appaltatore. L'esito delle prove farà fede a tutti gli effetti.

Art. 38 CARATTERISTICHE E QUALITA' DEI VARI MATERIALI E MANUFATTI

-ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI

- A) *Acqua* - L'acqua dovrà essere dolce e scevra da materie terrose.
- B) *Calce idrata* - La calce idrata in polvere proverrà dallo spegnimento completo della calce grassa, fatto in apposito stabilimento, così ad ottenerla in polvere fina e secca. La calce idrata in polvere sarà fornita in imballaggi di carta originali e sigillati e dovrà essere conservata in locali bene asciutti.
- C) *Calci* - Le calci aeree, le calci idrauliche ed i legnati da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione in vigore all'atto della esecuzione.

- SABBIA, GHIAIA, PIETRE NATURALI

- A) *Ghiaia, pietrisco e sabbia* - Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegare nella confezione dei calcestruzzi e delle malte dovranno avere le stesse qualità stabilite dalle norme di legge per i conglomerati cementizi. La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensione tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari di diametro di mm. 2 per muratura in genere e del diametro di mm.1 per gli intonaci e murature di paramento od in pietra da taglio. Sarà scevra di materie terrose e organiche e ben lavata.
- B) *Pietre naturali* - Le pietre naturali per qualsiasi lavoro, dovranno essere a grana compatta e monde da cappellaccio, esenti da piano di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare impiego. Le pietre da taglio oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati, dovranno avere struttura uniforme, scevra da fenditure, cavità e litoclasti, sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità. Dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sane, senza scaglie, breccie, vene, spaccature, nodi, peli o altri difetti che ne infirmino la omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, o tasselli per quanto lievi e dovranno rispondere alle prescrizioni delle leggi vigenti.

- MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

- A) *Materiali ferrosi* - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni di legge.
- B) *Ferro* - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.

- C) *Acciaio tondo per c.a.* Il tondino sarà di diametro richiesto secondo le classificazioni previste nei calcoli, perfettamente calibrato e corrispondente in ogni caso alle vigenti disposizioni e prescrizioni di legge.
- D) *Metalli vari* - Il ferro zincato, il piombo, lo zinco, lo stagno e tutti gli altri e leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui siano destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

- VETRI

Le lastre di vetro saranno di norma chiare, del tipo indicato nell'elenco prezzi; il tutto salvo più precise indicazioni che saranno impartite all'atto della fornitura dalla Direzione dei lavori.

Sugli infissi in metallo le lastre di vetro potranno essere montate o con stucco ad orlo inclinato, o mediante regoletti di metallo o di legno fissato con viti; in ogni caso si dovrà avere particolare cura nel formare un finissimo strato di stucco su tutto il perimetro della battuta dell'infisso contro cui dovrà appoggiarsi poi il vetro, e nel ristuccare accuratamente dall'esterno tale strato con altro stucco, in modo da impedire in maniera sicura il passaggio verso l'interno dell'acqua piovana battente a forza contro il vetro e far sì che il vetro riposi fra due strati di stucco (uno verso l'esterno e l'altro verso l'interno).

Potrà essere richiesta infine la fornitura di vetro isolante e diffusore, formato da due lastre di vetro chiaro dello spessore di 2,2 mm, racchiudenti uno strato uniforme (dello spessore da 3 mm) di feltro di fili e fibre di vetro trasparente, convenientemente disposti rispetto alla direzione dei raggi luminosi, racchiuso e protetto da ogni contatto con l'aria esterna mediante un bordo perimetrale di chiusura, largo da 10 a 15 mm, costituito da uno speciale composto adesivo resistente all'umidità

Lo stucco da vetraio dovrà sempre essere protetto con una verniciatura a base di minio ed olio cotto.

Il collocamento in opera delle lastre di vetro, cristallo, ecc. potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualsiasi posizione, e dovrà essere completato da una perfetta pulitura delle due facce delle lastre stesse, che dovranno risultare perfettamente lucide e trasparenti.

L'Impresa ha l'obbligo di controllare gli ordinativi dei vari tipi di vetri passabile dalla Direzione dei lavori, rilevandone le esatte misure ed i quantitativi, e di segnalare a quest'ultima le eventuali discordanze, restando a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dall'omissione di tale tempestivo controllo.

Essa ha anche l'obbligo della posa in opera di ogni specie di vetri o cristalli, anche se forniti da altre Ditte, a prezzi di tariffa.

Ogni rottura di vetri o cristalli, avvenuta prima della presa in consegna da parte della Direzione dei lavori, sarà a carico dell'Impresa.

- LEGNAMI

I legnami da impiegare in opere stabili, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di legge e saranno provveduti fra le migliori qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

- CARATTERISTICHE DI RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE

Le strutture portanti e separanti, costituite da muri realizzati in blocchi di calcestruzzo certificati, contropareti realizzate in pannelli certificati di fibra minerale, solette piene in cemento armato, intonaco antifluoco certificato dovranno avere caratteristiche R/REI 120 di resistenza al fuoco. E' onere e cura dell'appaltatore fornire alla Committenza certificazioni, dichiarazioni, attestazioni ed ogni altro documento inerente il rispetto delle presenti prescrizioni.

E' altresì onere e cura dell'appaltatore fornire le certificazioni richieste dal Comando VV.F., inerenti la resistenza al fuoco delle strutture, redatte sulla vigente modulistica ai sensi del D.M. 151/2011, e comprendenti sia dichiarazioni a firma dell'installatore, sia dichiarazioni a firma del produttore/rivenditore del materiale, sia rapporti di prova e/o certificati di omologazione dei materiali e dei manufatti precertificati, sia relazioni inerenti il calcolo della resistenza al fuoco dell'elemento (REL-REI) sia certificazioni inerenti la resistenza al fuoco dell'elemento (CERT-REI), questi ultimi a firma di professionisti iscritti negli elenchi dei certificatori antincendio di cui alla L. 818/84, nei casi previsti dal suddetto decreto, in cui tali certificati si rendano necessari.

- CARATTERISTICHE DI REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

In merito all'impiego di materiali necessari alla realizzazione dell'opera, siano essi isolanti, riempimenti, pannelli di finitura, strati posati a vista o all'interno di intercapedini, questi devono sempre soddisfare le vigenti prescrizioni di norma relative alla reazione al fuoco dei materiali (D.M. 22.02.2006).

Dovranno pertanto essere forniti dall'appaltatore alla D.L. in fase di approvazione dei materiali tutti i certificati di conformità, i rapporti di prova ecc. attestanti classi e categorie di reazione al fuoco nonché le specifiche indicazioni inerenti le modalità di posa ammesse.

Ad integrazione di quanto indicato dalle vigenti norme di prevenzione incendi di cui al D.M. 22.02.2006, si richiede all'appaltatore di fornire ed installare materiali in classe 1 di reazione al fuoco, o euroclassi equivalenti di cui al D.M. 08/03/2006 e D.M. 16/02/2009 e ss.mm.e.ii.

E' altresì onere e cura dell'appaltatore fornire le certificazioni richieste dal Comando VV.F., inerenti la reazione al fuoco dei materiali, redatte sulla vigente modulistica ai sensi del D.M. 151/2011, e comprendenti sia dichiarazioni a firma dell'installatore, sia dichiarazioni a firma del produttore/rivenditore del materiale, sia rapporti di prova e/o certificati di omologazione dei materiali e dei manufatti precertificati

- MALTE E CONGLOMERATI

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati dovranno corrispondere alle proporzioni richieste dalla Direzione Lavori.

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

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella qualità necessaria per l'impiego immediato, e sempre su apposito tavolato quando la confezione delle malte e dei calcestruzzi non venga effettuata a macchina.

- OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA

— Si intendono per opere di vetrazione quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in

funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte;

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

Opere di vetrazione

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

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

In particolare i vetri stratificati di sicurezza dovranno essere rispondenti alle norme UNI EN ISO 12543-2.

Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170 e UNI 7697).

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

Qualora previsto, per quanto riguarda le finestrate (sulle porte tagliafuoco) con vetri antincendio REI 120' (omologati insieme con la porta), secondo le norme UNI-CNVVF 9723 e D.M.I. 27.01.99, saranno costituite da due lastre stratificate, spess. ≥ 21 mm., con interposta intercapedine spess ≥ 8 mm., con dimensioni indicate nelle singole tipologie di ciascuna porta tagliafuoco REI 120.

Le porte tagliafuoco REI 120', totalmente vetrate (qualora previste), ad una o due ante, saranno dotate di vetri del tipo stratificato TRASPARENTE, senza armatura metallica interna, assemblati mediante due o più intercalari intumescenti di materiale apirico che in caso d'incendio si espandono, spessore vetro ≥ 50 mm. Tali porte vetrate dovranno essere omologate ai sensi delle norme UNI CNVVF 9723.

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

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

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

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

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

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

Posa dei serramenti

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

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

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

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

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

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

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

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

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

- C. Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

- D. A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà

controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria) l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Serramenti di protezione aerazione naturale contro gli agenti atmosferici devono avere le seguenti caratteristiche

- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento
- resistenza meccanica
- metratura e forma tale da non ridurre la superficie netta richiesta.

Porte multiuso ad una anta

Anta tamburata in lamiera zincata, coibentazione con materiali isolanti senza battuta inferiore spessore totale 60 mm

Telaio angolare in profilato di lamiera d'acciaio zincato, con zanche da murare, giunti per l'assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvitabile

Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent compresa

Rostro di tenuta nella battuta dell'anta sul lato cerniere

Maniglia antifortunistica colore nero con anima in acciaio e completa di placche con foro cilindro ed inserti per chiave tipo patent.

N° 2 due cerniere di cui una a molla per l'autochiusura ed una dotata di sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale

Rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per il montaggio del maniglione antipanico e l'eventuale montaggio di chiudiporta

Verniciatura con finitura a struttura antigraffio a scelta del direttore dei lavori

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Serramenti in acciaio – Porte Tagliafuoco

I serramenti in acciaio sono realizzati con telaio fisso e telaio mobile in profilati di acciaio zincati e in alcuni casi preverniciati, e comprendono porte esterne ed interne e porte tagliafuoco REI, omologate.

I profilati adottati devono essere in acciaio avente qualità non inferiore al tipo Fe 42 B previsto dalla norme UNI 5334-64, secondo i profili, le dimensioni e le tolleranze riportate dalla norma UNI 3987 - Profilati in acciaio laminati a caldo - Profilati per serramenti.

Le caratteristiche principali dei profilati devono consistere nell'esattezza ed uniformità della sezione, nell'assenza di sbavature e nella perfetta rettilineità di sbarre, in modo da consentire l'assoluta invariabilità della distanza fra le superfici di combaciamento, ed una leggera inclinazione di essere che garantisca, in ogni caso, la perfetta aderenza delle superfici di contatto.

Le unioni dei vari profilati devono essere mediante saldatura elettrica rispettando tutte le norme al riguardo.

Le cerniere devono essere in acciaio con perni inox e ove occorre cuscinetti di spinta in materiale metallico antifrizione.

Esse devono essere adeguate dimensionate in funzione della grandezza e peso dei battenti e della sollecitazione anche accidentali e devono essere realizzate in modo da permettere una facile lubrificazione dei perni ed un agevole smontaggio delle parti mobili senza rimozione dei telai fissi.

I serramenti saranno corredati dei relativi controtelai realizzati in profilati metallici od in lamiera pressopiegata, zincati a caldo, spessore minimo 10/10, opportunamente zancati alle murature o fissati alle strutture in acciaio.

Le porte a uno o due battenti saranno tamburate con lamiere di acciaio zincate (sistema Sendzimir) spessore 12/10, irrigidite tramite incollaggio di pannelli resinati all'interno.

Le porte antincendio, saranno del tipo omologato REI 120 minuti secondo D.M.I. 14.12.93 e norme UNI 9723; dovrà essere allegata all'atto della fornitura la dichiarazione di conformità o la certificazione ai sensi della legislazione vigente.

Il materiale isolante interposto tra le lamiere non deve essere soggetto a deterioramenti o spostamenti, non deve produrre gas tossici o corrosivi in caso di incendio, lo stesso dicasi per le guarnizioni di battuta e di tenuta.

I controtelai dovranno essere in lamiera zincata, completi di zanche di fissaggio a muro, le eventuali fughe tra muro e controtelaio dovranno essere sigillati.

Le guarnizioni di battuta perimetrali garantiranno la tenuta al fumo e saranno del tipo autoespandente.

I punti di incontro di serrature, catenacci ecc, così come la serratura, saranno dotati di protezione dal fuoco.

I maniglioni antipanico saranno costituiti da una barra orizzontale di sezione tubolare, resa basculante per mezzo di due leve incernierate e due scatole laterali, ovvero tipo push-bar, a scelta della D.L.

Tutte le parti del maniglione saranno verniciate a forno colore nero goffrato, eccetto barra orizzontale, cilindri, scrocci e placche sulle scatole che saranno inox o cromati.

Le porte antincendio del tipo "normalmente aperto" avranno dispositivi di chiusura automatica, azionati da meccanismi comandati da rilevatori di fumo o fusibili termici.

Le indicazioni specifiche sono ricavabili dalle schede tecniche delle singole porte tagliafuoco REI 120'.

Maniglioni antipanico conformi alla norma UNI EN 1125

Deve permettere di aprire i vari punti di chiusura della serratura antipanico con la sola pressione sull'apposita barra per consentire un rapido sfollamento senza l'intervento dall'esterno.

I dispositivi di funzionamento devono essere in acciaio e protetti da opportuna calotta

Il maniglione per l'anta secondaria deve avere una contro serratura incassata nell'anta e con la semplice pressione sul maniglione i battenti si devono aprire simultaneamente .

Saranno di tipo push bar da 65 mm e solo sulle porte a doppia anta di tipo normale a leva da 100 mm.

E' altresì onere e cura dell'appaltatore fornire le certificazioni richieste dal Comando VV.F., inerenti la resistenza al fuoco delle porte REI, redatte sulla vigente modulistica ai sensi del D.M. 151/2011, e comprendenti sia dichiarazioni a firma dell'installatore, sia dichiarazioni a firma del produttore/rivenditore del materiale, sia rapporti di prova e/o certificati di omologazione dei manufatti precertificati (porte).

Art. 39 NORMATIVE VIGENTI PER OPERE ELETTRICHE ED AFFINI

Le principali disposizioni normative e legislative a cui fare riferimento per la realizzazione dell'opera in esame sono le seguenti:

- Il decreto legge n.37 del 22/01/08 concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- la Legge 08/10/1977 n°791: "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n°73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione";
- DM 10/04/1984: "Eliminazione dei radio disturbi";
- DM 09/12/1987: "Attuazione della direttiva CEE n°84/529 relativa agli ascensori elettrici";
- Direttiva 89/336/CEE, recepita con D.Lgs. 476/92: "Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica";
- Direttiva 93/68/CEE, recepita con D.Lgs. 626/96: "Direttiva Bassa Tensione";
- CEI 11-1 impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica;
- CEI 11-17 linee in cavo;
- CEI 17-3 teleruttori;
- CEI 17-5 interruttori automatici;
- CEI 17-6 apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 a 25kV;
- CEI 17-13/1 quadri B.T.;
- CEI 20-19 cavi isolati in gomma;
- CEI 20-20 cavi isolati in polivinilcloruro;
- CEI 20-22 prove di cavi non propaganti l'incendio;
- CEI 20-35 prove di cavi non propaganti la fiamma;
- CEI 20-40 guida per l'uso dei cavi a B.T.;
- CEI 23-3 interruttori automatici;
- CEI 23-5 prese a spina;
- CEI 23-8 tubi rigidi in PVC e loro accessori;
- CEI 23-9 apparecchi di comando;
- CEI 23-12 prese a spina tipo CEE;
- CEI 23-14 tubi flessibili in PVC;
- CEI 23-18 interruttori differenziali;
- CEI 23-25 prescrizioni generali per tubi;
- CEI 23-32 canali di materiale plastico isolante portacavi;
- CEI 32-1 fusibili a tensione non superiore a 1000 V per c.a.;
- CEI 64-8 per caratteristiche generali;
- CEI 64-12 guida per l'esecuzione dell'impianto di terra;
- CEI 64-50 guida;
- CEI 81-1 protezione di strutture contro i fulmini.
- Prescrizioni e raccomandazioni del locale Comando dei VV.FF.;
- Norme di unificazione UNI, UNEL;
- Prescrizioni e raccomandazioni della Società distributrice dell'Energia Elettrica;
- D.Lgs. n.81 del 09/04/08 "attuazione dell'art.1 della legge 03/08/07 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- Legge regionale N°17 del 27/03/2000.

Art. 40 PRESCRIZIONI GENERALI E TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI

Prescrizioni generali

Per quanto attiene alla descrizione degli interventi previsti si rimanda alla consultazione della "Relazione generale" e "Relazione specialistica" dell'intervento in oggetto.

Tutti i lavori saranno eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, impiegando maestranze specializzate ed adottando ogni precauzione e diligenza in modo che gli impianti e le installazioni rispondano perfettamente alle specifiche di progetto, alle condizioni stabilite nel presente capitolato e risulti altresì assicurato il loro perfetto funzionamento nel tempo.

L'esecuzione dei lavori sarà coordinata e subordinata alle esigenze e soggezioni di qualsiasi genere che possano sorgere nell'esecuzione contemporanea di tutti i lavori necessari al completamento dell'opera ed affidati ad altre Ditte.

La Ditta assuntrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio o dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio, comprese le opere in corso di realizzazione a cura di altre Ditte.

Qualità e caratteristiche dei materiali

I materiali occorrenti per l'esecuzione degli impianti in appalto, ove non espressamente indicati nella lista delle categorie e delle forniture previste per l'esecuzione dell'appalto stesso, proverranno da quelle ditte che l'Offerente riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio della

Direzione dei Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti prescritti dalle norme, leggi, decreti e regolamenti vigenti nonché a quelli stabiliti nel presente Capitolato.

Tutti i materiali di cui non sia stata indicata esplicitamente il tipo e la marca nella lista delle categorie e delle forniture previste per l'esecuzione dell'appalto, dovranno comunque essere della migliore qualità commerciale e delle migliori marche e idonei all'uso ed alla funzione cui sono destinati.

Questi ultimi inoltre, di qualunque natura e tipo siano, prima della loro messa in opera dovranno avere riportato il benessere della Direzione dei Lavori secondo le modalità previste al successivo articolo.

La Committente indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, su materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto. Le spese inerenti a tali prove non faranno carico alla Committente, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati.

I vari materiali dovranno soddisfare alle specifiche tecniche e/o alle caratteristiche riportate nell'elenco dei materiali e sulla documentazione di progetto.

I materiali e le apparecchiature dovranno soddisfare le relative norme CEI di riferimento, e le tabelle di unificazione CEI-UNEL dove queste esistono, in conformità delle norme contenute nella circolare n. 85 dell'8/11/1966 del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale "Vigilanza in materia di prevenzione presso i costruttori e commercianti - materiali elettrici".

Tutti i materiali dovranno inoltre essere rispondenti alle Direttive Europee e dovranno essere dotati di tutti i contrassegni e i simboli previsti dalle norme CEI di riferimento che attestino l'idoneità del materiale per il tipo specifico di posa.

Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati con il MARCHIO ITALIANO DI QUALITÀ (IMQ) od equivalenti, ai sensi della legislazione vigente.

Accettazione dei materiali

Prima dell'inizio dei lavori l'Offerente si impegna a presentare alla Direzione dei Lavori il campionario (intendendosi per tale anche una esauriente e specifica documentazione tecnico - illustrativa) dei materiali, delle apparecchiature e degli accessori non espressamente indicati nell'allegata lista delle categorie dei lavori e delle forniture previste per l'esecuzione dell'appalto, che intende impiegare nella esecuzione delle opere in oggetto.

La Direzione dei Lavori, esaminato tale campionario, darà il benessere alla installazione oppure potrà a suo motivato giudizio rifiutare alcuni materiali ed ordinarne la modifica o la sostituzione quando gli stessi non risultassero aderenti al presente Capitolato, non venissero ritenuti di qualità e lavorazione sufficienti, non fossero esteticamente idonei.

L'Impresa pertanto non procederà, di sua iniziativa, alla messa in opera di materiali, manufatti, apparecchi od altro che non siano stati preventivamente autorizzati né potrà apportare modifiche non concordate a quanto previsto dal progetto e dal Capitolato, restando esplicitamente inteso che in tale caso l'Amministrazione potrà ordinare la rimozione ed il rifacimento di quanto unilateralmente eseguito, a tutte cure e spese dell'Offerente. A quest'ultimo spetterà anche il ripristino delle opere, non comprese nell'appalto, eventualmente interessate dai suddetti rifacimenti.

Si stabilisce inoltre espressamente che la accettazione dei materiali e delle apparecchiature, anche se preventivamente visionati dal Direttore dei Lavori, non sarà definitiva se non dopo che essi siano stati posti in opera e ne sia stata direttamente constatata la regolarità di funzionamento. Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti alcuni materiali, sebbene messi in opera, perché a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione, conservazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita del lavoro e quindi non accettabili, l'Offerente si impegna fin d'ora a sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte, a suo completo carico anche per quanto riguarda ogni eventuale onere indiretto o conseguente.

Osservanza di leggi e regolamenti

Nell'esecuzione delle opere in argomento, l'Offerente dovrà conformarsi ad ogni norma di legge e ad ogni prescrizione vigente ed applicabile al campo dei lavori in esame (anche se non espressamente citata nel presente Capitolato), relativamente sia agli aspetti tecnico-attuativi che operativi (antinfortunistici, previdenziali ecc.) che ad ogni altra prescrizione nascente da particolari regolamenti locali e così via.

Al proposito, e fatto salvo quanto sopra detto, si specifica qui che in osservanza della legge 1/3/1968 n. 186, tutti i materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici devono essere realizzati e costruiti con l'attenta osservanza delle norme emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano così come risultanti dai fascicoli e successivi supplementi, varianti, appendici ed aggiornamenti editi dall'Ente di normalizzazione.

Esecuzione e coordinamento dei lavori

In caso di aggiudicazione dell'Appalto, l'Offerente ha la facoltà di organizzare i lavori secondo le fasi indicate nel Piano della Sicurezza, per consegnarli finiti e completati a regola d'arte, entro i termini contrattuali, purché rispetti e non intralci i lavori delle altre Ditte installatrici che concorrono all'esecuzione dell'intero complesso.

La Direzione dei Lavori potrà in ogni momento richiedere, quale ordine di esecuzione è stato stabilito dalla Ditta, ed a suo insindacabile giudizio prescrivere un diverso ordine di esecuzione dei lavori ed anche di sospendere temporaneamente i lavori, nell'interesse della buona riuscita e della economia dell'intero manufatto, senza che la Ditta aggiudicataria possa trarne motivo di avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura o specie.

Il Direttore dei Lavori è l'unica figura demandata dalla Committente, al coordinamento dei lavori, tra le varie Ditte installatrici. La Direzione dei Lavori potrà, in qualsiasi momento, richiedere in cantiere, ove lo ritenesse opportuno, la presenza di personale particolarmente specializzato, onde fornire tutte le indicazioni necessarie all'esecuzione delle varie parti costituenti l'impianto.

L'Offerente, se risulterà aggiudicatario, dovrà essere sempre essere informato delle esigenze e caratteristiche degli impianti di sua competenza e sarà responsabile del controllo di tutti i dettagli, dovendo segnalare per tempo, alla Direzione dei Lavori eventuali osservazioni ed inconvenienti.

L'Offerente sarà inoltre responsabile dell'esecuzione e continuità dei lavori di sua competenza e dell'approvvigionamento in tempo utile di tutti i materiali. Gli oneri derivanti da inconvenienti dovuti alla mancata osservanza di quanto sopra, quali ritardi di qualunque natura, interferenze nei lavori, ecc. saranno ritenuti a suo esclusivo carico.

Modalità particolari di esecuzione

Nell'esecuzione delle varie categorie di impianti in appalto, oltre a tutte le disposizioni desumibili da quanto precedentemente riportato ovvero contenute nelle norme e regolamenti richiamati o, ancora, risultanti dalle voci di elenco e dai disegni di progetto, l'Offerente dovrà altresì uniformarsi alle seguenti prescrizioni:

I conduttori dovranno essere interi (senza giunzioni di sorta) entro i tubi protettivi; le necessarie giunzioni dovranno essere fatte nelle scatole ove avverranno le derivazioni.

L'esecuzione di tali giunti e delle derivazioni avverrà esclusivamente tramite morsetti singoli, morsettiere e capicorda secondo occorrenza.

I conduttori dei vari circuiti dovranno essere indipendenti nei tubi protettivi in cui sono infilati, quindi questi tubi non dovranno contenere cavi e morsetti di utilizzazione diversa (es. illuminazione, forza motrice, telefono, cablaggio strutturato, ecc.) a meno che siano isolati per la tensione normale del sistema a tensione più elevata.

I tubi, se a parete, dovranno essere collocati in opera fissandoli adeguatamente alle pareti, ed in maniera che i tubi stessi non subiscano deformazioni; è pertanto vietato, per il passaggio suddetto, ogni materiale o sistema che possa in qualunque modo degradare i tubi protettivi o danneggiare l'intonaco e la finitura delle pareti.

Nell'attraversamento di strutture in conglomerato, come solai o simili, i tubi protettivi dovranno essere posati in modo tale da permetterne l'eventuale rimozione, fermo restando la protezione meccanica assicurata ai cavi posti al loro interno.

I singoli tratti dei tubi protettivi dovranno essere di un sol pezzo; sono comunque ammesse le giunzioni eseguite con i manicotti previsti dalle norme CEI 23-6, CEI 23-8 e CEI 23-14.

Facendo sempre riferimento al progetto e se non diversamente disposto, la posa in opera a parete od a soffitto di cavi con guaina in cunicoli praticabili, intercapedini, controsoffitti ecc. dovrà essere effettuata a mezzo di collocazione su ganci, grappe, staffe e simili, formati con profilati di acciaio zincato dimensionati in ragione del peso dei cavi da sostenere ed all'interasse dei supporti medesimi, la cui conformazione, in ogni caso, dovrà assicurare il fissaggio senza una eccessiva pressione dei cavi e dovrà consentire la loro facile rimozione.

Il coperchio delle cassette di derivazione e simili, dovrà sopra avanzare, da ciascun lato, il filo esterno della cassetta di almeno 4 mm. e dovrà essere fissato mediante viti in ottone cromato od acciaio cadmiato da avvitarsi sulle madre-viti poste sulle cassette;

Non è ammessa la chiusura a pressione del coperchio sul solo bordo della cassetta né l'avvitamento del coperchio sulla cassetta stessa.

Nelle cassette di derivazione non potranno prendere posto che conduttori di uno stesso impianto; quelle cassette che dovessero ospitare circuiti di impianti diversi dovranno avere diaframmi fissi ed inamovibile di separazione tra i morsetti dei vari servizi, costruiti con materiali isolanti e resistenti al fuoco.

Le passerelle ed i canali metallici dovranno essere privi di asperità e, come quelli in materiale isolante, solidamente fissati mediante staffe, barre, ecc. alla struttura edile fissa.

Le passerelle, i canali e le canalette preposte alla distribuzione delle condutture sopra al controsoffitto, non dovranno essere ancorate o appoggiate a quest'ultimo; esse dovranno risultare di dimensioni tali da poter essere alloggiare nell'intercapedine controsoffitto-solaio, indipendentemente dalle misure indicate nella lista delle categorie dei lavori e delle forniture previste per la esecuzione dell'appalto.

La rete di messa a terra non dovrà essere interrotta al passaggio degli apparecchi di manovra e di controllo e le giunzioni dovranno essere effettuate mediante morsettiere di eventuali capicorda di sezione adeguata in bronzo fosforoso.

I conduttori facenti capo ai singoli punti di utilizzazione dovranno essere di lunghezza adeguata a consentire un facile e comodo collegamento ai comandi ed alle prese e a tutti i componenti elettrici in genere.

Per quanto non espressamente riportato si rimanda alle specifiche tecniche dei singoli componenti e/o alle prescrizioni dei fornitori i singoli componenti.

Oneri ed obblighi a carico dell'Offerente

Oltre gli oneri di cui al C.S.A. e altri documenti amministrativi, saranno a carico dell'Offerente gli oneri ed obblighi di seguito indicati:

- l'indicazione, all'atto della consegna dei lavori, del nominativo del proprio Direttore dei lavori e del proprio Tecnico qualificato, che per tutta la durata ne curerà la condotta e l'esecuzione nei confronti della Direzione Lavori committente, mantenendo con questa un costante collegamento, fornendo tempestivamente tutte le informazioni necessarie sullo stato di svolgimento dei lavori, interruzioni, riprese, ecc.;
- il fornire con immediatezza e tempestività, ove non siano chiaramente rilevabili dal progetto, e dietro semplice richiesta della direzione lavori, tutte le indicazioni necessarie alla esecuzione delle opere murarie non comprese nell'appalto, nonché i materiali occorrenti;
- i mezzi d'opera relativi agli impianti;
- ogni prova che Direzione Lavori, in caso di contestazioni, ordini di fare eseguire presso gli Istituti da essa incaricati, dei materiali impiegati o da impiegarsi negli impianti in relazione alle caratteristiche prescritte dal presente Capitolato;
- l'istruttoria, predisposizione e presentazione delle pratiche e della documentazione necessaria per ottenere ogni richiesto certificato od autorizzazione da parte degli organi od Enti aventi competenza sugli impianti in appalto (certificato di prevenzione incendi, denuncia impianto all'Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza del Lavoro e richiesta di rilascio del libretto matricolare ecc.) nonché ogni spesa inerente e conseguente;
- il permesso di accedere ai locali in cui si eseguono gli impianti agli operai di altre ditte che vi debbono eseguire i lavori alle medesime affidati nonché la sorveglianza per evitare danni o manomissioni ai propri materiali ed alle proprie opere tenendo sollevata l'Amministrazione da qualsiasi responsabilità al riguardo.
- il consentire l'uso anticipato degli impianti prima del loro definitivo collaudo, senza perciò avere diritto a speciali compensi, previa però redazioni di apposito verbale circa lo stato degli impianti stessi a garanzia dei possibili danni che potessero ad essi derivare l'uso;
- lo sgombero, subito dopo avvenuta la ultimazione dei lavori, del locale eventualmente assegnato dalla Direzione Lavori quale deposito di materiali ed attrezzi nonché lo sgombero del cantiere dei materiali, mezzi d'opera ed attrezzature di sua proprietà;
- il fornire l'adatta mano d'opera, l'assistenza tecnica, gli apparecchi e strumenti di controllo e misura preventivamente tarati e quanto altro occorrente per le verifiche e le prove preliminari degli impianti, le prove di collaudo nonché quelle richieste dagli Enti secondo la legislazione vigente ed in particolare per i locali ad uso medico ed alle verifiche di coordinamento e selettività di funzionamento;
- le verifiche illuminotecniche relativi all'illuminazione normale e di sicurezza;

- a fine lavori, la dichiarazione di conformità, secondo quanto previsto dal DM 37/08;
- serie di elaborati grafici raffiguranti gli impianti così come sono stati eseguiti, con lo sviluppo e la denominazione delle linee, posizionamento degli utilizzatori, ecc., in tre copie su carta bianca ed una su carta lucida riproducibile;
- schemi elettrici di potenza e funzionali di tutti i quadri elettrici installati, con identificazione delle apparecchiature e numerazione delle morsettiere e dei cavi in arrivo e in partenza, in tre copie su carta bianca ed una su carta lucida riproducibile;
- eventuali manuali di istruzioni o di funzionamento per le apparecchiature o gli impianti per i quali è richiesta una specifica conoscenza per la conduzione, con particolare riguardo ai problemi di manutenzione ordinaria e programmata, ogni altra eventuale informazione tecnica (depliant, relazioni illustrative, ecc.) che consenta un'agevole e corretta gestione degli impianti.

Tutti questi elaborati dovranno essere realizzati con l'ausilio di CAD e memorizzati su CD-ROM su file DWG, compatibili con il programma AUTOCAD nella versione in dotazione dall'Ente appaltante e quindi consegnati all'Ente medesimo.

Si sottolinea che la mancata presentazione di tutta la documentazione, nelle forme indicate, sarà pregiudizievole per la stesura del certificato di regolare esecuzione o di quello di collaudo.

Risulta inoltre a carico dell'Offerente:

- il provvedere alla assicurazione degli operai contro gli infortuni sul lavoro, le malattie, la disoccupazione involontaria, la invalidità e vecchiaia ecc. in conformità alle vigenti disposizioni, ed a quelle inoltre che potranno intervenire in corso di appalto, con particolare riferimento ai T.U. 81/08. L'Impresa sarà inoltre obbligata ad osservare le disposizioni vigenti per gli infortuni degli operai sul lavoro, quelle intese a tutelarne la incolumità ed a prevenire le cause degli infortuni, le leggi ed i regolamenti sul lavoro delle donne, dei fanciulli, contro la invalidità la disoccupazione e la vecchiaia, la tubercolosi ed, in genere, l'assistenza e previdenza degli operai, nonché ogni disposizione relativa alla assunzione della mano d'opera ed alle condizioni normative e retributive risultanti nei contratti collettivi di lavoro.
- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel T.U. 81/08;
- l'obbligo ad effettuare, se necessario per rispettare i tempi concordati, eventuali turni festivi o notturni di operai d'intesa con le organizzazioni sindacali e nel rispetto di ogni norma da queste ultime fissata;
- tutte le spese e le tasse, nessuna esclusa, relative all'asta ed alla stipulazione del contratto ed alle spese amministrative per la tenuta della contabilità lavori;
- l'obbligo della custodia, conservazione e manutenzione degli impianti eseguiti fino a collaudo ovvero, nel caso di uso anticipato degli stessi, fino alla data del verbale di presa in consegna.
- comunicare per iscritto, prima dell'inizio dei lavori, all'Amministrazione ed alla Direzione Lavori, i nominativi del proprio personale che prenderà parte all'esecuzione dei lavori, nonché di quello fornito da eventuale impresa subappaltatrice, espressamente autorizzata dall'Amministrazione, specificandone il numero di codice INPS e INAIL;
- la formazione del cantiere attrezzato, per il personale e per il deposito dei materiali, nell'area che sarà destinata dalla stazione appaltante, la sua delimitazione e pulizia, con la conservazione delle vie di transito, senza disagi o rischi per il normale servizio delle aree interessate;
- la sorveglianza, diurna e notturna, con il personale necessario del cantiere, di tutti i materiali in esso esistenti, nonché dei beni dell'Amministrazione appaltante;
- la fornitura ed il collocamento, nella zona, delle tabelle e segnalazioni regolamentari e la loro manutenzione in efficienza, nonché del cartello indicativo dei lavori, avente dimensioni e diciture come richiesto dalla Direzione Lavori;
- gli allacciamenti di acqua ed energia elettrica occorrenti per l'esecuzione dei lavori;
- la perfetta pulizia finale, eseguita da ditte specializzate, di tutti i locali in cui sono stati eseguiti i lavori oggetto del presente capitolato;
- l'esecuzione a proprie spese, presso gli istituti incaricati, di tutte le esperienze ed assaggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione in relazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi;
- la rimozione delle parti di impianto esistenti da sostituire, da rimuovere provvisoriamente o definitivamente, come sfilaggio conduttori, scollegamento e smontaggio organi di comando, quadri, corpi illuminanti, sostegni, tubazioni, cassette, ecc., con relativo trasporto dei materiali a pubblica discarica autorizzata;
- tutti gli allacciamenti volanti e temporanei si rendessero necessari in corso d'opera per il mantenimento in esercizio dell'impianto esistente o di parti di esso nonché il ripristino in esercizio di tutte le linee di segnale esistenti (telefonia, trasmissione dati, ecc.);
- il ripristino dell'idoneo grado di resistenza al fuoco delle compartimentazioni antincendio attraversate dalle canalizzazioni degli impianti mediante adozione di malte sigillanti, sacchetti termoespandenti e quanto altro a seconda delle indicazioni della Direzione dei Lavori; di tali provvedimenti dovrà essere prodotta apposita certificazione da consegnare alla Direzione dei Lavori.
- Si ribadisce infine espressamente che il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è compreso nei prezzi unitari dei lavori di cui all'unita lista delle categorie.

Progettazione e dimensionamenti costruttivi di cantiere

L'Offerente, oltre alla predisposizione del progetto esecutivo, dovrà eseguire la progettazione di quelle parti degli impianti che non risultino già interamente definite negli elaborati di progetto e dovrà comunque procedere alla definizione, dimensionamento, messa a punto di tutti i particolari e dettagli che siano necessari per una completa precisazione degli impianti e per una perfetta esecuzione degli stessi.

In particolare l'Impresa Installatrice dovrà eseguire i dimensionamenti costruttivi, sottoscritti da tecnico abilitato:

- di tutte le carpenterie metalliche (sia prefabbricate, sia realizzate in officina) ed in generale dei sistemi di sospensione e di sostegno delle canalizzazioni metalliche portativi;
- dei relativi sistemi di fissaggio alle pareti, ai soffitti ed ai pavimenti.

Tali dimensionamenti dovranno essere sviluppati in funzione dei materiali scelti, in funzione dei carichi gravanti ed in funzione della struttura a cui si intende ancorarsi e dovranno essere opportunamente coordinati anche con gli ulteriori altri impianti presenti nella zona di installazione.

Nel dimensionamento costruttivo dei componenti dovranno inoltre essere presi i necessari provvedimenti in relazione a:

- dilatazioni dei materiali;
- presenza di giunti tecnici;
- attraversamenti e ripristini delle compartimentazioni;
- legislazione vigente antisismica.

Quadri per bassa tensione di tipo ad armadio

Tali quadri saranno rispondenti alle vigenti prescrizioni di legge, nonché conformi alla norma CEI 17-13/1 (norma europea EN 60439-1).

Saranno costituiti da scomparti modulari componibili divisi in più colonne modulari, saldamente collegate tra loro in modo da formare delle unità trasportabili. Golfari in numero adeguato dovranno consentire di sollevamento delle unità trasportabili con gru o mezzi simili.

Ciascun scomparto avrà larghezza non superiore a 0,9 m e sarà costituito da una robusta intelaiatura metallica in profilati di acciaio con spessore minimo di 2 mm, o in lamiera metallica piegata ed irrigidita con spessore di almeno 2 mm.

I quadri saranno dotati di uno zoccolo di sostegno ottenuto con profilato ad U di altezza minima 100 mm.

I pannelli laterali saranno fissati all'intelaiatura con viti, quelli anteriori e posteriori saranno apribili a cerniera su un lato verticale e dotati di sistema di chiusura a chiave e maniglie isolanti, o con viti. Adeguati irrigidimenti dovranno essere previsti per evitare deformazioni dei pannelli apribili.

Sui pannelli di chiusura costituenti l'involucro potranno essere montati solo apparecchi di comando e segnalazione (selettori, commutatori, indicatori luminosi, ecc.) appartenenti a circuiti ausiliari o strumenti di misura; apparecchi per il cui collegamento non siano necessari conduttori di sezione superiore a 1,5 mm².

Tutte le parti in acciaio dovranno essere accuratamente verniciate a forno con smalti a base di resine epossidiche, previo trattamento protettivo (sgrassatura, fosfatazione e due mani di antiruggine). Le parti non verniciate, ed in particolare la bulloneria, dovranno viceversa essere state sottoposte a trattamenti di protezione superficiali (zincatura, zincocromatura, ecc.).

Tutti i materiali isolanti impiegati nell'esecuzione dei quadri saranno di tipo incombustibile o non propagante la fiamma.

Tutti gli interruttori (sia quelli posti sulle linee in arrivo, che quelli posti sulle linee in partenza) dovranno essere collegati ai sistemi di sbarre del quadro.

Le sbarre saranno in rame elettrolitico ricotto. Le sezioni del sistema principale dovranno garantire una portata non inferiore alla corrente nominale dell'interruttore da cui sono derivate con una sovratemperatura massima di esercizio non superiore a 20 °C rispetto alla temperatura ambiente di 40 °C.

I supporti di sostegno ed ancoraggio delle sbarre saranno di tipo a pettine in resine poliesteri rinforzate; essi avranno dimensioni ed interdistanze tali da sopportare le massime correnti di corto circuito previste e comunque non inferiori a quelle indicate sugli schemi elettrici allegati.

Sui disegni di progetto sono indicati il numero, il tipo e le caratteristiche necessarie per definire gli interruttori previsti. Essi dovranno interrompere tutti i conduttori (sia le fasi che il neutro) della linea su cui sono inseriti, e dovranno essere conformi alla tabella di cui all'articolo 473.3.2 delle norme CEI 64-8/4 per quanto riguarda la protezione del neutro.

Gli interruttori installati saranno del tipo scatolato (conformi alle norme CEI 17-5) per posa fissa con attacchi posteriori, per realizzare una completa segregazione tra il vano interruttore ed il vano sbarre, potranno essere dotati di contatti ausiliari, bobine di sgancio ed altri accessori a seconda delle necessità impiantistiche.

Per quanto possibile dovrà essere realizzata una protezione selettiva che limiti l'intervento agli interruttori più prossimi al punto di guasto.

Nella parte alta dei quadri saranno montati, se indicati nei disegni di progetto, gli strumenti di misura. La loro altezza di installazione sempre riferita all'asse dello strumento ed al piano di calpestio non dovrà essere superiore a 2 metri.

I pannelli di supporto degli strumenti dovranno essere apribili a cerniera lateralmente. Gli strumenti indicatori, salvo diversa indicazione, saranno del tipo digitale e classe 1,5.

Oltre che di tutti gli apparecchi riportati sui disegni di progetto, il quadro dovrà essere completo di ogni accessorio, anche se non espressamente indicato, necessario ad assicurare il perfetto funzionamento.

L'esecuzione dovrà essere conforme alle prescrizioni seguenti:

- i cablaggi dei circuiti ausiliari dovranno essere eseguiti con conduttori flessibili isolati in gomma (cavo N07G9-K) aventi sezioni non inferiori a 1,5 mm², dotati di capicorda a compressione isolati e di collari di identificazione. Essi verranno disposti in maniera ordinata e, per quanto possibile, simmetrica entro canalette in PVC munite di coperchio e ampiamente dimensionate. Le canalette dovranno essere fissate al pannello di fondo mediante viti auto-filettanti, o con dado, o rivetti. Non è ammesso l'impiego di canalette autoadesive;
- i conduttori per il collegamento degli eventuali apparecchi montati su pannelli di chiusura frontali dovranno essere raccolti in fasci, protetti con guaina o spirale in plastica ed avere lunghezza sufficiente ad evitare sollecitazioni di trazioni o strappi a pannello completa-mente aperto;
- tutti i conduttori di neutro e di protezione o di terra saranno chiaramente contraddistinti fra loro e dagli altri conduttori per mezzo di colorazioni diverse (blu chiaro per il neutro e giallo-verde per i conduttori di terra);
- tutti i conduttori in arrivo e/o in partenza dal quadro e di sezione minore o uguale a 16 mm² dovranno essere attestati su morsetti di adeguata sezione di tipo isolato, componibili, montati su guida profilata unificata e numerati o contrassegnati; quelli aventi sezioni superiori a 16 mm² saranno provvisti di adatto capicorda a compressione e collegati diretta mente agli interruttori ed ancorati all'intelaiatura per non sollecitare gli interruttori stessi;
- tutti i conduttori di terra o di protezione in arrivo e/o in partenza dovranno essere attestati su una sbarra di terra di rame. I conduttori dovranno essere collegati singolarmente mediante viti con dado e capicorda ad occhio;
- tutte le parti metalliche del quadro dovranno essere collegate a terra. Il collegamento di quelle mobili o asportabili sarà eseguito con cavo flessibile (cavo N07G9-K) di colore giallo-verde o con treccia di rame stagnato di sezione non inferiore a 16 mm², muniti alle estremità di capicorda a compressione di tipo ad occhio;
- sui pannelli frontali verranno riportate, incise con pantografo su targhette in trafolite, tutte le scritte necessarie ad individuare chiaramente i vari apparecchi di comando, manovra, segnalazione, ecc.

Per quanto possibile tutte le apparecchiature installate nei quadri dovranno essere prodotte dalla stessa casa costruttrice.

N.B.: salvo diversa indicazione riportata su altri elaborati di progetto, il grado di protezione dei contenitori dovrà essere, con la porta chiusa, non inferiore a IP40; particolare cura sarà posta nell'adottare adeguati sistemi di tenuta nei punti di ingresso e di uscita dei cavi affinché tali gradi di protezione non risultino abbassati.

Quadri per bassa tensione di tipo a cassetta

I quadri saranno di tipo sporgente o ad incasso, adatti all'installazione all'interno a parete, o a pavimento a seconda delle dimensioni, nella posizione indicata sulle piante.

Essi saranno rispondenti alle prescrizioni di legge, nonché conformi alla norma CEI 17-13/1 (norma europea EN 60439-1) e saranno costituiti da un contenitore (o eventualmente più contenitori accostati e collegati fra loro) in resina autoestinguente o in lamiera di acciaio di spessore non inferiore a 1,2 mm, saldata ed accuratamente verniciata a forno internamente ed esternamente con smalti a base di resine epossidiche, previo trattamento preventivo antiruggine.

Per consentire l'ingresso dei cavi, il contenitore sarà dotato, sui lati inferiore e superiore, di aperture chiuse con coperchio fissato con viti, o di fori pretranciati. Contenitori di tipo diverso da quanto sopra descritto potranno essere adottati solo se esplicitamente indicato sui disegni o nel computo metrico, o se approvati dalla Direzione Lavori.

Pannelli di fondo oppure intelaiatura per consentire il fissaggio degli apparecchi o delle guide profilate di tipo unificato. Il pannello di fondo sarà in lamiera di acciaio verniciata a forno o zincata e passivata, e dovrà essere regolabile in profondità. L'intelaiatura sarà, invece, in lamiera zincata e passivata o in alluminio anodizzato, ed oltre alla regolazione in profondità dovrà consentire anche di variare in senso verticale la posizione di apparecchi e/o guide profilate.

Pannelli di chiusura frontali in materiale plastico autoestinguente o in lamiera di acciaio di spessore minimo 1,2 mm, ribordata e verniciata internamente ed esternamente come descritto per i contenitori. I pannelli saranno modulari in modo da costituire una chiusura a settori del quadro. Saranno ciechi se destinati a chiudere settori non utilizzati del quadro, o settori contenenti morsettiere, o altri apparecchi su cui non sia normalmente necessario agire; oppure dotati di finestre che consentono di affacciare la parte anteriore degli apparecchi fissati sulle guide o sui pannelli di fondo. Le finestre per gli apparecchi modulari avranno tutte la medesima lunghezza, e le parti non occupate dovranno essere chiuse con placche copriforo in materiale plastico inserite a scatto. Le dimensioni dei quadri dovranno essere tali da consentire l'installazione di un numero di eventuali apparecchi futuri pari ad almeno il 20% di quelli previsti. Sui pannelli di chiusura potranno essere fissati solo apparecchi di comando e segnalazione (selettori, commutatori, indicatori luminosi, ecc.) appartenenti a circuiti ausiliari o strumenti di misura; apparecchi per il cui collegamento non siano necessari conduttori di sezione superiore a 1,5 mm², in questo caso, i pannelli dovranno essere apribili a cerniera su un lato verticale e fissati con viti sull'altro. Con tutti i pannelli inseriti, non sarà possibile il contatto con le parti in tensione; il fronte del quadro dovrà presentare un grado di protezione non inferiore a IP 20.

Porte anteriori in resina autoestinguente o in lamiera di acciaio saldata ribordata ed irrigidita, e protetta con lo stesso trattamento superficiale sopra descritto. A seconda delle necessità di installazione, le porte saranno di tipo cieco o con vetro temperato. Esse dovranno essere dotate di maniglie in materiale isolante e di serrature con chiave.

In generale, oltre a quanto sopra specificato, tutte le parti in acciaio dovranno essere accuratamente verniciate a forno con smalti a base di resine epossidiche, previo trattamento protettivo (sgrassatura, fosfatazione e due mani di antiruggine). Le parti non verniciate, ed in particolare la bulloneria, dovranno viceversa essere state sottoposte a trattamenti di protezione superficiali (zincatura, zincocromatura, ecc.).

Tutti i materiali isolanti impiegati nell'esecuzione dei quadri saranno di tipo incombustibile o non propagante la fiamma. Sui disegni di progetto sono indicati il numero, il tipo e le caratteristiche necessarie per definire gli interruttori previsti. Essi provvederanno ad interrompere tutti i conduttori (sia le fasi che il neutro) della linea su cui sono inseriti, e saranno conformi alla tabella di cui all'articolo 473.3.2 delle norme CEI 64-8/4 per quanto riguarda la protezione del neutro.

Oltre che di tutti gli apparecchi riportati sui disegni di progetto e/o descritti nel computo metrico, il quadro dovrà essere completo di ogni accessorio, anche se non espressamente indicato, necessario ad assicurare il perfetto funzionamento.

L'esecuzione dovrà essere conforme alle prescrizioni seguenti:

I cablaggi dei circuiti ausiliari dovranno essere eseguiti con conduttori flessibili isolati in gomma (cavo N07G9-K) aventi sezioni non inferiori a 1,5 mm², dotati di capicorda a compressione isolati e di collari di identificazione. Essi verranno disposti in maniera ordinata e, per quanto possibile, simmetrica entro canalette in PVC munite di coperchio e ampiamente dimensionate. Le canalette dovranno essere fissate al pannello di fondo mediante viti autofilettanti, o con dado, o rivetti. Non è ammesso l'impiego di canalette autoadesive.

I conduttori per il collegamento degli eventuali apparecchi montati su pannelli di chiusura frontali dovranno essere raccolti in fasci, protetti con guaina o spirale in plastica ed avere lunghezza sufficiente ad evitare sollecitazioni di trazioni o strappi a pannello completamente aperto.

Tutti i conduttori di neutro e di protezione o di terra saranno chiaramente contraddistinti fra loro e dagli altri conduttori per mezzo di colorazioni diverse (blu chiaro per il neutro e giallo-verde per i conduttori di terra).

Tutti i conduttori in arrivo e/o in partenza dal quadro e di sezione minore o uguale a 16 mm² dovranno essere attestati su morsetti di adeguata sezione di tipo isolato, componibili, montati su guida profilata unificata e numerati o contrassegnati; quelli aventi sezioni superiori a 16 mm² saranno provvisti di adatto capicorda a compressione e collegati direttamente agli interruttori ed ancorati all'intelaiatura per non sollecitare gli interruttori stessi.

Tutti i conduttori di terra o di protezione in arrivo e/o in partenza dovranno essere attestati su una sbarra di terra di rame. I conduttori dovranno essere collegati singolarmente mediante viti con dado e capicorda ad occhiello.

Tutte le parti metalliche del quadro dovranno essere collegate a terra. Il collegamento di quelle mobili o asportabili sarà eseguito con cavo flessibile (cavo N07G9-K) di colore giallo-verde o con treccia di rame stagnato di sezione non inferiore a 16 mm², muniti alle estremità di capicorda a compressione di tipo ad occhiello.

Sui pannelli frontali verranno riportate, incise con pantografo su targhette in trafolite, tutte le scritte necessarie ad individuare chiaramente i vari apparecchi di comando, manovra, segnalazione, ecc.

Per quanto possibile tutte le apparecchiature installate nei quadri dovranno essere prodotte dalla stessa casa costruttrice.

N.B.: salvo diversa indicazione riportata su altri elaborati di progetto, il grado di protezione dei contenitori dovrà essere, con la porta chiusa, non inferiore a IP 40 particolare cura sarà posta nell'adottare adeguati sistemi di tenuta nei punti di ingresso e di uscita dei cavi affinché tali gradi di protezione non risultino abbassati.

Apparecchiature di protezione

Fusibili

In caso di installazione di fusibili dovrà essere realizzato il coordinamento delle protezioni secondo quanto previsto dalle tabelle UNEL e dalle norme CEI.

I fusibili saranno sempre del tipo con fusione in camera chiusa. Per livelli di guasto superiori a 10 kA e portate di entità superiori a 50 A verranno impiegati fusibili ad alta capacità di rottura, per tarature inferiori è consentito impiegare fusibili "a cartuccia".

Interruttori automatici magnetotermici

Gli interruttori previsti interromperanno tutti i conduttori (fasi e neutro) della linea su cui sono inseriti e saranno conformi alle norme CEI 64-8 per quanto riguarda la protezione del neutro.

Per correnti nominali fino a 63 A saranno normalmente del tipo modulare (compatibilmente alle correnti di corto circuito previste) in scatola isolante modulare (conformi alle norme CEI 23-3). Avranno caratteristiche di intervento scelte fra quelle previste in modo tale da copiare in ogni occasione la caratteristica termica dei cavi e dei circuiti nei quali sono inseriti. Avranno, inoltre, un potere di interruzione minimo di 6000 A e comunque compatibile con il valore della corrente di corto circuito massima prevista nel punto di installazione.

Gli interruttori con corrente nominale superiore a 63 A saranno di tipo scatolato non modulare. I dispositivi garantiranno l'intervento selettivo fra gli interruttori posti in arrivo e sulle partenze delle linee. Il comando avverrà con manovra manuale in apertura ed in chiusura.

Altre caratteristiche degli apparecchi non espressamente descritte, saranno conformi a quanto stabilito dalle norme CEI 17-5 per quanto riguarda la parte costruttiva, ed alle norme CEI 64-8 (terza edizione) per quanto riguarda il potere di interruzione e le caratteristiche per la protezione delle linee in cavo.

Interruttori differenziali

Gli interruttori differenziali sono dispositivi amperometrici di protezione che intervengono solo quando l'impianto ha un guasto di corrente verso terra.

Questi dispositivi, sensibili alla corrente omopolare eseguono in continuazione la somma vettoriale delle correnti di linea del sistema monofase o trifase con neutro a terra e, finché questa somma è uguale a zero, consente l'alimentazione elettrica dell'utenza, mentre la interrompe rapidamente quando la risultante supera il valore nominale di sensibilità dell'apparecchio.

Gli interruttori differenziali possono essere di tipo modulare in scatola isolante abbinati ad un interruttore magnetotermico, per realizzare contemporaneamente sia la protezione per i guasti verso terra, che la protezione contro i sovraccarichi ed i corto circuiti; oppure "puri" cioè sensibili solo alla corrente di guasto verso terra.

Per gli interruttori di tipo scatolato, invece, verranno utilizzati dei relè differenziali che vengono installati separatamente sui quadri e che consentono la regolazione sia della soglia che del ritardo di intervento.

Gli interruttori differenziali saranno scelti in modo da realizzare una efficace protezione contro i contatti indiretti seguendo le prescrizioni delle norme CEI 64-8/4.

Tubazioni protettive

Generalità

La posa sarà eseguita in modo ordinato secondo percorsi orizzontali o verticali, paralleli o perpendicolari a parete e/o soffitto, senza tratti obliqui ed evitando incroci o accavallamenti non necessari.

Saranno evitate le giunzioni su tubi di tipo corrugato, o di tipo flessibile, o di diametro diverso.

Per le giunzioni fra tubazioni rigide e tubazioni flessibili verranno impiegati gli adatti raccordi previsti allo scopo dal costruttore. In mancanza di indicazioni o prescrizioni diverse, nei locali umidi o bagnati, canalette e tubazioni saranno in materiale isolante.

Negli impianti a vista (generalmente stagni) l'ingresso di tubi in cassette, contenitori e canalette avverrà tramite adatto pressatubo senza abbassare il grado di protezione previsto.

Per consentire l'agevole infilaggio e sfilaggio dei conduttori, il rapporto tra il diametro del tubo protettivo ed il diametro del fascio di cavi contenuti dovrà essere almeno pari a:

- 1,4 per le linee luce, F.M. e simili
- 1,6 per le linee telefoniche
- 2,5 per i cavi di cablaggio strutturato e impianti speciali.

Sempre allo scopo di facilitare l'infilaggio non saranno eseguite più di due curve, o comunque curve per più di 180° sulle tubazioni protettive senza l'interposizione di una cassetta di transito. Analogamente nei tratti rettilinei non sarà superata la lunghezza di 10 m senza l'interposizione di una cassetta rompitratta.

Tubo rigido in PVC

Sarà della serie pesante conforme alle tabelle CEI-UNEL ed alle norme CEI 23-8 e provvisto di marchio italiano di qualità IMQ. Potrà essere impiegato per la posa a pavimento (annegato nel massetto e ricoperto da almeno 15 mm di malta di cemento) oppure in vista (a parete, a soffitto e nel controsoffitto). Non è ammessa la posa interrata (anche se protetta da manto di calcestruzzo) o in vista in posizioni dove possa essere soggetto a urti, danneggiamenti, ecc.

Le giunzioni ed i cambiamenti di direzione dei tubi potranno essere ottenuti impiegando manicotti e curve con estremità a bicchiere conformi alle citate norme e tabelle, nonché provvisti di marchio IMQ.

Nella posa in vista la distanza fra due punti di fissaggio successivi non sarà superiore a 1 m, in ogni caso i tubi devono essere fissati in prossimità di ogni giunzione e sia prima che dopo ogni cambiamento di direzione.

In questo tipo di posa, per il fissaggio saranno impiegati collari in acciaio zincato con serraggio mediante viti; oppure collari singoli in plastica a scatto.

Cavidotto in PVC flessibile

Saranno della serie pesante (750 N) in materiale termoplastico autoestinguente con forme alle norme NFC 68-717 adatti a temperature di posa da -15 °C a +60 °C.

La posa dovrà essere eseguita in modo ordinato secondo percorsi paralleli, evitando incroci o accavallamenti non necessari. Dovranno essere evitate le giunzioni su tubi di tipo rigido o di diametro diverso.

Le tubazioni interrate saranno rispondenti alle seguenti caratteristiche costruttive e di posa (salvo diversa prescrizione di progetto o indicazione della Direzione Lavori):

essere posate a non meno di 0,5 m di profondità, sopra uno strato di sabbia di circa 10 cm di spessore;

dovranno essere previsti pozzetti di ispezione in corrispondenza ai cambiamenti di direzione e ad intervalli non superiori a 40 m nei tratti rettilinei;

i tratti rettilinei orizzontali dovranno essere posati con pendenza verso un pozzetto per evitare il ristagno dell'acqua;

il tratto entrante nei quadri sarà posato con pendenza verso l'esterno, per evitare l'ingresso di acqua;

tutti i pozzetti dovranno essere senza fondo, o comunque con fori adeguati ad evitare il ristagno dell'acqua.

Tubo flessibile in PVC serie pesante

Sarà conforme alle norme CEI 23-14 ed alle tabelle CEI-UNEL, in materiale autoestinguente, provvisto di marchio italiano di qualità IMQ.

Sarà impiegato esclusivamente per la posa sottotraccia a pavimento, a parete o a soffitto curando che in tutti i punti risulti ricoperto da almeno 20 mm di intonaco, oppure entro pareti prefabbricate del tipo a sandwich.

Non verrà impiegato nella posa in vista, o interrata (anche se protetto da manto di calcestruzzo) e così pure non verranno eseguite giunzioni, se non in corrispondenza di scatole o di cassette di derivazione.

I cambiamenti di direzione saranno eseguiti con curve ampie (raggio di curvatura compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo).

Tubo flessibile con spirale rigida in PVC

Sarà in materiale autoestinguente e costituito da un tubo in plastica morbida, internamente liscio, rinforzato da una spirale di sostegno in PVC. La spirale avrà caratteristiche (passo dell'elica, rigidità, ecc.) tali da garantire l'inalterabilità della sezione anche per il raggio minimo di curvatura (due volte il diametro interno) ed il ritorno alla sezione originale in caso di schiacciamento. Il campo di temperatura di impiego si estende da -10 °C a +60 °C.

Per il collegamento a tubi di altro tipo, canalette, cassette di derivazione o di morsettiere dei motori dovranno essere impiegati esclusivamente raccordi previsti allo scopo dal costruttore e costituiti da: corpo (del raccordo), anello di tenuta, ghiera filettata di serraggio, controdado o manicotto filettato a seconda se il collegamento è con cassette, canalette o contenitori oppure con tubi filettati. Le estremità dei tubi flessibili non potranno essere bloccate con raccordi del tipo a clips serrate con viti.

Tubo flessibile con spirale in acciaio zincato

Sarà costituito da un tubo flessibile a spirale in acciaio zincato a doppia aggraffatura con rivestimento esterno in guaina morbida di PVC autoestinguente con campo di temperatura di impiego da -15 °C a +70 °C.

La guaina esterna presenterà internamente delle nervature elicoidali in corrispondenza dell'interconnessione fra le spire del tubo flessibile e ciò allo scopo di assicurare una perfetta aderenza ed evitare che si abbiano a verificare scorrimenti reciproci.

Per il collegamento a tubi di altro tipo, canalette, cassette di derivazione o morsettiere dei motori, contenitori, ecc., dovranno essere impiegati esclusivamente i raccordi metallici previsti allo scopo dal costruttore e costituiti da corpo del raccordo, manicotto con filettatura stampata per la protezione delle estremità taglienti e per la messa a terra, guarnizione conica, ghiera filettata di serraggio, controdado o manicotto filettato a seconda se il collegamento è con cassette, canalette o contenitori oppure con tubi filettati. In ogni caso non è ammesso bloccare le estremità del tubo flessibile con raccordi del tipo a clips serrate con viti.

Tubo in acciaio zincato leggero

Sarà in acciaio trafilato con sezione perfettamente circolare zincato a fuoco e filettabile. Sarà impiegato per la sola posa in vista all'interno (a parete, a soffitto o nel controsoffitto), e nel caso di impiego per l'esecuzione di impianti stagni (grado di protezione non inferiore a IP 44) dovranno essere impiegati i seguenti accessori in acciaio zincato:

per le giunzioni manicotti filettati

per i cambiamenti di direzione curve ampie con estremità filettate o curve ispezionabili stagne (oppure potrà essere adottato il sistema della piegatura diretta evitando però che si abbiano strozzature, diminuzioni della sezione e danneggiamenti alla zincatura

per i collegamenti a canalette o contenitori, ghiera e controghiera.

Nel caso di impiego in impianti in cui non sia richiesta l'esecuzione stagna, potranno essere impiegati manicotti, curve e raccordi in lega leggera di tipo apribile, serrati sul tubo con cavallotti e viti.

Dovrà, in ogni caso, essere garantita la continuità elettrica fra le varie parti, ed essere effettuata la messa a terra alle estremità.

Canali portacavi

Canale in acciaio zincato di tipo aperto

Sarà forato (asolato) e ottenuto da lamiera di acciaio protetta con zincatura a fuoco. I fianchi avranno un'altezza di almeno 50 mm e lo spessore non sarà inferiore a 1,5 mm.

Per la sospensione saranno impiegate, per quanto possibile, mensole ancorate sia a profilati fissati a soffitto, sia con tasselli direttamente a parete in modo da avere sempre un lato libero.

La distanza tra due sostegni non sarà superiore a 2 m e comunque tale che la freccia di inflessione non risulti superiore a 5 mm. La distanza del canale dal soffitto o da un altro sovrapposto sarà di almeno 20 cm.

Il collegamento fra due tratti avverrà mediante giunti di tipo telescopico o ad incastro in modo da ottenere la perfetta continuità del piano di scorrimento dei cavi ed evitarne l'abrasione durante la posa, oppure giunti ad angolo interni.

Per eseguire i cambiamenti di direzione, variazioni di quota, di larghezza, ecc., dovranno essere impiegati gli accessori allo scopo previsti dal costruttore in modo da ridurre al minimo, e per dimostrata necessità, gli interventi quali tagli, piegature, ecc.

In ogni caso gli spigoli che possono danneggiare i cavi dovranno essere protetti con piastre terminali coprifilo.

Per il collegamento delle varie parti dovranno essere impiegati non meno di quattro bulloni in acciaio zincato di tipo con testa tonda e larga posta all'interno del canale e muniti di rondella.

Nel caso fosse necessario il coperchio, si farà in modo che sia asportabile per tutta la lunghezza del canale, anche in corrispondenza degli attraversamenti di pareti.

Canale in acciaio zincato di tipo chiuso

Vale, in generale, quanto descritto per la canalina di tipo aperto. Il canale sarà dotato di coperchio fissato o a scatto, o mediante moschettoni e asportabile per tutta la lunghezza anche in corrispondenza degli attraversamenti di pareti.

Con il coperchio inserito, il canale presenterà un grado di protezione non inferiore a IP 40. Particolare cura dovrà essere posta affinché tale grado di protezione non risulti abbassato in corrispondenza di giunzioni, collegamenti con tubi eventualmente derivati, cassette di derivazione, ecc.

Cavi, conduttori e sbarre blindate

I cavi, i conduttori e le sbarre blindate dovranno essere progettati, costruiti e collaudati in conformità con le norme CEI/UNEL applicabili in vigore, ed in particolare con le seguenti:

Per i cavi non propaganti l'incendio:

Norme CEI 20-11

Norme CEI 20-14

Norme CEI 20-20

Norme CEI 20-22

Per i cavi non propaganti la fiamma:

Norme CEI 20-35

Per i cavi non propaganti l'incendio ed a bassa emissione di gas tossici e corrosivi:

Norme CEI 20-38

Per le sbarre blindate:

Norme CEI 17-13/1

Norme CEI 17-13/2

Tutte le condutture dovranno essere protette dalle sovracorrenti conformemente a quanto disposto dalle norme CEI 64-8 (quarta edizione).

Dovranno anche essere considerate ed applicate tutte le normative inerenti i componenti ed i materiali utilizzati, nonché le regolamentazioni e le normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni.

Tutti i cavi installati dovranno essere dotati del Marchio Italiano di Qualità (IMQ) o di contrassegno equivalente.

La Ditta installatrice dovrà inoltre, a richiesta della D.L., fornire i certificati delle prove eseguite dagli enti riconosciuti, nonché dati tecnici e dimensionali che potranno essere richiesti.

Dati tecnici

Cavi elettrici di bassa tensione

I cavi utilizzati dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

Cavi multipolari ed unipolari con guaina:

tensione nominale 0,6/1 kV

grado di isolamento 4 kV

Cavi multipolari ed unipolari con guaina:

tensione nominale 450/750 V

grado di isolamento 2,5 kV

Conduttori unipolari senza guaina:

tensione nominale 450/750 V

grado di isolamento 2,5 kV

I cavi saranno dimensionati in modo tale che nessun di essi si trovi a convogliare una corrente superiore a quella corrispondente alla sua portata, determinata tenendo conto anche delle effettive condizioni di posa e della temperatura ambiente, garantendo inoltre che la caduta di tensione totale, tra l'inizio della rete a bassa tensione e gli utilizzatori finali, non superi il 4% della tensione nominale.

Non è consentito l'impiego di conduttori isolati singolarmente o facenti parte di cavi multipolari con sezione inferiore a:

- 2,5 mm² per i conduttori di potenza alimentanti macchine, motori o prese, indipendentemente dalla potenza di questi, e per dorsali dell'impianto di illuminazione generale e di sicurezza;
- 1,5 mm² per tutti gli altri conduttori degli impianti di illuminazione, comandi, segnalazione ed altri impianti a tensione ridotta, esclusi i soli i soli cavi degli impianti telefonici e speciali.

Caratteristiche costruttive

Cavi elettrici di bassa tensione

I cavi impiegati per l'installazione dovranno avere le seguenti caratteristiche:

cavi di potenza ed ausiliari di tipo multipolare senza schermatura:

non propaganti l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-37/1) tipo FG7OR/0,6-1 kV
formazione con conduttori flessibili.

cavi di potenza ed ausiliari di tipo unipolare senza schermatura:

non propaganti l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-37/1) tipo FG7R/0,6-1 kV
formazione con conduttori flessibili.

cavi di potenza ed ausiliari di tipo multipolare senza schermatura:

non propaganti l'incendio ed a bassissima emissione di gas tossici e corrosivi (norme CEI 20-38) e resistenti al fuoco (norme CEI 20-45) tipo RF31-22 FTG100M1/0,6-1 kV
formazione con conduttori flessibili.

conduttori unipolari senza guaina e schermatura, grado di isolamento 2,5 kV:

non propaganti l'incendio ed a bassa emissione di acido cloridrico (norme CEI 20-22/2) tipo N07V-K
conduttori di tipo flessibile.

Modalità di posa dei cavi

I cavi dovranno essere posati senza alcuna giunzione intermedia. Nei casi in cui le tratte senza interruzione superassero le pezzature allestite dai Costruttori, le giunzioni e le derivazioni dovranno essere eseguite in cassette con morsetti di sezione adeguata (esclusi i cavi per media tensione), tali cassette dovranno essere sempre ubicate in luoghi facilmente accessibili.

L'ingresso dei cavi nelle cassette di transito e di derivazione dovrà essere sempre eseguito a mezzo di appositi raccordi pressacavo, oppure passacavo.

In prossimità di ogni ingresso di cavo in una cassetta, o all'interno della stessa, dovranno essere apposti anelli di identificazione del cavo, coincidenti con le indicazioni dei documenti di progetto per l'identificazione del circuito e del servizio al quale il cavo appartiene.

Particolari raccomandazioni di posa dettate dal Costruttore dovranno essere sempre rispettate (ad esempio: temperature di posa, raggi di curvatura, tiri di infilaggio, ecc.).

I cavi appartenenti a circuiti con tensioni nominali diverse dovranno essere tenuti fisicamente separati lungo tutto il percorso. Qualora ciò non fosse materialmente possibile, tutti i cavi in contatto tra loro dovranno avere il grado di isolamento di quello fra essi a tensione più elevata.

In relazione al tipo di posa prescelto dovranno essere, inoltre, rispettate le seguenti prescrizioni:

Posa direttamente interrata: posa su un letto di sabbia in trincea scavata nel terreno con l'apposizione di una fila di mattoni di protezione sopra il cavo, con interposto strato di sabbia; il tutto ricoperto con la stessa terra della trincea. Per questo tipo di posa i cavi dovranno essere provvisti di armatura. In alternativa, posa entro un manufatto di cemento aperto da chiudere con coperchio dopo la posa dei cavi.

Posa in cunicolo: in relazione alle dimensioni del cunicolo, i cavi potranno essere posati direttamente sul fondo, aggraffati a parete o posati su passerelle predisposte. In ogni caso la posa dovrà essere ordinata e consentire il reperimento dei cavi e la loro agevole posa e rimozione.

Posa sospesa alle murature od alle strutture dei fabbricati (solo per cavi B.T.); i cavi dovranno essere sostenuti da appositi collari in materiale plastico. I sostegni dovranno essere applicati alle murature mediante l'infissione di chiodi a sparo o tasselli ad espansione a corpo completamente metallico. Tali sostegni dovranno inoltre essere sistemati a distanza tra loro dipendente dalle dimensioni e dalla flessibilità dei cavi impiegati e tale comunque da evitare la formazione di anse.

Posa su canali portacavi metallici orizzontali, verticali od inclinati: i cavi posati sui canali portacavi in tratti verticali od obliqui, dovranno essere fissati a queste mediante legature che mantengano fissi i cavi nella loro posizione ed adatte a sostenere il peso dei cavi stessi.

Cassette di derivazione

Saranno utilizzate esclusivamente cassette di derivazione in materiale isolante autoestinguento dotate di coperchio fissato con viti, o con il sistema a 1/4 di giro.

Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate fra loro e parallele a pareti, soffitti e spigoli dei locali. Per quanto possibile, si cercherà di unificare i tipi e le dimensioni.

Tutte le tubazioni protettive entreranno dai fianchi o dal fondo delle cassette. L'ingresso avverrà esclusivamente attraverso i fori o gli indebolimenti sfondabili previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sulle pareti. Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non sarà, pertanto, superiore a quello dei fori o degli indebolimenti previsti.

Nelle cassette stagne il raccordo tubo-scatola dovrà essere eseguito con gli appositi accessori in modo che non risulti abbassato il grado di protezione.

Le cassette di tipo da incasso dovranno essere opportunamente protette in modo da non essere riempite durante la fase di intonacatura delle pareti. Tutte le parti di malta eventualmente entrate verranno asportate con cura prima dell'infilaggio dei conduttori.

Setti di separazione fissi saranno previsti in quelle cassette cui fanno capo impianti con tensioni nominali diverse.

In nessun caso le cassette destinate all'impianto telefonico potranno essere utilizzate per qualche altro tipo di impianto.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori verranno eseguite entro le cassette; non è ammesso pertanto di eseguirle nelle scatole di contenimento di prese, interruttori, ecc. oppure entro le tubazioni protettive.

Le derivazioni saranno effettuate mediante morsettiere fisse oppure di tipo componibile montate su guida DIN; è ammesso l'utilizzo di morsetti volanti del tipo ad isolamento totale, per sezioni di condutture pari o inferiori a 6 mm² negli impianti luce e prese di servizio.

Non sono ammessi collegamenti eseguiti con nastri o con morsetti di tipo non completamente isolato (mammouth).

Tutte le cassette di derivazione dovranno essere contrassegnate in modo chiaro con le sigle riportate nella tabella in fondo al presente capitolo. Le sigle dovranno essere poste sia sulla superficie interna, che su quella esterna del coperchio di ciascuna cassetta.

Cassette destinate a impianti e/o servizi diversi dovranno riportare le sigle di tutti gli impianti installati.

Le sigle da utilizzare dovranno essere le seguenti:

IMPIANTO	SIGLA
• luce e forza motrice	FM
• telefono	TP
• trasmissione dati	TD
• allarme incendio	RI
• TV circuito chiuso	TVCC
• citofono	CT

Apparecchi per impianto illuminazione di sicurezza

Apparecchio illuminante autonomo per luce di sicurezza

Sarà costituito da:

- contenitore in materiale isolante di tipo sporgente o ad incasso secondo le esigenze di installazione
- lampada di tipo a LED di potenza indicata nel computo metrico;
- batterie di accumulatori al Ni-Cd di tipo ermetico, ricaricabili, adatti alla carica a corrente costante e di capacità sufficiente a mantenere accesa la lampada per almeno 1 ora;
- trasformatore di separazione con avvolgimenti primario e secondario isolati e tensione di alimentazione primaria: 230 V, 50 Hz,

- carica-batterie di tipo a corrente costante adatto alla ricarica automatica della batteria in un tempo inferiore a 12 ore ed alla carica di mantenimento,
- dispositivo elettronico per la commutazione automatica su batterie in caso di mancanza di tensione di rete e viceversa al ritorno dell'alimentazione,
- dispositivo per evitare la scarica completa della batteria,
- convertitore c.c./c.a. di tipo elettronico per l'alimentazione della lampada completo dei dispositivi di innesco e di stabilizzazione della corrente della lampada e di protezione nel caso di funzionamento a vuoto;
- lampada spia di segnalazione di funzionamento;
- comando a distanza tramite sistema bus centralizzato.

L'apparecchio sarà completo di morsettiera per l'attestazione dei conduttori entranti (linea di alimentazione, comando di interdizione), fusibile di protezione, nonché di tutti gli accessori per l'installazione.

N.B.: salvo diversa indicazione il grado di protezione degli apparecchi sarà non inferiore a IP40 per gli apparecchi installati in ambienti normali, oppure IP 65 per gli apparecchi installati nelle centrali tecnologiche ed altri locali tecnici, inoltre dovranno essere isolati in classe II secondo le prescrizioni delle norme CEI 64-8.

Pannello indicatore per "uscita" o "uscita di emergenza" o analoghe

Il pannello avrà caratteristiche (forma, dimensioni, simboli grafici, scritte e colorazioni) conformi alle prescrizioni del D.Lgs. T.U 81 del 9 aprile 2008 comunque da concordare con la Direzione dei Lavori od il Committente.

In esso saranno installati i dispositivi elencati per l'apparecchio illuminante autonomo sopra descritto.

In aggiunta a ciò dovrà essere previsto un foglio autoadesivo oppure schermo serigrafato con simboli, scritte, ecc. in conformità al D.Lgs. sopra citato.

Collegamenti equipotenziali

Saranno eseguiti per ottenere l'equalizzazione del potenziale di tutti gli apparecchi e di tutte le tubazioni di adduzione e scarico di fluidi (acqua, impianto idrico e termico, fluidi in genere, ecc.).

Il computo dei collegamenti sarà fatto conteggiando il numero di tubazioni e di apparecchi collegati tra loro e a terra e comprendendo, oltre al morsetto, la quota parte di cavo, tubo protettivo e accessori.

I collegamenti saranno eseguiti secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8 e dalla guida CEI 64-12 e con le seguenti modalità:

CAVO, il cavo impiegato sarà del tipo flessibile in rame isolato in gomma (cavo N07G9-K) di colore giallo-verde e sezione 16 mm² per i collegamenti equipotenziali principali (tubazioni principali dell'acqua e delle centrali tecnologiche), mentre sarà di 4 mm² per i collegamenti equipotenziali secondari. Sarà posato entro tubazioni di PVC flessibile pesante (con diametro minimo di 20 mm) se incassate sottotraccia, o di tubo rigido negli altri casi. Il cavo verrà portato fino alla più prossima cassetta di derivazione senza che su di esso siano fatte giunzioni, ma semplicemente asportando l'isolante ove necessario eseguire il collegamento. In corrispondenza dei collegamenti, se necessario (ad esempio se l'organo di connessione è sprovvisto di morsetto), saranno previsti capicorda a compressione di tipo adatto.

ORGANI DI CONNESSIONE, saranno impiegati i seguenti:

morsetti in lega pressofusa per tubi fino a circa 2" costituiti da due parti apribili e serrate sulla tubazione con due bulloni in acciaio zincato, provvisti di morsetto a vite per il conduttore equipotenziale;

morsetti in acciaio zincato o cadmiato per tubazioni fino a circa 6" serrate mediante fascetta in nastro di acciaio zincato, provvisti di morsetto a vite per il conduttore equipotenziale;

altri tipi di morsetti purché approvati dalla Direzione Lavori

I morsetti saranno posti in opera in modo che staccando il rosone che di norma copre l'entrata del tubo nel muro, sia possibile ispezionare la connessione conduttore equipotenziale morsetto oppure in altro modo equivalente. Le zone sottostanti i morsetti o i bulloni dovranno essere accuratamente pulite.

Apparecchi illuminanti

Generalità

Per la fornitura di apparecchi illuminanti oggetto delle presenti specifiche tecniche si dovranno preferire tipi di normale costruzione, inseriti nei normali cataloghi commerciali della Case Costruttrici.

Caratteristiche meccaniche

La lamiera impiegata deve essere in acciaio di qualità, spessore minimo 8/10 adatta a tutti i cicli di lavorazione come stampaggio, piegatura, di spessore adeguato e tale da assicurare agli apparecchi illuminanti la necessaria robustezza e rigidità.

Le lamiere devono essere fosfatate e verniciate con trattamento antiruggine ed essiccate al forno a 180 °C.

La verniciatura dovrà permanere nel tempo e dovrà sopportare gli urti che potranno essere prodotti in fase di trasporto, montaggio e manutenzione.

Gli apparecchi illuminanti da incassare nei controsoffitti saranno completi di staffette per appoggio all'orditura dei controsoffitti stessi.

La foggia e la struttura degli apparecchi illuminanti dovrà essere tale da garantire lo smaltimento del calore sviluppato all'interno senza che si raggiungano temperature pregiudizievoli per le apparecchiature contenute.

Particolare cura dovrà essere posta allo smaltimento del calore negli apparecchi illuminanti contenenti, eventualmente le apparecchiature per l'alimentazione di emergenza in conseguenza delle limitative condizioni di buon funzionamento.

Dove saranno previsti apparecchi illuminanti con schermi, dovrà essere garantita la facile rimozione e la pulizia.

Gli schermi chiusi non devono lasciare intravedere la lampada e devono essere appoggiati all'armatura tramite guarnizione realizzata in modo che sia garantito il grado di protezione richiesto.

L'accessibilità degli apparecchi illuminanti dovrà essere tale per cui, negli stessi, si avrà l'equipaggiamento ed i conduttori di collegamento montati su unica basetta in lamiera.

Manutenzione

In tutti i tipi di apparecchi sono richieste, per esigenze di manutenzione, le seguenti possibilità:

- rimozione dello schermo nel modo più agevole con possibilità di sospensione;
- accessibilità all'equipaggio elettrico previa rimozione o meno delle lampade e delle parabole riflettenti, sbloccaggio con galletto o sistema equivalente, ancoraggio della piastra portacomponenti a mezzo pendinatura in plastica anticaduta (eventuali viti impiegate saranno di tipo asportabile);
- eventuale rimozione della basetta, dopo avere sganciato un apposito moschettone.

Caratteristiche elettriche

Gli apparecchi illuminanti dovranno risultare collegati alla rete di terra dell'edificio. A tale scopo devono essere dotati di bullone saldato alla lamiera, dado, conduttore isolato colore giallo-verde da 2,5 mm² collegato al bullone e alla morsettiera della basetta.

Alla morsettiera sarà portato il conduttore di terra con lo stesso cavo di alimentazione dell'apparecchio.

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati nel rispetto delle vigenti norme CEI, ISPESL, UNI, e le Direttive Europee in materia, ecc.

Gli apparecchi illuminanti offerti dovranno avere il Marchio Italiano di Qualità oppure essere dotati di un certificato che ne attesti il grado di protezione dichiarato.

I cablaggi interni saranno realizzati con conduttore in rame di sezione adeguata non inferiore a 1 mm².

Tutte le connessioni faranno capo a morsetti fissi (del tipo con vite premente tramite lamina mobile) ed i conduttori flessibili saranno muniti di terminali a pressione.

Potranno essere impiegati altresì morsetti a presa rapida purché consentano più manovre di inserimento senza alterazioni in efficienza.

Tutti i conduttori saranno raccolti in fasci e fissati alla piastra di montaggio. E' fatto divieto di impiegare nastro isolante per le fasciature dei conduttori, ma dovranno essere impiegati gli opportuni collari.

Gli alimentatori per le lampade tubolari fluorescenti e/o drive per i led saranno del tipo elettronico monolampada 230 V - 50 Hz, con fusibile volante di protezione per ciascun reattore/drive.

Per gli altri tipi di apparecchi illuminanti vale quanto descritto nella descrizione del computo metrico allegato.

Art. 41 PRESCRIZIONI E CARATTERISTICHE GENERALI DEI MATERIALI

I materiali e le forniture che verranno impiegate nelle opere previste saranno delle migliori qualità esistenti in commercio, rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, nonché conformi alle prescrizioni normative di prodotto e alle indicazioni realizzative riportate nelle relazioni tecniche elaborate per il progetto in esame. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato Generale emanato con D.M. 145/00, le norme U.N.I., C.N.R., C.E.I. e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione, nonché le normative specifiche regionali o locali.

Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, si provvederà a presentare alla Stazione Appaltante e alla Direzione Lavori, se richiesto, adeguate campionature, in modo tale da ottenere l'approvazione da parte del direttore dei lavori per la fornitura dei prodotti.

Le caratteristiche dei vari materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:

- dalle prescrizioni di carattere generale riportate nel Capitolato Speciale d'Appalto emesso in gara;
- dalle prescrizioni particolari riportate nei capitoli seguenti;
- dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente Disciplinare;
- dagli elaborati grafici, dettagli esecutivi o relazioni tecniche costituenti il progetto in esame.

MATERIALI E FORNITURE DI NATURA TERMOMECCANICA, FRIGORIFERA ED AFFINI TUBAZIONI E RACCORDI

A seconda di quanto prescritto negli elaborati di progetto, potranno essere usati i seguenti tipi di tubazioni:

TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO TRAFILATO

Senza saldatura longitudinale (Mannesmann) secondo UNI 8863 (tubi gas filettati serie media - diametri espressi in pollici) e UNI 7287 (tubi lisci bollitori - diametri espressi in mm.).

La raccorderia sarà di tipo unificato, con estremità a saldare per saldatura autogena all'arco elettrico o al cannello ossiacetilenico. I tratti da saldare saranno perfettamente allineati e posti in asse e la saldatura avverranno in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi con smusso a "V".

Tutte le variazioni di diametro saranno realizzate con tronchi di raccordo conici, con angolo di conicità non superiore a 15°. Per quanto riguarda le curve è ammesso di piegare direttamente il tubo (con piegatubi idraulico o meccanico) solo per i diametri inferiori a 40 mm, il tubo piegato non presenterà corrugamenti o stiramenti altrimenti non sarà accettato.

Per collegamenti che debbano essere facilmente smontati (ad esempio tubazioni - serbatoi o valvole di regolazione - tubazioni o simili) si useranno bocchettoni a tre pezzi (con tenuta realizzata mediante guarnizione O.R. o metodo analogo) o giunti a flange.

Tutte le tubazioni nere saranno accuratamente protette con due mani di vernice antiruggine, o con trattamento protettivo a base di resine epossidiche eseguito direttamente in fabbrica, previa sabbatura e pulitura delle superfici.

La verniciatura protettiva sarà ripresa, dopo avvenuta la posa delle tubazioni, in tutti i punti in cui risulti danneggiata.

Le tubazioni da interrare saranno catramate e jutate, con catramatura di tipo pesante, e dotate di giunti dielettrici.

TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO

Senza saldatura longitudinale (Mannesmann) zincati a caldo in fabbrica, secondo UNI 8863 (tubi gas filettati serie media-diametri espressi in pollici) fino a 5" compreso, UNI 7287 (tubi lisci commerciali diametri espressi in mm) zincati a bagno dopo la formatura per diametri superiori.

Per i primi (diametri fino a 5") si useranno raccordi in ghisa malleabile (zincati) del tipo a vite e manicotto.

La tenuta sarà realizzata con canapa e mastice di manganese, oppure con nastro di PTFE. Per i collegamenti che debbono essere facilmente smontati (ad esempio tubazioni-serbatoi o valvole di regolazione-tubazioni o simili) si useranno bocchettoni a tre pezzi, con tenuta a guarnizione O.R. o sistema analogo.

Per i secondi si potranno prefabbricare dei tratti mediante giunzioni e raccorderia a saldare (ovviamente prima della zincatura), come descritto riguardo alle tubazioni nere. Le estremità dei tratti così eseguiti verranno flangiati. I vari tratti verranno quindi fatti zincare a bagno internamente ed esternamente. La giunzione fra i vari tratti prefabbricati avverrà per flangiatura, con bulloni pure zincati.

E' assolutamente vietata qualsiasi saldatura su tubazioni zincate.

Se richiesto, le tubazioni zincate saranno del tipo catramato e iutate (la catramatura-iutatura sarà ripresa anche sui raccordi).

TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ PER FLUIDI IN PRESSIONE

Per fluidi in pressione, tipo 312 (acqua potabile e fluidi alimentari) secondo UNI 7611/76 PN 6-10-16 secondo necessità e/o richieste.

La raccorderia per questi tipi di tubazioni sarà conforme alle Norme UNI 7612/76: essa sarà del tipo a compressione con coni e ghiere filettate in ottone. Questo tipo di giunzione sarà utilizzato per diametri fino a 4" (110 mm). Per diametri superiori sia i pezzi speciali (curve, etc) che le giunzioni fra tratti di tubazioni dritti saranno del tipo a saldare; la saldatura sarà del tipo a specchio, eseguita con apposita attrezzatura elettrica seguendo scrupolosamente le istruzioni del costruttore.

Per le diramazioni a T potranno usarsi anche prese a staffa, per qualsiasi diametro della tubazione principale.

Per il collegamento di tubazioni di PEAD a tubazioni metalliche si useranno giunti a vite e manicotto, metallici, quando la tubazione in acciaio sia filettabile e comunque non oltre i 4". Per i diametri superiori si useranno giunzioni a flange (libere o fisse sul tubo di plastica).

N.B. Quanto esposto per le tubazioni in polietilene a.d. vale anche per quelle in polipropilene.

TUBAZIONI IN POLIETILENE PER SCARICHI

Ad alta densità per scarichi. Saranno di dimensioni conformi alle Norme ISO R 161.

Il materiale impiegato per la costruzione dei tubi sarà resistente agli urti, al gelo, all'acqua calda fino a 100°C, alle aggressioni chimiche e alle acque leggermente radioattive.

La raccorderia e le giunzioni saranno del tipo a saldare; la saldatura potrà essere o del tipo a specchio (eseguita con apposita attrezzatura, seguendo scrupolosamente le prescrizioni del costruttore) o del tipo con manicotto a resistenza elettrica (anche per questo tipo di raccordo saranno seguite scrupolosamente le prescrizioni del costruttore).

Sulle condotte principali od orizzontali potranno essere usate giunzioni a bicchiere, con guarnizioni di tenuta ad O.R. o a lamelle multiple; tali giunti serviranno per consentire le dilatazioni. Il collegamento ai singoli apparecchi sanitari avverrà con tronchi terminali speciali di tubo in polietilene, con guarnizione a lamelle multiple in gomma.

Il collegamento a tubazioni di ghisa potrà avvenire con giunto a bicchiere sulla tubazione di ghisa, con guarnizione in gomma a lamelle multiple o ad O.R.

Per questo tipo di collegamento sarà ammessa anche l'adozione di una delle seguenti soluzioni:

giunti a collare in gomma, con manicotto esterno metallico di serraggio a viti;

tappo di gomma (sul terminale della tubazione in ghisa) con fori a labbri profilati in modo tale da infilarvi le tubazioni di polietilene, con garanzie di tenuta.

Per i collegamenti che saranno facilmente smontati (sifoni, tratti di ispezione etc.), si useranno giunti con tenuta ad anello in gomma O.R. e manicotto esterno avvitato.

SALDATURE DI TUBAZIONI, FLANGE E CURVE – NORME PARTICOLARI

Ambedue le estremità delle tubazioni da saldare, qualora non siano già preparate in fonderia, saranno tagliate e poi rifinite a mola secondo DIN 2559 e cioè:

spessore sino a 4 mm: sfacciatura piana, distanza fra le testate prima della saldatura 1,5±4 mm;

spessore superiore a 4 mm: bisellatura conica a 30°, distanza fra le testate prima della saldatura 1,5±3 mm in modo da assicurare uno scostamento massimo di ±0,5 mm del lembo da saldare dal profilo teorico c.s.d.

Le saldature saranno eseguite a completa penetrazione.

Gli elettrodi da usare per l'esecuzione delle saldature elettriche saranno esclusivamente quelli omologati dal RINA (Registro Italiano Navale ed Aeronautico) per l'impiego specifico.

Ogni saldatura sarà punzonata, in posizione visibile, dall'esecutore. Non è ammessa la rifinitura a scalpello dei margini del cordone di saldatura.

SUPPORTI, ANCORAGGI E INTELAIATURE

Per i supporti, non rappresentati in dettaglio nei disegni di progetto e per i punti fissi, la Ditta redigerà i disegni particolareggiati che, prima dell'esecuzione, saranno sottoposti all'approvazione della D.L. I disegni della Ditta comprenderanno anche il sistema di ancoraggio alle strutture.

I supporti per le tubazioni d'acqua calda saranno costituiti da un tratto di profilato a T saldato sulla parte inferiore del tubo; il profilato appoggerà su un rullo metallico, fissato alla mensola; l'attacco del rullo alla mensola porterà due appendici ad angolo che abbracceranno il profilato a T, impedendo spostamenti laterali e ribaltamenti del tubo, ove tali spostamenti laterali non contrastino le dilatazioni termiche.

Per le tubazioni d'acqua fredda e refrigerata i supporti saranno realizzati in maniera analoga a quanto su descritto, con le seguenti differenze: il rullo sarà in PTFE e il profilato T non sarà saldato al tubo, ma al semiguscio (sella) che, con un altro semiguscio abbraccerà il tubo (fissaggio con bulloni laterali) previa interposizione di una strato di feltro rigido ed imputrescibile dello spessore di almeno 8 mm, o materiale analogo.

In ogni caso i supporti saranno realizzati in modo da consentire l'esatto posizionamento dei tubi in quota, le dilatazioni ed il bloccaggio in corrispondenza dei punti fissi, nonché per sopportarne il peso previsto; particolare cura sarà posta nei supporti delle tubazioni d'acqua fredda e refrigerata, onde evitare condensa e gocciolamenti.

Essi saranno posti con una spaziatura non superiore a 2,50 m, si prevederà inoltre un supporto a non più di 50 cm, da ogni cambio di direzione, se non espressamente indicato nei disegni o in altra sezione del presente capitolato.

Per il fissaggio di più tubazioni parallele saranno posti profilati in ferro a U di adeguata sezione, eventualmente provvisti di supporti laterali, qualora le tubazioni siano poste su un piano verticale.

Per le tubazioni singole si useranno collari regolabili del tipo a cerniera con vite di tensione o altri tipi di supporti, sempre previa approvazione della D.L. In nessun caso saranno accettati sostegni di ferro piatto saldato al tubo o catene.

Gli ancoraggi dei tubi ai supporti e dei supporti alle strutture saranno eseguiti nella maniera più adatta a far fronte a tutte le spinte ed i carichi cui sono soggetti.

Tutto il mensolame sarà fissato alle strutture dell'edificio a mezzo di sistemi facilmente smontabili; gli staffaggi alle strutture in legno o in metallo saranno fissati con incravattature imbullonate; quelli alle strutture in murature mediante viti e tasselli ad espansione, o sistemi equivalenti, che dovranno comunque ricevere la preventiva approvazione della D.L. e/o S.A.

Il costo dei supporti ed ancoraggi delle tubazioni sarà compreso nel prezzo unitario del tubo in opera.

COLLETTORE PER ACQUA CALDA O REFRIGERATA.

Il collettore sarà eseguito con tubazione di ferro nero trafilato Mannesman tipo bollitore (UNI 4992), con fondi bombati e bocchelli di diversa altezza a seconda delle valvole installate in modo che i centri dei volantini risultino allineati.

Tutti i tronchetti saranno provvisti di flangia.

Ogni collettore sarà completo di:

- mensole di sostegno;
- attacco con rubinetto a maschio con scarico visibile convogliato;
- termometro a quadrante per ogni stacco del tipo a dilatazione di mercurio, con bulbo fisso;
- isolamento termico come descritto nell'apposito capitolo, completo di finitura esterna.

TUBAZIONI IN ACCIAIO MANNESMANN PRESSFITTING

Tubo in acciaio Mannesmann trattato a caldo da installare con sistema Pressfittings con giunzioni dei raccordi di collegamento mediante anello di tenuta crimpato con apposita pinza, per esecuzione della rete di distribuzione del fluido termovettore, da installare a vista, completo di:

- raccorderia in acciaio stampato tipo fittings da collegare mediante crimpaggio e da rivestire con nastro protettivo anticorrosione;
- staffe di fissaggio a muro per installazione a vista delle tubazioni all'interno dei locali, complete di viti e tasselli ad espansione;
- rivestimento esterno del tubo mediante guaina di polipropilene stabilizzata compresi i collari di fissaggio tubazioni alle staffe a slitta, in acciaio zincato con rivestimento interno in gomma.

TUBAZIONI IN ACCIAIO INOX MANNESMANN PRESSFITTING

Tubazioni in acciaio inox, materiale n. 1.4401/1.4571 a norma DIN 17455, omologazione DVGW N011; dimensioni e tolleranze a norma DIN 2463 conformi alle richieste del foglio di lavoro W 541 dell'ente DVGW relativo ai tubi in acciaio inossidabile per reti di distribuzione acqua potabile.

Da installare con giunzioni di testa indissolubili, tramite raccordi pressfitting Mannesmann dello stesso acciaio impiegato per i tubi, dotati ad ogni estremità di camera toroidale con o-ring di tenuta in gomma butile ed omologati DVGW V225 foglio di lavoro W 534 del DVGW relativo alle giunzioni per tubazioni di acqua potabile. Tali giunzioni verranno realizzate a pressione con gli utensili e nelle modalità indicati dal fabbricante dei raccordi pressfitting Mannesmann.

Caratteristiche tecniche:

- Temperatura massima di esercizio: 110°C;
- Pressione massima di esercizio: 16 bar.

L'installazione sarà eseguita secondo le prescrizioni dei fabbricanti delle tubazioni e dei raccordi impiegati.

Comprensiva di raccordi e pezzi speciali: curve, gomiti, sorpassi, tee, manicotti, riduzioni, bocchettoni, raccordi misti, compensatori di dilatazione e quant'altro necessario per consentire un'installazione a perfetta regola d'arte, nel rispetto della normativa vigente.

INSTALLAZIONE DELLE CONDOTTE

I diametri, i raccordi, le pendenze delle tubazioni in genere devono essere tali da garantire il libero deflusso dei fluidi in esse contenuti, senza dare luogo ad ostruzioni o comunque a depositi che possano, col tempo, comprometterne la funzione.

Nei punti alti delle distribuzioni saranno previsti sistemi di sfogo aria, costruiti da barilotti e da valvoline di sfiato e nei punti bassi un sistema di scarico dell'acqua (con imbutino di raccolta acqua, il tutto con collegamento alla fognatura).

Quando le tubazioni passano attraverso i muri o pavimenti, saranno protetti da manicotti in ferro nero dello spessore di 2 mm. fino alle superfici esterne, per permettere la dilatazione e l'assestamento, oppure con fasciatura di 5 cm di lana minerale e guaina di protezione, per evitare rotture ai muri in conseguenza delle dilatazioni.

I tubi saranno posti in opera senza svergolarli o sformarli e saranno a dovuta distanza dalle finestre, porte ed altre aperture. Non sono permessi tagli eccessivi ed indebolimenti delle strutture onde facilitarne la posa in opera dei tubi.

Tutte le sbavature saranno eliminate dai tubi prima della posa in opera; sarà anche effettuata accurata soffiatura in modo da eliminare all'interno qualsiasi ostruzione o deposito.

Sarà permessa la piegatura dei tubi a freddo fino a 40 mm, di diametro purché si usi un piegatubi idraulico o meccanico. I tubi piegati che presentano pieghe, rughe ed altre deformazioni non saranno accettati.

Le estremità delle tubazioni saranno ben chiuse o tappate subito dopo la messa in opera onde evitare che la sporcizia od altre sostanze estranee penetrino nell'impianto. Lo stesso dicasi per aperture delle apparecchiature.

Le tubazioni saranno infine dotate di fascette colorate per l'individuazione dei fluidi (da applicare sopra il coibente, ove previsto) e frecce indicatrici di flusso. Il tutto sarà compreso nel prezzo unitario in opera delle tubazioni.

PROTEZIONI DELLE TUBAZIONI

Tutte le tubazioni nere, i supporti, gli staffaggi, le carpenterie ed in genere i manufatti in ferro nero saranno protetti da due mani di vernice antiruggine. Per le tubazioni nere potrà, in alternativa, essere usato un trattamento protettivo a base di resine epossidiche, come descritto nel paragrafo riguardante le "Tubazioni in acciaio nero trafilate".

I materiali da verniciare saranno preventivamente spazzolati fino ad eliminare ogni traccia di ossidazione superficiale e sgrassati.

Tutte le apparecchiature verniciate, i manufatti delle tubazioni etc, la cui verniciatura sia stata intaccata prima della consegna dell'impianto, saranno ritoccate o rifatte, con vernice c.s.d.

Il costo della verniciatura antiruggine delle tubazioni e dei supporti sarà compreso nel costo unitario della tubazione in opera.

PROVA DELLE CONDUTTURE

Prima di iniziare l'applicazione dei materiali isolanti, prima della chiusura delle tracce, le condutture convoglianti fluidi in pressione saranno collaudate idraulicamente e provate a tenuta, alla pressione di 2,5 bar superiore a quella di esercizio, per un periodo non inferiore alle 12 (dodici) ore. Dopo tale prova le tubazioni saranno soffiate e lavate allo scopo di eliminare grasso, corpi estranei etc. Tale operazione durerà per un periodo sufficiente per garantire che tutto il sistema sia pulito e privo d'acqua, onde evitare l'eventuale pericolo di gelo.

ACCESSORI DI IMPIANTO

TERMOMETRO A MERCURIO

Sarà a quadrante (diametro minimo 12 cm).

Del tipo a bulbo di mercurio, nelle posizioni più adatte e visibili:

all'ingresso e all'uscita dell'aria da ciascuna C.T.A., nonché a valle di ciascuna batteria di postriscaldamento di zona;

all'ingresso ed all'uscita dell'acqua (o del vapore) in ciascuna batteria dei condizionatori, in batterie di postriscaldamento di zona, in ciascuno scambiatore di calore;

a valle di ogni valvola miscelatrice;

ai collettori di partenza e ritorno dei vari fluidi.

Il termometro avrà la cassa in alluminio fuso/ottone cromato resistente alla corrosione e sarà completo di ghiera porta-vetro nello stesso materiale (a tenuta stagna) e vetro. Il quadrante sarà in alluminio, con numeri litografati o riportati in maniera inalterabile.

Quello per montaggio su tubazioni o canali sarà del tipo a bulbo rigido, completo di pozzetto rigido da immergere nel tubo o canale ed attacco del bulbo al pozzetto mediante flangia o mediante manicotto filettato. Quelli per montaggio sulle centrali di trattamento dell'aria saranno del tipo a bulbo e capillare corazzato (e compensato per lunghezza superiori ai 7 m): saranno raggruppati e montati su una piastra in alluminio di spessore non inferiore a 3 mm, sostenuta da una piantana fissata vicino al condizionatore.

Sotto ogni termostato sarà indicato con una targa in plastica la temperatura che esso rappresenta. Il prezzo della piastra e della piantana di sostegno si intende compreso nel costo del condizionatore.

I pozzetti ed i bulbi saranno eseguiti e montati in modo tale da garantire prontezza e precisione nella lettura.

MANOMETRO

Tutte le elettropompe (nel caso di pompe singole) o i gruppi di elettropompe saranno provviste di attacchi per manometro (con rubinetti di fermo). In alcuni casi il manometro (con scala adeguata) dovrà essere installato stabilmente; in questo caso il manometro per il controllo della prevalenza utile sarà del tipo bourdon, con cassa in alluminio fuso o ottone cromato, resistente alla corrosione, ghiera dello stesso materiale, a perfetta tenuta, quarante in alluminio bianco, con numeri litografati o comunque riportati in maniera indelebile; dovrà essere fissato in modo stabile, su una piastra di alluminio, di adeguato spessore.

Ciascuna stazione di filtrazione e ciascuna centrale di trattamento dell'aria sarà provvista di pressostato differenziale per quanto riguarda i condizionatori, il manometro sarà montato a fianco dei termometri, sulla piastra porta-termometri.

ALTRI ACCESSORI

Ove necessario, anche se non espressamente indicato nei disegni di progetto, saranno installati rubinetti di scarico di tipo e diametro adeguati, rubinetti e barilotti di sfiato, filtri ad "Y".

Inoltre saranno poste targhette indicatrici in plexiglass sui regolatori, sui quadri, sulle varie tubazioni in partenza e ritorno dei collettori.

GIUNTI DI DILATAZIONE

Nelle distribuzioni e nel collegamento dei tubi ai supporti ed ancoraggi si terrà conto delle dilatazioni e contrazioni delle tubazioni. Ove possibile, tali movimenti saranno assorbiti dalle curve e dal tracciato dei tubi, ed i supporti saranno previsti in tal senso. Ove necessario, saranno installati dei compensatori di dilatazione lineare, di tipo assiale o angolari, secondo le specifiche del progetto, plurilamellati in acciaio inox AISI 304, con estremità a saldare o flangiate per tubazioni in acciaio nero o inox e filettate o flangiate per tubazioni zincate.

Per tubazioni di acqua fredda e refrigerata, se richiesto, potranno essere usati compensatori in neoprene.

La pressione nominale dei compensatori non sarà mai inferiore a PN 6, e sarà comunque adeguata alle condizioni di temperatura e pressione del fluido. Per l'installazione saranno previsti opportuni punti fissi, guide e rullini di scorrimento delle tubazioni, il tutto compreso nel prezzo unitario in opera delle tubazioni.

ISOLAMENTI TERMICI

PREMESSA

Tutti gli isolamenti saranno realizzati in conformità della Legge n.10/91 sul contenimento dei consumi energetici e relativo regolamento (DPR 26/8/93 n.412) ed aggiornamenti.

Qualora la conduttività termica dei materiali impiegati sia diversa da quella necessaria per gli spessori di Legge, sarà onere e cura della Ditta adeguare gli spessori a proprie spese, senza aumento di prezzo alcuno.

Gli spessori indicati negli altri elaborati di progetto si intenderanno sempre misurati in opera. Le conduttività termiche saranno documentate da certificati di Istituti autorizzati, e valutate a 40°C, secondo la vigente normativa.

ISOLAMENTO TUBAZIONI

A seconda di quanto previsto negli altri elaborati di progetto, si useranno i seguenti tipi di isolamento:

materassino di lana di vetro a fibra lunga, autoestinguente, leggermente apprettato con resine termoindurenti, ed incollato su foglio di carta alluminata, rinforzata con fibre di vetro a passo quadro di lato inferiore a 15 mm. Conduttività termica non superiore a 0,039 W/mK. Il materassino sarà posto in opera con nastro avvolto, della stessa casa costruttrice, lungo le giunzioni, e filo di ferro o rete zincata.

coppelle di lana di vetro autoestingente a fibra lunga, apprettata con resine termoindurenti, con conduttività termica non superiore a 0,038 W/mK, poste in opera avvolte con filo di ferro o rete zincata.

guaina (lastra per i diametri più elevati) di elastomero a base di neoprene espanso a cellule chiuse, con reazione al fuoco classe 1, a ridotta emissione di fumi, a ridotta opacità dei fumi emessi e privo di alogeni, e con conduttività termica non superiore a 0,045 W/mK. Il materiale sarà posto in opera incollato al tubo alle testate (per una lunghezza di almeno 5 cm) incollato lungo le giunzioni e sigillato lungo queste ultime con nastro adesivo (spessore circa 3 mm) costituito da impasto di prodotti catramosi e sughero, il tutto previa accurata pulitura delle superfici. Non è ammesso l'uso di nastro adesivo normale (in carta, tela o pvc) nè di nastro adesivo in neoprene. Sia il collante che il nastro saranno della stessa casa produttrice dell'isolante. Se necessario, per raggiungere gli spessori richiesti, l'isolamento sarà in doppio strato, a giunti sfalsati.

guaina (lastra per i diametri più elevati) di elastomero a base di polietilene espanso a cellule chiuse, con reazione al fuoco in classe 1, con conduttività termica non superiore a 0,045 W/mK, posto in opera con le stesse modalità di cui al punto C.

ISOLAMENTO DI VALVOLE, DILATATORI, FILTRI

Ove necessario e/o richiesto (ad esempio per tubazioni di acqua fredda, refrigerata, oppure per tubazioni poste all'esterno o in altri casi) saranno isolati valvole, compensatori di dilatazione, filtri ad Y e simili.

Il materiale usato sarà lo stesso di quello delle tubazioni rispettive (ove possibile).

Nel caso di tubazioni isolate con neoprene o polietilene espanso, potrà venire usato nastro apposito, dello spessore di alcuni millimetri, costituito da un impasto di prodotti bituminosi e granuli di sughero, disposto in più strati, fino a raggiungere uno spessore pari a quello dell'isolamento della tubazione.

La finitura esterna dell'isolamento sarà dello stesso tipo di quella delle relative tubazioni, realizzata in modo da poter essere facilmente smontata senza distruggerla (gusci chiusi con clips).

Se richiesto, l'isolamento dei componenti per acqua refrigerata sarà realizzato con gusci di alluminio, entro i quali verrà schiumato in loco del poliuretano espanso.

Rimarranno fuori del guscio i dadi dell'eventuale premistoppa (o i tappi dei filtri ad Y).

In ogni caso l'isolamento (e la relativa finitura) di valvolame, filtri, etc., sarà realizzato, ove sussistano pericoli di condensa (acqua fredda e/o refrigerata) e nel caso di apparecchiature soggette a pioggia o a gocciolamenti, in modo da essere assolutamente stagno, impermeabile all'acqua ed al vapore, ricorrendo esclusivamente all'uso di sigillanti siliconici o poliuretanicici di tutti i punti ove ciò sia necessario.

FINITURA DEGLI ISOLAMENTI PER TUBAZIONI, SERBATOI, SCAMBIATORI, ETC.

A seconda di quanto prescritto, verranno usati i seguenti tipi di finiture:

rivestimento con guaina di materiale plastico autoestingente (tipo isogenopak o simile). Sigillato lungo le giunzioni con apposito collante fornito dalla stessa casa costruttrice (oppure con il bordo da sovrapporre). Tutte le curve, T, etc. saranno rivestite con i pezzi speciali già disponibili in commercio, posti in opera con le stesse modalità. Nelle testate saranno usati collarini di alluminio.

rivestimento esterno in lamierino di alluminio da 6/10 mm eseguito per le tubazioni, a tratti cilindrici tagliati lungo una generatrice. Il fissaggio lungo la generatrice avverrà, previa ribordatura e sovrapposizione del giunto, mediante viti autofilettanti in materiale inattaccabile agli agenti atmosferici. La giunzione fra i tratti cilindrici avverrà per sola sovrapposizione e ribordatura dei giunti. I pezzi speciali, quali curve, T, etc., saranno pure in lamierino eventualmente realizzati a settori. Anche per i serbatoi, scambiatori, etc., il lamierino potrà essere a settori, fissati con viti autofilettanti-rivetti (almeno per quanto riguarda i fondi). In ogni caso, per tubazioni convoglianti acqua fredda o refrigerata, i collarini di tenuta saranno installati dopo aver accuratamente sigillato tutta la testata dell'isolamento con la barriera al vapore o con apposito sigillante. Particolare cura sarà posta nella sigillatura dei giunti per le finiture, nel caso di tubazioni o serbatoi posti all'esterno, onde evitare infiltrazioni di acqua.

rivestimento esterno in lamierino di acciaio inox AISI 304 da 6/10 mm, posti in opera come al punto precedente.

VALVOLAME

PRESCRIZIONI GENERALI

Tutto il valvolame flangiato sarà fornito sempre completo di controflange, guarnizioni e bulloni (il tutto compreso nel prezzo unitario).

Qualora delle valvole filettate servano ad intercettare una apparecchiatura per consentire lo smontaggio, il collegamento fra apparecchiatura e valvola avverrà mediante giunti a tre pezzi in ogni caso (sia per valvolame flangiato che filettato) qualora i diametri delle estremità delle valvole e quelli delle tubazioni in cui esse vanno inserite o quelli dell'apparecchiatura da intercettare siano diversi, verranno usati dei tronchetti conici di raccordo in tubo di acciaio (o di materiale adeguato), con conicità non superiore a 15 gradi.

VALVOLAME D'INTERCETTAZIONE PER FLUIDI A BASSA TEMPERATURA (SOTTO I 100°C)

A seconda di quanto necessario, verranno usati i seguenti organi d'intercettazione:

Valvole a sfera in ottone sbiancato, con tenuta in PTFE e sfera in acciaio, complete di leva di manovra-attacchi filettati o flangiati (secondo necessità). PN 10.

Valvole a sfera in ottone sbiancato a tre vie con tenuta in PTFE e sfera in acciaio, complete di leva di manovra. Attacchi filettati PN 10. In alternativa: rubinetti a maschio a tre vie.

Valvole a via diritta in bronzo (rubinetti di arresto) con otturatore a piattello con guarnizione jenkins, complete di volantino di manovra in acciaio stampato o ghisa e premistoppa in amianto grafitato o simile. Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità). PN 10.

Valvole diritte ad asta inclinata in bronzo fuso, con asta in ottone, otturatore a piattello con guarnizione in jenkins, complete di volantino di acciaio stampato o ghisa e premistoppa in amianto grafitato o simile. Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità). PN 10. Eventuale rubinetto di scarico, se richiesto.

Valvole diritte a flusso avviato in bronzo, con otturatore provvisto di guarnizione jenkins, complete di volantino di manovra in ghisa o acciaio stampato e premistoppa in amianto grafitato o simile. Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità). PN 10.

Valvole diritte in ghisa a membrana di clorobutile (o similare e comunque resistente fino a 100°C) tipo Sisto o similare con volantino in ghisa. Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità). PN 10 per diametri fino a 150 mm; PN 6 per diametri superiori.

Saracinesche in ghisa, a corpo piatto, con vite interna, coperchio flangiato, asta in acciaio inox, cuneo di chiusura con anello di tenuta in gomma. Premistoppa con guarnizione ad anello o ring o simile. Attacchi flangiati. PN 10.

Saracinesche in ghisa, a corpo piatto, con vite interna, coperchio flangiato, asta in acciaio inox, cuneo di chiusura metallico flessibile e sede di tenuta in acciaio inox.. Premistoppa con guarnizione ad anello o ring o simile. Attacchi flangiati. PN 10.

Saracinesche in bronzo pesante, fuso e sabbiato, PN 10, con volantino in acciaio stampato o in ghisa, premistoppa in acciaio grafitato o simile. Le manovre di apertura-chiusura avverranno "con asta fissa". Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità). Se richiesto: rubinetto di scarico.

Valvole a farfalla, dotate di monoflangia forata o di fori di centraggio per il corretto posizionamento tra le flange delle tubazioni, del tipo esente da manutenzione, aventi corpo valvola in ghisa con rivestimento interno in gomma con anelli di tenuta preformati, albero in acciaio inox con tenuta in gomma, disco in ghisa autocentrante.

Il tipo di rivestimento interno in gomma del corpo valvola sarà in EPDM e così pure l'eventuale rivestimento del disco, resistenti almeno a 100°C. Qualora richiesto sia il corpo valvola che il disco potranno essere in acciaio al carbonio, in acciaio inox o in bronzo, mentre anche per i rivestimenti di gomma potranno essere richieste caratteristiche diverse da quanto sopra descritto.

Il tipo di rivestimento sarà comunque adatto sia alla temperatura che al tipo di fluido convogliato. Le valvole saranno PN 10 (PN 6 o PN 16 se richiesto).

Ciascuna valvola sarà dotata di leva di comando per apertura e chiusura direttamente collegata all'albero e dotata di settore dentato a più posizioni per regolare e bloccare l'apertura della valvola.

Qualora necessario potrà essere richiesta l'installazione di servocomandi.

VALVOLE DI RITEGNO PER FLUIDI A BASSA TEMPERATURA

A seconda di quanto necessario, verranno usati i seguenti tipi di valvole di ritegno:

Valvole di ritegno in bronzo, tipo a clapet (eventualmente con molla se necessario in funzione della posizione di montaggio). La tenuta sarà realizzata mediante guarnizione in gomma. Attacchi filettati. PN 10.

Valvole di ritegno a disco con molla di tipo extra-piatto, a bassa perdita di carico: corpo in ottone, disco in materiale plastico ad alta resistenza. Attacchi filettati diametro max 1"1/4 - PN 6.

Valvole di ritegno a disco, con molla, di tipo extra-piatto, a bassa perdita di carico, con corpo in ottone speciale e disco in acciaio inox fino a DN 100; ghisa/ghisa per diametri superiori. Attacchi da inserire tra flange. PN 16.

Valvole di ritegno in ghisa, flangiate, con otturatore profilato a venturi, con guarnizione di tenuta in materiale plastico e molla in acciaio inox. La valvola sarà di funzionamento praticamente silenzioso. PN 10.

VALVOLE DI TARATURA

Ove necessario e/o ove richiesto si monteranno valvole di taratura per l'equilibramento dei circuiti idraulici. Esse avranno le seguenti caratteristiche:

portare un indice di riferimento o un quadrante graduato, dal quale sia facilmente rilevabile la posizione di taratura;

poter essere facilmente bloccate nella posizione prescelta, senza possibilità di facile spostamento o manomissione;

essere accompagnate da diagrammi o tabelle (editi dalla casa costruttrice) che per ogni posizione di taratura, forniscano la caratteristica portata-perdita di carico della valvola;

presentare in posizione di massima apertura una perdita di carico molto bassa e comunque non superiore al 5% della prevalenza della pompa del circuito in cui è inserita la valvola stessa.

Le valvole, saranno provviste di attacchi per manometro differenziale di controllo, completi di rubinetto di fermo. Negli altri casi gli attacchi per manometro di controllo (completi di rubinetti di fermo) saranno montati sulle tubazioni, nelle posizioni indicate dai disegni di progetto. Il manometro di controllo (od i manometri, qualora sia necessario disporre di scale diverse) con i flessibili di collegamento sarà fornito dalla Ditta e rimarrà, se richiesto espressamente, in proprietà della Committente.

CANALIZZAZIONI

CANALIZZAZIONI IN LAMIERA ZINCATA A SEZIONE RETTANGOLARE

Canalizzazioni in lamiera di acciaio zincato a sezione rettangolare, per la distribuzione dell'aria negli impianti di condizionamento e termoventilazione.

Conformi alle prescrizioni delle norme SMACNA HVAC Duct Constructions Standards, ASHRAE Standards, UNI. Costruzione in lamiera di acciaio zincato a caldo (Sendzimir lock-forming quality) di prima qualità con spessore minimo di zincatura corrispondente al tipo Z 200 secondo UNI 5753-84.

I vari tronchi di canale saranno fra loro giuntati con il sistema a flangia o a baionetta o con angolari di acciaio zincato fissati al canale mediante rivettatura. Le giunzioni saranno realizzate con l'adozione di aperture sigillate o con l'interposizione di idonee guarnizioni.

Di seguito sono riportati gli spessori che saranno utilizzati per la realizzazione dei canali in funzione delle dimensioni dei canali stessi.

Dimensione lato maggiore del canale rettangolare o Diametro del canale circolare	Spessore lamiera utilizzata
fino a 45 cm	6/10 mm
da 46 cm a 75 cm	8/10 mm
da 76 cm a 110 cm	10/10 mm
da 111 cm a 150 cm	12/10 mm
superiore a 150 cm	15/10 mm

CANALIZZAZIONI FLESSIBILI

Tubi flessibili per condotte di distribuzione aria condizionata di collegamento dei singoli diffusori alla canalizzazione principale, realizzato in lamina di alluminio spessore 45 micron e poliestere incollato con spirale in filo di acciaio armonico, coibentato con materassino in fibra di vetro spessore 25 mm armato esternamente con alluminio, con giunzioni sigillate mediante nastro autoadesivo in alluminio o pvc, avente le seguenti caratteristiche:

- pressione massima di esercizio: 2.500 Pa;
- temperatura di esercizio da -30°C a +140 °C;
- reazione al fuoco: classe M1 secondo D.M. 26/06/1984.

SISTEMI DI DIFFUSIONE DELL'ARIA**DIFFUSORI REGOLABILI AD EFFETTO ELICOIDALE**

Diffusori regolabili ad effetto elicoidale avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- costruzione in acciaio con verniciatura a polvere elettrostatica ed essiccazione a forno in colore bianco;
- piastra nella quale sono inserite feritoie con 20, 24 o 36 deflettori e da un cassetto di contenimento con imbocco circolare superiore;
- serranda di taratura applicata direttamente sul collare del cassetto;
 - plenum di alimentazione in lamiera zincata con imbocco laterale; provvisto di serranda comandabile dall'interno del diffusore e corredato di rete equalizzatrice.

DIFFUSORI DI MANDATA QUADRANGOLARI IN ALLUMINIO

Diffusori di mandata aria quadrangolari in alluminio estruso anodizzato in colore naturale, adatti per impianti di condizionamento e ventilazione. Costituiti da coni fissi per consentire un lancio orizzontale, da una cornice esterna con collare d'attacco al canale, e da una parte centrale estraibile. Completi di serrande di taratura ad alette contrapposte, con telaio in lamiera d'acciaio zincato ed alette in alluminio estruso; non necessitano di speciali controtelai, in quanto vengono montati mediante viti, applicate lateralmente sul collo del diffusore.

VALVOLE DI VENTILAZIONE DI RIPRESA

Valvole di ventilazione di ripresa verniciate in colore bianco con vernice epossidica, adatte per impianti di condizionamento e ventilazione. Composte da un disco d'acciaio piatto centrale regolabile dalla posizione di massima apertura a quella di massima chiusura. Il fissaggio P del tipo a pressione.

BOCCHETTE DI RIPRESA AD ALETTE ORIENTABILI IN ALLUMINIO

Bocchette di ripresa dell'aria in alluminio estruso anodizzato in colore naturale, adatte per impianti di condizionamento e ventilazione. Costituite da singolo rango di alette regolabili ovvero doppio quando richiesto nei tipi, frontali orizzontali e posteriori verticali. Complete di serrande di taratura ed alette contrapposte, controtelaio in lamiera d'acciaio zincato, alette in alluminio estruso, controtelaio di fissaggio con clips in lamiera d'acciaio zincato.

GRIGLIE DI TRANSITO IN ALLUMINIO ESTRUSO ANODIZZATO

Griglie di transito in alluminio estruso anodizzato in colore naturale.

Adatte per installazione a parete o a porta. Costituite da alette disposte in senso orizzontale, con particolare profilo antiluce e controcornice di fissaggio.

SERRANDE TAGLIAFUOCO

Serrande tagliafuoco a sezione rettangolare, adatte per impianti di condizionamento e ventilazione.

Certificate secondo la circolare 91 del Ministero degli Interni: REI 120.

Composte da involucro a tunnel realizzato in 2 pezzi di lamiera d'acciaio zincato, provvisti alle due estremità di flange perimetrali di raccordo, collegamento tra i due pezzi di tunnel con strato di materiale refrattario rigido. Pala interna di otturazione composta da 2 strati di materiale refrattario rigido. Complete inoltre di controtelaio per montaggio a muro o a canale a secondo dei casi, come illustrato sui disegni. Provviste di sgancio termico automatico effettuato mediante fusibile metallico in trazione tarato a 72 °C; micro-interruttore elettrico di fine corsa, sistema di comando costituito da magneti e disgiuntore termico asservito al magneti mediante contatto elettrico, alimentato a 240 V c.a. (normalmente eccitato), servocomando elettrico di riarmo con molla di carico per chiusura meccanica al mancare dell'alimentazione elettrica.

ELETTROPOMPE**CIRCOLATORI**

Saranno del tipo a rotore sommerso in esecuzione senza premistoppa o ventilato, con motore monofase a 220 V o 380 V trifase, secondo la grandezza.

Saranno corredati di:

- condensatore permanente inserito (in caso di motore monofase);
- morsettiera;
- spia di funzionamento;
- girante e corpo pompa in materiale fortemente resistente all'usura ed alla corrosione, ad esempio acciaio inox, oppure bronzo o ghisa opportunamente trattati superficialmente (vetrificazione o trattamento a base di resine epossidiche o similari);
- albero in acciaio inossidabile;
- dispositivo di disaerazione;
- dispositivo di by-pass per la variazione delle prestazioni;
- dispositivo di eliminazione della spinta assiale;
- qualora i diametri delle valvole di esclusione (o ritegno) siano diversi da quelli delle bocche del circolatore, saranno forniti dei tronchetti conici (conicità non superiore a 15%) di raccordo, con estremità filettate o flangiate (secondo il tipo di attacchi del circolatore e delle valvole);
- guarnizioni e raccorderia di collegamento.

UNITÀ TERMINALI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO - CONDIZIONAMENTO**RADIATORI TUBOLARI IN ACCIAIO**

Radiatori tubolari in acciaio adatti per impianti di riscaldamento ad acqua calda costituiti in tubolare d'acciaio di qualità, spessore minimo 1,25 mm, sgrassato, trattato con due mani di fondo antiruggine fissato in fondo e finitura con vernici a base alimidica ad alta resistenza.

Pressione di collaudo 18 bar, pressione di esercizio 6 bar. Rese termiche conformi alle norme: UNI6514/87 ed ISO 3147, 3148 e 3150/75.

Saranno completi di staffe di fissaggio, valvole di sfogo aria manuali antimanomissione con relativa chiave, tappi ciechi.

VENTILCONVETTORI

Ventilconvettori a soffitto, senza mobile di copertura. Adatti all'installazione orizzontale, ad incasso, come indicato negli elaborati di progetto.

Completati di:

- unità base in lamiera zincata, composta da due fiancate ed un posteriore d'unione debitamente coibentati con materiale anticondensa e predisposti per ricevere tutti gli accessori a corredo;
- batteria di scambio termico in tubo di rame ed alette in alluminio, completa di attacchi idraulici e valvoline di sfogo aria;
- gruppo elettroventilante a doppia girante con ventole in alluminio a doppia aspirazione e motore elettrico a tre velocità, dotato di condensatore permanentemente inserito e protettore termico;
- griglie di mandata
- raccordi di mandata
- griglie di ripresa
- raccordi di ripresa
- filtro aria rigenerabile, realizzato in poliuretano rigido a cellule aperte, montato su telaio in lamiera zincata, facilmente estraibile per la periodica pulizia;
- vaschetta ausiliaria di raccolta condensa;

Le potenze standard sono riferite alle portate d'aria indicate nei tipi e che corrispondono alla velocità media del ventilatore, nelle seguenti condizioni:

Fase di raffreddamento:

- T ingresso acqua = 7 °C
- T uscita acqua = 12 °C
- T ingresso aria = 27 °C B.S. - 50% U.R.

Fase di riscaldamento:

- T ingresso acqua = 70 °C
- T uscita acqua = 60 °C
- T ingresso aria = 27 °C B.S. - 50% U.R.

BATTERIE DI POST RISCALDAMENTO

Batterie di post-riscaldamento a canale per impianti di condizionamento e ventilazione composte da tubi in rame di diametro adeguato, rispondenti a norme UNI e DIN ed alettatura in alluminio con collarini interni autodistanziatori per garantire l'equidistanza fra le alette e diminuire i rischi di corrosione, collettore in rame stagnato; telaio in lamiera di acciaio zincato tipo Sendzmir con spessore minimo di 1,5 mm.

Collaudate per prova a tenuta con aria secca, compressa a 30 Kg/cm², con immersione in acqua.

ACCESSORI CORPI SCALDANTI

A seconda di quanto prescritto in altre sezioni del presente capitolato, e/o in altri elaborati di progetto, i corpi scaldanti saranno dotati dei seguenti elementi accessori:

- valvola a doppio regolaggio dritta o ad angolo, con volantino in plastica. Il doppio regolaggio dovrà essere tarato in fase di prova dell'impianto, e quindi bloccato, e la manovra del volantino non dovrà interferire sulla suddetta taratura.
- valvola termostatica (delle migliori marche) con elemento termostatico incorporato nel volantino, oppure separato, se richiesto o necessario, con gradazione corrispondente a diverse temperature ambiente, più posizione di antigelo. Nel caso di elemento termostatico separato, questo sarà collegato al corpo valvola con un capillare di adeguata lunghezza e robustezza.
- detentore in bronzo con cappuccio filettato in plastica, oppure in bronzo.
- valvolina di sfogo dell'aria manuale (senza elemento igroscopico), da 1/4".
- rubinetto di scarico a spillo in bronzo, da 1/4" con codolo quadro di manovra e portagomma.
- valvola monotubo in ottone sbiancato con sonda interna in tubo di rame fino a 2/3 circa della lunghezza del corpo scaldante (oppure, per convettori, con attacchi sdoppiati e raccordi in ottone cromato). La valvola sarà provvista di volantino di manovra, tale da deviare il flusso d'acqua dal radiatore, in posizione di chiusura, senza variazioni di perdita di carico.

APPARECCHI SANITARI E RUBINETTERIE

Gli apparecchi sanitari saranno realizzati in ceramica vetrochina bianca, con buone caratteristiche di durezza, non assorbenza e brillantezza.

Gli apparecchi sanitari saranno fissati a muro o a pavimento mediante tasselli in ottone idonei a garantire un fissaggio sicuro e durevole nel tempo.

Le rubinetterie saranno in genere cromate e le connessioni con le tubazioni saranno realizzate con appositi raccordi a premistoppa in ottone cromato

VASI WC

Saranno realizzati in ceramica vetrochina con predisposizione per lo scarico a parete, e comprenderanno:

- sedile copriwater in plastica
- cassetta di erogazione da incasso con galleggiante, rubinetto di intercettazione e placca di comando a parete;

raccordi di collegamento tra cassetta e vaso.

VASI WC PER DISABILI

Saranno realizzati in ceramica vetrochina con predisposizione per lo scario a pavimento, e comprenderanno:

- sedile copriwater in plastica,
- raccordi di collegamento tra cassetta e vaso
- maniglie corrimano e sbarra sollevabile:
- doccetta con miscelatore termostatico a parete, flessibile e rubinetto di erogazione a leva lunga
- raccordi vaso/cassetta e vaso/scarico
- cassetta a zaino o da incasso completa di pannello di ispezione rimovibile. Il comando della cassetta sarà frontale sulla cassetta stessa e rinviato lateralmente con pulsante;
- maniglie, corrimano e sbarra sollevabile.

LAVABI

Saranno realizzati in ceramica vetrochina bianca del tipo da parete e comprenderanno:

- gruppo erogatore /miscelatore, in ottone cromato pesante.
- rubinetti sottolavello a squadra, del tipo antivandalo, con valvole di ritegno e filtri a Vi:
- sifone a bottiglia in ottone cromato con tubo di scarico e piletta in ottone cromato.
- raccorderia per i collegamenti idraulici
- zanche per il montaggio

LAVABI PER DISABILI

Saranno realizzati in ceramica vetrochina, predisposti per il fissaggio a parete con mensole regolabili, con appoggio gomiti antispruzzo e comprenderanno:

- mensole di sostegno inclinabili;
- rubinetto miscelatore monocomando a leva lunga in ottone cromato;
- sifone di scarico esterno con collegamenti flessibili:
- piletta in ottone cromato;
- rubinetti sottolavello a squadra, del tipo antivandalo, con valvole di ritegno e filtro $\phi 1/2"$.
- zanche per il montaggio a parete

COMPONENTI SOTTOCENTRALI TECNOLOGICHE

CENTRALE DI TRATTAMENTO DELL'ARIA

Centrale di trattamento dell'aria del tipo componibile per installazione all'interno.

Sarà composta dalle seguenti sezioni di seguito elencate (per l'esatta composizione vale quanto riportato nelle schede tecniche o negli elaborati di progetto):

- Struttura autoportante con pannelli modulari, telai e profilato in alluminio sui lati superiori dell'unità. Assenza di sporgenze all'interno ed all'esterno delle sezioni. Sistema di assemblaggi a doppia parete con isolamento in poliuretano fissato tra le pareti di spessore 45 mm con esterno in lamiera zincata, con rivestimento plastofilmato ed interni in lamiera di alluminio (PERALLUMAN).
- Sezione di presa aria esterna completa di serranda di intercettazione e taratura e azionamento con servocomando elettrico.
- Sezione di espulsione aria viziata completa di serranda di intercettazione e taratura
- Sezione filtri piani a cella rigenerabili.
- Sezione filtri a tasche
- Sezione di recupero calore a batterie accoppiate.
- Sezione di preriscaldamento, con batteria in Cu/Al alimentate ad acqua calda
- Sezione di raffreddamento, con batteria in Cu/Al alimentate ad acqua refrigerata
- Sezione di postriscaldamento, con batteria in Cu/Al alimentate ad acqua calda
- Sezione umidificatore a vapore.
- Sezione ventilante di mandata, completa di ventilatore centrifugo a doppia aspirazione collegato a doppio motore elettrico asincrono trifase a mezzo di cinghie trapezoidali e pulegge.
- Sezione ventilante di ripresa, completa di ventilatore centrifugo a doppia aspirazione collegato a doppio motore elettrico asincrono trifase a mezzo di cinghie trapezoidali e pulegge.
- completa di giunti antivibranti in gomma per collegamenti bocche di mandata e pannello di contenimento e per collegamenti alla canalizzazioni.

GRUPPI FRIGORIFERI

Gruppo refrigeratore d'acqua con condensazione ad aria (ventilatori assiali) e compressori a vite semiermetici.

Conformità alle norme:

- UNI EN 378/2003;
- Direttiva PED 97/23/CE;
- Direttiva macchine 98/37/CE;
- Direttiva bassa tensione 73/23 CEE;
- Direttiva compatibilità magnetica EMC 89/336 CEE.

Il gruppo frigo, adibito alla produzione di acqua refrigerata, sarà di tipo monoblocco, adatto per installazione all'esterno, con condensazione ad aria (ventilatori assiali) e compressore a vite semiermetico, con fluido refrigerante R407C e potenzialità frigorifera nominale pari a 730 kW, con acqua prodotta a 7 °C ed aria al condensatore a 35 °C.

Sarà costituito essenzialmente da:

- struttura in profilati portanti e pannelli di chiusura in acciaio zincato verniciati con vernice epossidica resistente agli agenti atmosferici. La viteria sarà esclusivamente inox;
- vano compressori separato ed insonorizzato mediante applicazione di materiale fonoassorbente e fono isolante oppure compressori singolarmente incapsulati in cofanatura fonoassorbente - fonoisolante;
- evaporatore di tipo a fascio tubiero con tubo in rame o a piastre in acciaio inox saldobrasate, separato per ogni singolo compressore, corredato di una valvola di espansione per ogni circuito, e termicamente isolato con almeno 20 mm di elastomero a cellule chiuse, ininfiammabile, accuratamente sigillato alle giunzioni, (oppure isolamento equivalente) e resistenza elettrica antigelo termostata;
- condensatore costituito da batteria alettata con tubi in rame con alettatura di alluminio a sezioni separate per ogni circuito frigorifero;
- gruppo ventilante formato da uno o più ventilatori assiali, con giranti bilanciate staticamente e dinamicamente, in materiale resistente agli agenti atmosferici. Ogni ventilatore sarà accoppiato al proprio motore elettrico, di tipo stagno, con grado di protezione non inferiore a IP 55, ruotante a non più di 950 giri/1' e adatto a variazione dei giri per controllo di condensazione. Ogni ventilatore inoltre, sarà protetto da una rete in acciaio zincato o inox. I ventilatori dovranno infine essere facilmente smontabili;
- compressori semiermetici a vite, completi di riscaldatore d'olio del carter e di protezione termica incorporata negli avvolgimenti. I compressori saranno montati su appositi supporti antivibranti ed i collegamenti alle tubazioni in aspirazione e in mandata saranno realizzati in modo tale che le vibrazioni non vengano trasmesse a tutto il gruppo e non possano provocare danni alle tubazioni stesse o ad altre parti della macchina. L'avviamento dei compressori dovrà avvenire con sistema part-winding o stella-triangolo;
- tubazioni in rame per fluido refrigerante, opportunamente isolate con guaine di elastomero a cellule chiuse; circuiti fluido refrigerante con rubinetti d'intercettazione e di carica, valvole di espansione termostatiche, indicatori di passaggio, filtri disidratatori, raccoglitori di liquido, valvole di sicurezza (ove prescritte e complete di scarico del gas all'esterno compreso nel prezzo);
- quadro elettrico di potenza e comando con grado di protezione non inferiore a IP44 (di tipo protetto, atto a montaggio all'esterno, apribile solo con apposito attrezzo o chiave) contenente gli organi di comando e protezione di ogni singola utenza, i pressostati di A.P. e B.P.. Ogni linea di alimentazione in arrivo al quadro del gruppo sarà provvista di un organo di sezionamento omipolare di portata adeguata;
- sistema di controllo elettronico a microprocessore, per la regolazione della temperatura dell'acqua refrigerata (parzializzazione), la protezione antigelo, le protezioni di alta e bassa pressione per ogni compressore, protezione per pressione olio (nei compressori semiermetici), la rotazione della sequenza di avviamento dei compressori, la temporizzazione all'avviamento, la visualizzazione su display a bordo macchina dei parametri funzionali della macchina (set-point, temperature, etc.), la segnalazione di situazioni di anomalia funzionale, etc;
- contabilizzazione delle ore di funzionamento di ciascun compressore. La macchina sarà predisposta per comando a distanza dell'avviamento-arresto, e sarà anche disponibile un contatto "pulito" per il riporto a distanza di una segnalazione riepilogativa di anomalia funzionale;
- sistema di controllo della pressione di condensazione ON-OFF con avviamento-arresto dei ventilatori (solo se espressamente richiesto e/o necessario, a modulazione continua dei giri dei ventilatori).

Accessori standard a corredo del gruppo frigorifero (da considerarsi compresi nella fornitura:

- manometri di A.P. e B.P. per ogni compressore;
- flussostato sull'acqua refrigerata o analoga protezione;
- supporti antivibranti a molle;
- giunti antivibranti in neoprene sulle tubazioni di entrata-uscita dell'acqua refrigerata;
- due termometri a gas inerte, in acciaio inox, della massima precisione (classe 1), all'entrata-uscita acqua refrigerata;
- un manometro con rubinetti di fermo all'entrata-uscita acqua refrigerata;
- rubinetti di scarico;
- carica di fluido frigorifero, ed olio incongelo di tipo adatto al refrigerante.

Tutti gli accessori d'uso e regolamentari, atti al perfetto funzionamento del gruppo, compresi gli strumenti (termometri, manometri, flussostato) saranno installati in posizione ben visibile protetta dalle intemperie; ricorrendo, eventualmente, a schermi di protezione che lascino visibili le indicazioni.

Caratteristiche tecniche:

- dotato di due compressori (per potenze frigorifere da 250 kW fino a 800 kW. I gradini di parzializzazione saranno almeno tre per ogni compressore. I compressori saranno tutti dotati di sistema d'avviamento PART-WINDING o analogo, per la limitazione delle correnti di spunto;
- potenza frigorifera specifica (COP) non inferiore a 3 kW per ogni kW di potenza elettrica complessiva assorbita, alle condizioni standard (non necessariamente coincidenti con quelle reali di impiego) di acqua refrigerata prodotta a 7 °C ed aria al condensatore a 35 °C e prestazione stagionale IPLV non inferiore a 4 secondo ARI;
- livello di rumorosità del gruppo, misurato in campo libero a 10 metri di distanza (direttività uguale a 2) compatibile con l'installazione.

Il gruppo refrigeratore sarà fornito nella seguente versione speciale:

funzioni:

- regolazione della temperatura dell'acqua refrigerata, in fase di refrigerazione meccanica, con possibilità di ricevere consenso "da esterno" al funzionamento della refrigerazione meccanica stessa;
- doppio sistema di controllo della pressione di condensazione: a modulazione dei giri dei ventilatori e a parziale allagamento del condensatore o simile.

CON POMPE E SERBATOIO INERZIALE installati a bordo macchina e in apposito vano della carenatura; il sistema comprenderà:

- due elettropompe centrifughe, complete ciascuna di valvole di esclusione e valvola di ritegno; il tutto accuratamente isolato con elastomero a cellule chiuse. Le pompe avranno prestazioni (portata-prevalenza) esattamente adeguate a quelle richieste dall'utenza con velocità di rotazione non superiore a 1.400 giri/1';
- serbatoio inerziale in acciaio zincato, termicamente isolato, ancorato alla struttura portante, valvole di intercettazione ed accessori vari. In alternativa alla zincatura sarà accettata verniciatura esterna con almeno due mani di vernice epossidica o protezione equivalente;

resistenza elettrica antigelo nella parte inferiore del serbatoio, ad inserimento automatico, oppure, in alternativa e a pari prezzo, tracciatura con cavo scaldante autoregolante per il serbatoio e tubazioni, sempre ad inserimento automatico;
vaso di espansione chiuso a membrana, di caratteristiche adeguate, completo di valvola di sicurezza;
tubazioni di collegamento fra pompe, serbatoio, etc. in acciaio nero verniciato con almeno due mani di antiruggine, oppure zincate, isolate con guaine di elastomero a cellule chiuse di spessore almeno 12 mm.

Il funzionamento del sistema antigelo e delle pompe dovrà essere gestito dalla centralina elettronica a microprocessore di controllo generale della macchina. Il quadro elettrico e di comando-controllo della macchina dovrà alimentare e gestire anche le elettropompe (con rotazione automatica periodica) ed il sistema antigelo.

COMPONENTI PER ANTINCENDIO

IDRANTE A PARETE UNI45

Gli idranti a parete saranno composti da cassetta in acciaio con chiusura del tipo "Safe-crash", rubinetto in ottone, manichetta con caratteristiche conformi alla norma UNI 9487 ed una lancia in ottone UNI45 con attacco A UNI 811-45 ed ugello con diametro pari a 12 mm.

ATTACCO MOTOPOMPA RETE IDRANTI

L'attacco motopompa VVF per la rete idranti dovrà prevedere:

- due bocche di immissione diametro DN70 dotate di attacchi con girello UNI 808
- valvola di intercettazione
- valvola di non ritorno
- dispositivo di drenaggio
- valvola di sicurezza tarata a 12 bar per sfogare l'eventuale sovrappressione generata dalla motopompa.

L'attacco per motopompa dovrà essere contrassegnato in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimenta e dovrà essere segnalato mediante cartello od iscrizione recanti la dicitura "ATTACCO MOTOPOMPA VV.F. – Pressione massima 12 bar".

TUBAZIONI PER IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

TUBAZIONI FUORI TERRA

Le tubazioni fuori terra saranno realizzate con tubi in acciaio zincato UNI 8863 serie media con giunzioni filettate.

Tutte le tubazioni fuori terra dovranno essere ancorate alle strutture dei fabbricati mediante staffaggi idonei a garantire la stabilità e ad assorbire gli sforzi assiali e trasversali durante l'esercizio, nonché le sollecitazioni sismiche.

Gli staffaggi dovranno essere costruiti in acciaio al carbonio verniciato o in ferro zincato, e l'ancoraggio delle tubazioni dovrà essere realizzato mediante collari chiusi attorno ai tubi. Gli staffaggi dovranno avere i seguenti interassi massimi:

- 2,5m per diametri da ¾" a 1¼"
- 3,0m per diametri da 1½" a 4"
- 4,0m per diametri superiori a 4".

Le tubazioni con percorso verticale saranno guidate in corrispondenza del centro di ogni montante ad interasse non superiore a 4,5 m e saranno sostenute alla base e/o alla sommità dello stesso.

Le tubazioni in corrispondenza di apparecchiature o valvolame dovranno essere sostenute in modo da non trasmettere sforzi e da non richiedere staffaggi aggiuntivi dopo lo scollamento dalle apparecchiature stesse. Tutti i passaggi di tubazioni attraverso murature, solette e divisori saranno dotate di contro tubazioni in tubo di acciaio zincato che sarà a filo per le strutture verticali mentre spoggerà di almeno 100 mm per le strutture orizzontali.

Nel caso in cui le tubazioni attraversino una struttura tagliafuoco, esse saranno dotate di collare autoespandente in lamiera zincata rivestito internamente con materiale intumescente ad alta pressione di espansione rivestito con foglio di alluminio. Esso dovrà intervenire ad una temperatura di circa 100 °C e il processo di espansione dovrà essere esclusivamente di tipo chimico senza prevedere alcun intervento meccanico che può essere soggetto a guasti e usure.

La resistenza al fuoco sarà REI 120 e dovrà essere certificata dal Ministero competente, o in mancanza di questo da un Istituto legalmente riconosciuto.

Le tubazioni che possono creare fenomeni di condensa saranno posate su profilo in gomma di spessore adeguato per evitare ponte termico.

Tutte le tubazioni in acciaio nero dovranno essere pulite con spazzola metallica sia dopo il montaggio, sia prima dell'eventuale rivestimento isolante, togliendo ogni traccia di ossido o sporco. Successivamente dovranno essere verniciate con 2 mani di antiruggine sintetico.

Tutte le tubazioni devono essere drenabili senza dover smontare componenti di impianto; allo scopo dovranno essere previsti manicotti con valvola a sfera per lo svuotamento dei tubi prima di eventuali operazioni di manutenzione.

Tutte le tubazioni a vista, nel seguito elencate, non saranno coibentate e dovranno essere verniciate con due mani di smalto a finire di colore rosso:

- tubazioni nei cavedi
- tubazioni all'interno dei controsoffitti e/o all'interno di locali riscaldati.
- collegamenti terminali degli idranti nelle aree aperte.
- materiali vari di consumo.

PRESCRIZIONI PER INSTALLAZIONE ELETTRICA

LIMITI DI FORNITURA

Per quanto attiene agli impianti elettrici a servizio di quelli termomeccanici si deve ritenere compreso nei limiti di fornitura di questi ultimi e quindi fra gli oneri relativi, quanto indicato di seguito, salvo non sia diversamente specificato in altra parte del presente elaborato o in altro elaborato di progetto:

- quadri elettrici di protezione, comando e controllo di utenze, apparecchi, macchine ecc. facenti parte degli impianti termomeccanici;
- linee in cavo, o in condotto sbarra, in partenza dai quadri elettrici s.d. destinate ad interconnettere, sia per l'alimentazione elettrica di potenza, sia per i circuiti ausiliari di comando, misura, controllo e segnalazione ecc. tutte le macchine e le apparecchiature degli impianti termomeccanici alimentate dai quadri stessi, compresi anche eventuali sottoquadri, sempre alimentati dai primi;

tubi, canali e passerelle a protezione e a supporto delle linee in cavo indicate in precedenza;
collegamenti equipotenziali di tutte le tubazioni e di tutti i canali metallici nel punto di ingresso del rispettivo locale eseguiti con cavo NO7G9-K 1x6 mmq di colore giallo-verde fino alla sbarra di terra del quadro che alimenta le utenze del locale stesso;
messa a disposizione su ciascun quadro, se non diversamente specificato di almeno un interruttore automatico magnetotermico differenziale bipolare (2x10A - I_{dn} = 0,03A) per l'alimentazione dei circuiti luce e un interruttore automatico magnetotermico differenziale tetrapolare (4x16A - I_{dn} = 0,03A) per l'alimentazione dei circuiti prese FM di servizio;
sistema di controllo centralizzato degli impianti entro i limiti e le modalità precisate in altra parte del progetto;
comando di emergenza, solo nel caso sia previsto il sezionamento dei circuiti di alimentazione di un sottoquadro oppure di utenze raggruppate sotto un unico interruttore derivati da uno dei quadri degli impianti termomeccanici;
sezionamento per manutenzione per ogni apparecchio, macchina (anche se dotati di proprio quadro elettrico), alimentati da linea a 230/400V derivata dai quadri elettrici di competenza degli impianti termotecnici.

E' invece da intendersi escluso quanto segue:

le linee di alimentazione dei quadri s.d. derivate dagli impianti elettrici generali. Restano però fra gli oneri compresi negli impianti termomeccanici gli allacciamenti delle linee ai propri quadri, le opere da eseguire sui quadri stessi per l'ingresso delle linee e per il raccordo delle tubazioni o delle canalizzazioni protettive;
la realizzazione degli impianti di FM per quanto riguarda le prese FM di servizio e degli impianti di illuminazione normale e di sicurezza dei locali. Anche in questo caso vale quanto detto al punto precedente per allacciamenti e opere di ingresso nei quadri di cavi e tubi;
la realizzazione degli impianti speciali eventualmente a servizio dei locali (rivelazione fumo, antintrusione, ecc.).

DIMENSIONAMENTI

I dati riportati negli schemi elettrici unifilari dei quadri elettrici, in quanto desunti dalle caratteristiche delle apparecchiature di progetto, devono intendersi come puramente indicativi per ciò che riguarda potenze elettriche, correnti, sezione e formazione dei cavi, correnti nominali degli interruttori e degli altri apparecchi di comando e protezione, ecc..

Analogamente sono da intendersi solo indicativi percorsi e dimensioni di tubi, canali e passerelle eventualmente riportati sulle planimetrie di progetto.

Sarà cura della ditta verificare questi dati dimensionali e, in funzione delle caratteristiche delle apparecchiature effettivamente installate, adeguarli alle reali caratteristiche delle stesse.

Ciò non potrà costituire motivo perchè possano venire avanzate richieste di sovrapprezzi o maggiori compensi di sorta.

Nel dimensionamento dovrà essere previsto uno spazio disponibile per futuri ampliamenti pari ad almeno il 20% di quello occupato, sia per gli apparecchi installati nei quadri (interruttori, contattori, cavi all'interno delle canalette, morsettiere, ecc.) sia per i cavi posati in canali, passerelle e tubi della distribuzione.

QUADRI ELETTRICI

I quadri dovranno essere conformi alle prescrizioni di Legge e rispondenti alle Norme CEI (in particolare alle Norme 17-13/1).

Tutti i quadri dovranno essere dimensionati con il 20% di spazio disponibile per futuri ampliamenti per apparecchi di comando, protezione controllo, per canali di cablaggio e morsettiere ecc..

Tutte le parti in acciaio sia interne che esterne dovranno essere accuratamente verniciate a forno con smalti a base di resine epossidiche previo trattamento protettivo (sgrassatura, fosfatazione e due mani di antiruggine).

Il colore dovrà essere concordato con la D.L.

Le parti non verniciate ed in particolare la bulloneria dovranno essere state sottoposte a trattamenti di protezione superficiali (zincatura o zincocromatura o cadmiatura).

Tutti i materiali isolanti impiegati nell'esecuzione del quadro saranno di tipo incombustibile o non propagante la fiamma.

L'esecuzione dovrà essere conforme alle prescrizioni seguenti:

i cablaggi degli ausiliari dovranno essere eseguiti con conduttori flessibili a bassissima emissione di gas tossici e corrosivi (cavo NO7G9-K) aventi sezioni non inferiori a 1,5 mmq, dotati di capicorda a compressione isolati, e di collari di identificazione; essi dovranno essere disposti in maniera ordinata e, per quanto possibile, simmetrica, entro canalette in PVC munite di coperchio e ampiamente dimensionate lasciando almeno 20% di spazio disponibile;

anche i cablaggi riguardanti la regolazione dovranno essere eseguiti con conduttori flessibili c.s.d. (cavo NO7G9-K) aventi sezioni non inferiori a 1,5 mmq, dotati di capicorda a compressione isolati e di collari di identificazione;

tutti i cavi, sia in arrivo, sia in partenza, oltre a quelli dei cablaggi interni dovranno essere attestati mediante capicorda su morsettiere fisse e contrassegnati singolarmente con anelli/collari marcaffilo.

Non sono ammessi:

morsetti volanti;
estremità dei cavi privi di capicorda;
teste dei cavi castrate;
cavi posati fuori dalle canalette di cablaggio.

Le canalette dovranno essere fissate ai pannelli di fondo o ai profilati di supporto mediante viti autofilettanti, o viti con dado, o rivetti, interponendo in tutti i casi una rondella. Non è ammesso il fissaggio di canalette con colle, mastici o sostanze autoadesive.

I conduttori per il collegamento degli eventuali apparecchi montati sui pannelli di chiusura frontali, dovranno essere raccolti in fasci, protetti con guaina o spirale in plastica, ed avere lunghezza sufficiente ad evitare sollecitazioni di trazione o strappi a pannello completamente aperto.

Tutti i conduttori di neutro e di protezione o di terra dovranno essere chiaramente contraddistinti fra loro e dagli altri conduttori usando le colorazioni previste dalle Norme: bleu chiaro per il neutro e giallo-verde per i conduttori di protezione.

Anche per i conduttori delle fasi si dovranno usare i colori previsti dalle norme: nero, marrone e grigio.

Colori diversi da quelli detti sopra dovranno essere impiegati per i conduttori dei circuiti ausiliari alimentati tramite trasformatore.

In particolare per circuiti ausiliari a tensioni diverse (es. 100 V e 24 V) o alimentati in corrente continua dovranno essere adottati colori che consentano di distinguere i circuiti a tensioni diverse.
Il rosso ed il blu scuro dovranno essere riservati rispettivamente per la polarità positiva e per quella negativa in c.c.. In nessun caso dovrà essere impiegato il giallo.

Le tonalità dei colori dovranno essere scelte in modo da essere facilmente distinguibili fra loro e dovranno essere le stesse per tutto l'impianto.
Per facilitare interventi di manutenzione o variazioni sui circuiti una legenda dei colori dovrà essere applicata all'interno del quadro allorché dovesse verificarsi la presenza di più di un circuito o tensione ausiliari.

Tutti i conduttori in arrivo e/o partenza dal quadro e di sezione minore o uguale a 16 mmq dovranno essere attestati su morsetti di adeguata sezione di tipo isolato, componibili, montati su guida profilata unificata e numerati o contrassegnati; quelli aventi sezione superiore a 16 mmq saranno provvisti di adatto capicorda a compressione o a morsetto, collegati direttamente agli interruttori ed ancorati all'intelaiatura per non sollecitare gli interruttori stessi.

Tutti i conduttori di terra e di protezione in arrivo e/o in partenza dal quadro dovranno essere collegati singolarmente mediante viti con dado, rosette elastiche e capicorda ad occhiello alla sbarra di terra del quadro.

Dovrà essere assicurata la continuità dei collegamenti per tutte le masse del quadro fra loro e con il circuito di protezione.

Il collegamento di quelle mobili o asportabili dovrà essere eseguito con cavo flessibile (cavo N07G9-K) di colore giallo-verde di sezione non inferiore a 6 mmq munito alle estremità di capicorda a compressione di tipo ad occhiello oppure con treccia di rame stagnato.

Sui pannelli frontali dovranno essere riportate incise con pantografo su targhette in materiale rigido indeformabile, tutte le scritte necessarie ad individuare chiaramente i vari apparecchi di comando, manovra, segnalazione, etc. Le scritte dovranno essere approvate dalla D.L.

Analogamente, all'interno, targhette indicatrici poste in corrispondenza a ciascun apparecchio di manovra protezione e segnalazione (interruttori, fusibili, relè, contattori, selettori, pulsanti, indicatori luminosi, etc.) dovranno consentire la facile individuazione degli apparecchi a pannelli frontali aperti.

Alla consegna degli impianti la Ditta dovrà corredare i quadri con una copia aggiornata degli schemi sia dei circuiti principali che di quelli ausiliari.

Su tale copia dovranno comparire tutte e le stesse indicazioni (sigle, marcature, etc.), che sono riportate sulle targhette e sui conduttori del quadro.

Ciascun quadro sarà provvisto di un interruttore generale per ogni linea in arrivo; quindi ciascuna linea si atterrerà su un proprio sistema di sbarre.

La corrente nominale di ciascun interruttore d'ingresso sarà adeguata al numero ed alla potenza ed alla potenza dei carichi alimentati tenendo conto della loro massima contemporaneità e degli spunti che si verificano sia all'avviamento degli impianti sia durante il loro normale funzionamento e lasciando inoltre il margine di scorta del 20% come s.d..

Per gli interruttori magnetotermici la taratura dovrà essere tale da garantire le selettività delle protezioni. Il potere di interruzione dovrà essere adeguato alle correnti di cortocircuito più gravose possibili, in relazione al punto della rete, cui i quadri risultano collegati.

E' onere della Ditta accertare che il potere di interruzione riportato sugli elaborati di progetto risulti adeguato alla corrente di cortocircuito realmente esistente nel punto in cui il quadro viene alimentato. Ed è altresì onere della Ditta adottare i provvedimenti necessari per l'adeguamento qualora ciò fosse necessario.

Anche in questo caso ciò non potrà costituire motivo di richieste di maggiori compensi.

Per essere certi che vengano mantenuti la selettività e il coordinamento delle protezioni con gli interruttori a monte, saranno preferibilmente utilizzati interruttori (automatici e non automatici) e altri apparecchi della stessa marca utilizzata per l'esecuzione degli impianti da cui i quadri prendono alimentazione.

La Ditta è tenuta ad informarsi preventivamente in merito e ad allegare alle schede tecniche per l'approvazione le tabelle di selettività e di coordinamento prodotte dal costruttore fra gli apparecchi a monte e quelli di sua fornitura. Ciò vale in particolar modo nel caso la marca adottata fosse diversa.

Se non diversamente specificato le suddivisioni interne ottenute con barriere o diaframmi dovranno essere tali da costituire una forma di segregazione almeno pari a 2b (sbarre segregate dalle unità funzionali e terminali per i conduttori separati dalle sbarre).

Gli schemi funzionali dovranno essere presentati dalla Ditta all'approvazione della DL; essi dovranno essere tali da soddisfare alle esigenze degli impianti per quanto riguarda blocchi, sequenze di inserzione, etc.

Qualora per un quadro sia prevista l'alimentazione di tutte o parte delle utenze da linea privilegiata, esse, dopo la caduta della rete ENEL, dovranno riavviarsi in modo sequenziale (così da evitare picchi di assorbimento) ed in maniera compatibile con le apparecchiature servite.

Lo stesso dovrà avvenire per le utenze non privilegiate al ritorno della rete ENEL.

LINEE ELETTRICHE

Il tipo di cavi da impiegare per la realizzazione dei collegamenti fra i quadri degli impianti termomeccanici e le utenze che questi devono alimentare (compresi eventuali sottoquadri) è indicato negli schemi unifilari dei quadri stessi.

Se non indicato diversamente saranno utilizzati i seguenti tipi di cavi:

cavo N07G9-K per i cablaggi interni e per i collegamenti esterni protetti entro tubazioni e canali in PVC;

cavo FG70M1 0.6/1 kV negli altri casi e nella posa entro tubi interrati o entro canali metallici o su passerelle metalliche;

I cavi saranno posati entro canali o passerelle sospesi a soffitto o entro tubazioni in PVC rigido serie pesante. Per l'ultima parte dei collegamenti delle macchine e, in particolare dei motori, saranno impiegati tubi flessibili in materiale isolante o metallici con doppia aggraffatura e guaina esterna in PVC.

Cavi appartenenti a sistemi con tensioni diverse saranno posati entro tubi o scomparti dei canali distinti.

Particolare cura dovrà essere posta affinché, nei punti di ingresso dei cavi negli involucri di quadri, apparecchi, macchine, ecc., non risulti abbassato il quadro di protezione.

I cavi posati entro i tubi protettivi dovranno essere facilmente sfilabili. Per questo si richiede che il rapporto fra diametro del tubo protettivo ed il diametro del fascio di cavi non sia inferiore a 1,4.

Oltre alle linee di alimentazione delle varie utenze devono essere previste anche le linee di collegamento a organi di controllo quali termostati, pressostati, ecc, le linee di collegamento ad apparecchiature di regolazione quali valvole a solenoide, valvole motorizzate ecc., tutte le linee in arrivo o in partenza da eventuali moduli di regolazione o analoghe.

La posa di questi cavi dovrà avvenire con le stesse modalità, sopra descritte; la loro sezione non dovrà essere inferiore a 1,5 mmq.

COLLEGAMENTO ALLA RETE DI PROTEZIONE E COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

I quadri, le parti metalliche delle centrali, le tubazioni, i canali metallici e tutte le altre masse dovranno essere collegate alla rete generale di protezione dell'edificio secondo le prescrizioni di Legge e delle Norme CEI.

Ogni conduttura o tubazione o canale metallico, convogliante aria, acqua, gas o altri fluidi, in partenza o in arrivo dalle centrali, dovrà essere collegata alla rete di protezione (sbarra di terra del quadro) il più vicino possibile al punto di ingresso nel locale.

Tubazioni e canali non potranno essere usati come conduttori equipotenziali; il conduttore equipotenziale dovrà cioè essere portato, fino a ciascun tubo e/o canale da collegare.

I collegamenti equipotenziali saranno eseguiti con cavo NO7G9-K con guaina giallo-verde e con sezione di almeno 6 mm provvisto alle estremità di capicorda ad occhiello.

Le connessioni ai tubi saranno realizzate utilizzando collari in zama o acciaio zincato oppure fascette stringi tubo in ottone o bronzo nichelato.

I collegamenti ai canali saranno eseguiti con bulloni in acciaio zincato.

SEZIONAMENTO PER MANUTENZIONE

In prossimità di ciascuna macchina (o quadro elettrico di macchina) che richiede un'alimentazione a 230/400V dovrà essere collocato un interruttore non automatico – sezionatore onnipolare per consentire di operare in sicurezza per qualsiasi intervento di manutenzione.

L'apparecchio, per quanto possibile, sarà di tipo rotativo in scatola isolante, avrà grado di protezione non inferiore a IP65 e sarà saldamente fissato a parete o su una robusta intelaiatura metallica di supporto eseguita con profilati di acciaio zincato a fuoco per immersione.

Per quanto riguarda il coordinamento delle protezioni fra i sezionatori e i dispositivi a monte (interruttori automatici o fusibili) dovranno essere presentate le tabelle di coordinamento prodotte dai costruttori.

COMANDO DI EMERGENZA

Deve essere previsto per tutti i locali adibiti a centrale termica, o frigorifera o di trattamento dell'aria e dovrà consentire l'interruzione di tutti i conduttori attivi destinati ad alimentare le utenze elettriche all'interno dei detti locali o relativi a linee elettriche transitanti nei locali.

Il comando dovrà essere tale che l'interruzione dell'alimentazione avvenga con un'unica azione.

Come specificato nel capitolo "limiti di fornitura" la predisposizione del comando di emergenza rientra fra gli oneri degli impianti termomeccanici solo quando il comando riguarda le utenze raggruppate sotto un interruttore di un quadro degli impianti termomeccanici, oppure le utenze di un sottoquadro di questi impianti.

Il comando di emergenza sarà eseguito, a seconda dei casi, con le seguenti modalità:

sottoquadro: con un interruttore non automatico – sezionatore posto sulla linea di alimentazione del sottoquadro, ovvero con un pulsante di sgancio agente sull'interruttore in partenza della linea stessa.

utenze raggruppate sotto un unico interruttore: con un pulsante di sgancio agente sull'interruttore stesso.

apparecchi, macchine ecc. in parte alimentati da circuiti normali e in parte da circuiti privilegiati: con un solo pulsante di sgancio agente sugli interruttori che raggruppano i due tipi di utenza.

Gli apparecchi impiegati per realizzare il comando avranno le seguenti caratteristiche:

contenitore di tipo sporgente, di colore rosso, realizzato in lamiera di acciaio zincato e verniciato oppure in materiale isolante, dotato di portina, incernierata con possibilità di chiusura a chiave e con vetro frangibile antischeggia. Il grado di protezione sarà non inferiore a IP55. Sarà completo di martelletto con catenella e targa con scritta esplicativa concordata con la DL e incisa con pantografo.

interruttore non automatico di tipo modulare, onnipolare in modo da sezionare tutti i conduttori attivi, montato su guida ad omega unificata; pulsante di tipo a fungo di colore rosso su fondo di contrasto.

L'azione del pulsante sarà a sicurezza positiva con sganciatore di minima tensione (da utilizzare però in presenza di sorgente di alimentazione ausiliaria che eviti interventi intempestivi in caso di interruzioni di rete) oppure con comando a lancio di corrente e relè di controllo permanente dello stato del circuito di sgancio in modo da conseguire il grado di sicurezza equivalente previsto dalle norme.

La segnalazione di un'eventuale anomalia sarà riportata in luogo presidiato.

Non è ammesso che l'anomalia venga segnalata con lampada al neon connessa ai morsetti del contatto del pulsante.

MOTORI ELETTRICI

I motori elettrici, se non indicato diversamente, dovranno essere del tipo con grado di protezione min. IP44 (Norme IEC, 144).

Essi dovranno essere avvolti con materiali isolanti in classe E; dovrà inoltre essere curata la protezione termica dei motori in base alle specifiche condizioni di esercizio.

Art. 42 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici dei cantieri della pubblica amministrazione - D.M. 11 gennaio 2017 (G.U. n. 23 del 28 gennaio 2017)

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

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

Modalità di consegna della documentazione

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

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

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

SELEZIONE DEI CANDIDATI

Sistemi di gestione ambientale

L'appaltatore dovrà dimostrare la propria capacità di applicare misure di gestione ambientale durante l'esecuzione del contratto in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale conforme alle norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali e certificato da organismi riconosciuti.

Verifica: l'offerente dovrà essere in possesso di una registrazione EMAS (Regolamento n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit), in corso di validità, oppure una certificazione secondo la norma ISO14001 o secondo norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali, certificate da organismi di valutazione della conformità. Sono accettate altre prove relative a misure equivalenti in materia di gestione ambientale, certificate da un organismo di valutazione della conformità, come una descrizione dettagliata del sistema di gestione ambientale attuato dall'offerente (politica ambientale, analisi ambientale iniziale, programma di miglioramento, attuazione del sistema di gestione ambientale, misurazioni e valutazioni, definizione delle responsabilità, sistema di documentazione) con particolare riferimento alle procedure di:

- controllo operativo che tutte le misure previste all'art.15 comma 9 e comma 11 di cui al d.P.R. 207/2010 siano applicate all'interno del cantiere.
- sorveglianza e misurazioni sulle componenti ambientali;
- preparazione alle emergenze ambientali e risposta.

Diritti umani e condizioni di lavoro

L'appaltatore dovrà rispettare i principi di responsabilità sociale assumendo impegni relativi alla conformità a standard sociali minimi e al monitoraggio degli stessi.

L'appaltatore deve aver applicato le Linee Guida adottate con d.m. 6 giugno 2012 "Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici", volta a favorire il rispetto di standard sociali riconosciuti a livello internazionale e definiti da alcune Convenzioni internazionali:

- le otto Convenzioni fondamentali dell'ILO n. 29, 87, 98, 100, 105, 111, 138 e 182;
- la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro;
- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione del "salario minimo"

- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);
- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);
- la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani";
- art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo"

nonché a favorire attivamente l'applicazione della legislazione nazionale riguardante la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, il salario minimo vitale, l'adeguato orario di lavoro e la sicurezza sociale (previdenza e assistenza), vigente nei Paesi ove si svolgono le fasi della lavorazione, anche nei vari livelli della propria catena di fornitura (fornitori, subfornitori). L'appaltatore dovrà anche efficacemente attuare modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro.

Verifica: l'offerente potrà dimostrare la conformità al criterio presentando la documentazione delle etichette che dimostrino il rispetto dei diritti oggetto delle Convenzioni internazionali dell'ILO sopra richiamate, lungo la catena di fornitura, quale la certificazione SA 8000:2014 o equivalente, quale la certificazione BSCI o FSC o, in alternativa, dovrà dimostrare di aver dato seguito a quanto indicato nella Linea Guida adottata con d.m. 6 giugno 2012 "Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici". Tale linea guida prevede la realizzazione di un "dialogo strutturato" lungo la catena di fornitura attraverso l'invio di questionari volti a raccogliere informazioni in merito alle condizioni di lavoro, con particolare riguardo al rispetto dei profili specifici contenuti nelle citate convenzioni, da parte dei fornitori e subfornitori.

L'efficace attuazione di modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro si può dimostrare anche attraverso la delibera, da parte dell'organo di controllo, di adozione dei modelli organizzativi e gestionali ai sensi del d.lgs. 231/01, assieme a: presenza della valutazione dei rischi in merito alle condotte di cui all'art. 25 quinquies del d.lgs. 231/01 e art. 603 bis del codice penale e legge 199/2016; nomina di un organismo di vigilanza, di cui all'art. 6 del d.lgs. 231/01; conservazione della sua relazione annuale, contenente paragrafi relativi ad audit e controlli in materia di prevenzione dei delitti contro la personalità individuale e intermediazione illecita e sfruttamento del lavoro (o caporalato)."

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, e di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto di un edificio (nel caso di ristrutturazioni si intende l'applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l'intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione) deve prevedere i criteri del presente paragrafo.

Il progettista dovrà compiere scelte tecniche di progetto, specificare le informazioni ambientali dei prodotti scelti e fornire la documentazione tecnica che consenta di soddisfare tali criteri e inoltre prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite la documentazione indicata nella verifica di ogni criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Disassemblabilità

Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, dovrà essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% dovrà essere costituito da materiali non strutturali.

Verifica: il progettista dovrà fornire l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio.

Materia recuperata o riciclata

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo "Criteri specifici per i componenti edilizi". Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

Verifica: il progettista dovrà fornire l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;

- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Sostanze dannose per l'ozono

Non è consentito l'utilizzo di prodotti contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato d'ozono quali per es. cloro-fluoro-carburi (CFC), perfluorocarburi (PF), idro-bromo-fluoro-carburi (HBFC), idro-cloro-fluoro-carburi (HCFC), idro-fluoro-carburi (HFC), Halon;

Verifica: l'appaltatore dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose per lo strato di ozono.

Sostanze ad alto potenziale di riscaldamento globale (GWP)

Per gli impianti di climatizzazione, non è consentito l'utilizzo di fluidi refrigeranti contenenti sostanze con un potenziale di riscaldamento globale (GWP), riferito alla CO² e basato su un periodo di 100 anni, maggiore di 150, quali ad esempio l'esafluoruro di zolfo (SF₆). L'obiettivo può essere raggiunto anche tramite l'uso di fluidi refrigeranti composti da sostanze naturali, come ammoniaca, idrocarburi (propano, isobutano, propilene, etano) e biossido di carbonio.

Verifica: l'appaltatore dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice attestante l'assenza di sostanze o materiali contenenti sostanze con GWP maggiore di 150, e l'eventuale uso di fluidi refrigeranti naturali.

Sostanze pericolose

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:

1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
2. ftalati, che rispondano ai criteri dell'articolo 57 lettera f) del regolamento (CE) n.1907/2006 (REACH).

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere presenti:

3. sostanze identificate come "estremamente preoccupanti" (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso.
4. sostanze e miscele classificate ai sensi del Regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP):
 - come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);
 - per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H310, H317, H330, H334)
 - come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2, 3 e 4 (H400, H410, H411, H412, H413)
 - come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H372).

Verifica: l'appaltatore dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto dei punti 3 e 4. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle schede di sicurezza messe a disposizione dai fornitori o schede informative di sicurezza (SIS) qualora la normativa applicabile non richieda la fornitura di Schede Dati di Sicurezza (SDS). Per quanto riguarda i punti 1 e 2 devono essere presentati rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità.

SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

Emissioni dei materiali

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- pavimentazioni e rivestimenti in legno
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)
- adesivi e sigillanti
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso)

Limite di emissione (µg/m ³) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90

Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

Verifica: il progettista specifica le informazioni sull'emissività dei prodotti scelti per rispondere al criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

Criteria specifici per i componenti edilizi

Materiali Omissis

Sostenibilità e legalità del legno

Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale dovrà provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.

Verifica: il progettista sceglierà prodotti che consentono di rispondere al criterio e prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori:

- per la prova di origine sostenibile/responsabile, una certificazione del prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia" in relazione alla provenienza legale della materia prima legnosa e da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile, quali quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™), o altro equivalente;
- per il legno riciclato, certificazione di prodotto "FSC® Riciclato" (oppure "FSC® Recycled"), FSC® misto (oppure FSC® mixed) o "Riciclato PEFC™" (oppure PEFC Recycled™) o ReMade in Italy® o equivalenti, oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 che sia verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Ghisa, ferro, acciaio

Si prescrive, per gli usi strutturali, l'utilizzo di acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%;
- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

Verifica: il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Componenti in materie plastiche

Il contenuto di materia seconda riciclata o recuperata dovrà essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- ✓ abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- ✓ sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime legate alla suddetta funzione.

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

- ✓ una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- ✓ una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- ✓ una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Tramezzature e controsoffitti

Le lastre di cartongesso, destinate alla posa in opera di sistemi a secco quali tramezzature e controsoffitti, devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate.

Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite, alternativamente:

- ✓ una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;

- ✓ una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio;

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa..

Isolanti termici ed acustici

Gli isolanti devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;
- il prodotto finito deve contenere le seguenti quantità minime di materiale riciclato e/o recuperato da pre consumo, (intendendosi per quantità minima la somma dei due), misurato sul peso del prodotto finito.

	<i>Isolante in forma di pannello</i>	<i>Isolante stipato, a spruzzo /insufflato</i>	<i>Isolante in materassini</i>
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8 - 10%
Fibre in poliestere	60 - 80%		60 - 80%
Polistirene espanso	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	
Polistirene estruso	dal 5% al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	
Isolante riflettente in alluminio			15%

Verifica: il progettista dovrà compiere scelte tecniche di progetto che consentano di soddisfare il criterio e prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Pavimenti e rivestimenti

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE, 2009/607/CE e 2009/967/CE e le loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Per quanto riguarda il limite sul biossido di zolfo (SO₂), per le piastrelle di ceramica si considera comunque accettabile un valore superiore a quello previsto dal criterio 4.3 lettera b) della Decisione 2009/607/CE ma inferiore a quelli previsti dal documento BREF relativo al settore, di 500mg/m³ espresso come SO₂ (tenore di zolfo nelle materie prime " 0,25%) e 2000 espresso come SO₂ mg/m

Verifica: il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente

criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate, incluso i valori sull'SO₂.

E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, inclusi i valori di SO₂, validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Pitture e vernici

I prodotti vernicianti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/CE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Verifica: il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Impianti di riscaldamento e condizionamento

Gli impianti a pompa di calore dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2007/742/CE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Gli impianti di riscaldamento ad acqua devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/314/UE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Se è previsto il servizio di climatizzazione e fornitura di energia per l'intero edificio, dovranno essere usati i criteri previsti dal DM 07 marzo 2012 (G.U. n. 74 del 28 marzo 2012) relativo ai CAM per "Affidamento di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice - servizio di riscaldamento/raffrescamento".

L'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato - Regioni 5.10.2006 e 7.02.2013.

Per tutti gli impianti aeraulici deve essere prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma [UNI EN 15780](#)).

Verifica: il progettista presenterà una relazione tecnica che illustri le scelte tecniche che consentono il soddisfacimento del criterio, individuando chiaramente nel progetto anche i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, indicando gli spazi minimi obbligatori, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione, per effettuare gli interventi di sostituzione/manutenzione delle apparecchiature stesse, i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi. Il progettista prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti il marchio Ecolabel UE o equivalente.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Impianti idrico sanitari

I progetti degli interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello, ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), devono prevedere:

- l'utilizzo di sistemi individuali di contabilizzazione del consumo di acqua per ogni unità immobiliare.
- prodotti "rubinetteria per sanitari" e "apparecchi sanitari" conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2013/250/UE e 2013/641/UE e loro modifiche ed integrazioni.

Verifica: il progettista presenterà una relazione tecnica che dimostri il soddisfacimento del criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE;
- un'altra etichetta ambientale di Tipo I conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

Demolizioni e rimozione dei materiali

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali dovranno essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che:

1. nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;
 2. il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:
- individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;

- una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
- una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
- una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

Verifica: l'offerente dovrà presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Prestazioni ambientali

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, ecc.), le attività di cantiere dovranno garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali dovranno essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato).

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, ecc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi pubbliche e private;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
- eventuali aree di deposito provvisorie di rifiuti non inerti dovranno essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti, sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone dovranno essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la relazione tecnica deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, etc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:

- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grappow);
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, etc;
- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri).

Verifica: l'offerente dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;

- piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata, effettuata da un organismo di valutazione della conformità. Qualora il progetto sia sottoposto ad una fase di verifica valida per la successiva certificazione dell'edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale, la conformità al presente criterio può essere dimostrata se nella certificazione risultano soddisfatti tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate dal presente criterio. In tali casi il progettista è esonerato dalla presentazione della documentazione sopra indicata, ma è richiesta la presentazione degli elaborati e/o dei documenti previsti dallo specifico protocollo di certificazione di edilizia sostenibile perseguita.

Personale di cantiere

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, dovrà essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

Il personale impiegato nel cantiere dovrà essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale,
- gestione delle polveri,
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

Verifica: l'offerente dovrà presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, ecc.

CONDIZIONI DI ESECUZIONE

Clausole contrattuali

Variante migliorative

Sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei criteri e delle specifiche tecniche di cui al presente articolo, ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

Le varianti devono essere preventivamente concordate e approvate dalla stazione appaltante, che ne deve verificare l'effettivo apporto migliorativo.

La stazione appaltante deve prevedere dei meccanismi di auto-tutela nei confronti dell'aggiudicatario (es: penali economiche o rescissione del contratto) nel caso che non vengano rispettati i criteri progettuali.

Verifica: l'appaltatore presenterà, in fase di esecuzione, una relazione tecnica, con allegati degli elaborati grafici, nei quali siano evidenziate le varianti da apportare, gli interventi previsti e i conseguenti risultati raggiungibili. La stazione appaltante prevederà operazioni di verifica e controllo tecnico in opera per garantire un riscontro tra quanto dichiarato e quanto effettivamente realizzato dall'appaltatore.

Clausola sociale

I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contratto collettivo nazionale CCNL sottoscritto.

In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente si accerta che sia stata effettuata la formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia generica che specifica), andando oltre agli obblighi di legge, che prevede un periodo massimo pari a 60 giorni per effettuare la formazione ai dipendenti.

Verifica: l'appaltatore dovrà fornire il numero ed i nominativi dei lavoratori che intende utilizzare in cantiere. Inoltre su richiesta della stazione appaltante, in sede di esecuzione contrattuale, dovrà presentare i contratti individuali dei lavoratori che potranno essere intervistati per verificare la corretta ed effettiva applicazione del contratto. L'appaltatore potrà fornire in aggiunta anche il certificato di avvenuta certificazione SA8000:2014 (sono escluse le certificazioni SA8000 di versioni previgenti). L'appaltatore potrà presentare in aggiunta la relazione dell'organo di vigilanza di cui al d.lgs. 231/01 laddove tale relazione contenga alternativamente i risultati degli audit sulle procedure aziendali in materia di ambiente-smaltimento dei rifiuti; salute e sicurezza sul lavoro; whistleblowing; codice etico; applicazione dello standard ISO 26000 in connessione alla PDR UNI 18:2016 o delle linee guida OCSE sulle condotte di impresa responsabile. In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente presenta i documenti probanti (attestati) relativi alla loro formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia "generica" effettuata presso l'agenzia interinale sia "specifica", effettuata presso il cantiere/azienda/soggetto proponente e diversa a seconda del livello di rischio delle lavorazioni) secondo quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 21/12/2011.

Garanzie

Il produttore dovrà specificare durata e caratteristiche delle garanzie fornite, anche in relazione alla posa in opera, in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia dovrà essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

Verifica: l'appaltatore dovrà presentare un certificato di garanzia ed indicazioni relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

Oli lubrificanti

L'appaltatore dovrà utilizzare, per i veicoli ed i macchinari di cantiere, oli lubrificanti che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO₂, quali quelli biodegradabili o rigenerati, qualora le prescrizioni del costruttore non ne escludano specificatamente l'utilizzo. Si descrivono di seguito i requisiti ambientali relativi alle due categorie di lubrificanti.

Oli biodegradabili

Gli oli biodegradabili possono essere definiti tali quando sono conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2011 / 381 / EU e s.m.i. oppure una certificazione riportante il livello di biodegradabilità ultima secondo uno dei metodi normalmente impiegati per tale determinazione: OCSE310, OCSE 306, OCSE 301 B, OCSE 301 C, OCSE 301 D, OCSE 301 F.

OLIO BIODEGRADABILE	BIODEGRADABILITA' soglia minima
OLI IDRAULICI	60%
OLI PER CINEMATISMI E RIDUTTORI	60%
GRASSI LUBRIFICANTI	50%
OLI PER CATENE	60%
OLIO MOTORE A 4 TEMPI	60%
OLI MOTORE A DUE TEMPI	60%
OLI PER TRASMISSIONI	60%

Oli lubrificanti a base rigenerata

Oli che contengono una quota minima del 15% di base lubrificante rigenerata. Le percentuali di base rigenerata variano a seconda delle formulazioni secondo la seguente tabella.

OLIO MOTORE	BASE RIGENERATA soglia minima
10W40	15%
15W40	30%
20W40	40%
OLI IDRAULICO	BASE RIGENERATA soglia minima
ISO 32	50%
ISO 46	50%
ISO 68	50%

Verifica: La verifica del rispetto del criterio è effettuata in fase di esecuzione del contratto. In sede di offerta, a garanzia del rispetto degli impegni futuri, l'offerente dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità ai criteri sopra esposti.

Durante l'esecuzione del contratto l'appaltatore dovrà fornire alla stazione appaltante una lista completa dei lubrificanti utilizzati e dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalente.