

Comune di Riva Presso Chieri

PROVINCIA DI TORINO

Lavori di realizzazione impianto polisportivo comunale 1° lotto

CUP : D71B21005340004

PROGETTO ESECUTIVO

ai sensi dell'art. 33 D.P.R. 207/2010

COMMITTENTE:

Comune di Riva Presso Chieri

Piazza Parrocchia, 4
10020 Riva Presso Chieri (TO) - Italy
Telefono: (+39) 011.9469103
Fax: (+39) 011.9468449
Email: info@comune.rivapressochieri.to.it
PEC: comune.rivapressochieri@postecert.it



PROGETTO:

Architetto Paolo Pettene & Partners

ARCHITETTO PAOLO PETTENE & PARTNERS S.T.P. srl
Via Gortzia, 3 10046 Polino (TO) | ITALY | Tel +39 0119430655
www.studlopettene.com | info@studlopettene.com



OGGETTO

Capitolato speciale di appalto

ELABORATO

05 CSA

ELABORATI: Elaborati

SCALA: -

EMISSIONE: Progetto esecutivo

REV: 0

DATA: Novembre 2022

EMISSIONE:

REV:

DATA:

EMISSIONE:

REV:

DATA:

EMISSIONE:

REV:

DATA:

Comune di RIVA PRESSO CHIERI

**LAVORI DI REALIZZAZIONE IMPIANTO POLISPORTIVO COMUNALE –
1° LOTTO**

CUP D71B21005340004

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(art. 43 d.P.R. 207/2010 ed art. 23 d.lgs n. 50/2016)

CONTRATTO A CORPO

a	Importo esecuzione lavori a corpo soggetto a ribasso	€. 279.167,38
b	Oneri per l'attuazione del piano di sicurezza non soggetti a ribasso (oneri estrinseci)	€. 3.692,84
a + b	TOTALE IMPORTO LAVORI A CORPO	€. 282.860,23

Sommario

PARTE PRIMA	4
CAPO I - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DESIGNAZIONE DELLE DIVERSE CATEGORIE DI LAVORI	4
Art. 1 - Oggetto dell'Appalto e descrizione delle opere	4
Art. 2 - Esclusioni dall'appalto	5
Art. 3 - Forma dell'Appalto – Criterio di aggiudicazione e modalità di offerta	5
Art. 4 - Ammontare dell'appalto, categorie SOA e categorie omogenee	7
Art. 5 - OPERE IN ECONOMIA	10
Art. 6 - Criteri Ambientali Minimi (CAM)	Errore. Il segnalibro non è definito.
CAPO II – QUADRO NORMATIVO E CONTRATTUALE	11
Art. 7 - Richiamo alle leggi sui lavori pubblici	11
Art. 8 - Documenti che regolano l'appalto	11
Art. 9 - Conoscenza delle condizioni di Appalto.	14
Art. 10 - AGGIUDICAZIONE E STIPULAZIONE DEL CONTRATTO - EFFETTO OBBLIGATORIO DEL CONTRATTO	14
Art. 11 - CASI DI SCIoglimento DEL CONTRATTO DISPOSTI DALL'AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE	15
Art. 12 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	16
Art. 13 - DOMICILIO DELL'APPALTATORE	16
Art. 14 - INDICAZIONE DELLE PERSONE AUTORIZZATE A SOTTOSCRIVERE GLI ATTI RELATIVI AL CONTRATTO	17
Art. 15 - RESPONSABILITA' TECNICA DELL'APPALTATORE - RAPPRESENTANZA DELL'APPALTATORE - DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE	17
Art. 16 - COSTI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE	18
Art. 17 - SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO.	20
Art. 18 - TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI	20
Art. 19 - PRESCRIZIONI GENERALI PER L'ORGANIZZAZIONE NEL CANTIERE E L'ESECUZIONE DELLE OPERE	21
Art. 20 - PERIODO DI GARANZIA E GRATUITA MANUTENZIONE - DIFETTI DI COSTRUZIONE	24
Art. 21 - RAPPRESENTANZA DEL COMMITTENTE IN CANTIERE; DIREZIONE DEI LAVORI - COORDINATORE DELLA SICUREZZA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI; ORDINI DI SERVIZIO DELLA DIREZIONE LAVORI E LE DISPOSIZIONI DEL COORDINATORE DELLA SICUREZZA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	24
CAPO III - ESECUZIONE DEI LAVORI - CONDIZIONI GENERALI	26
Art. 22 - GARANZIE	26
Art. 23 - SUBAPPALTO	27
ART. 23 ^{bis} - ATTIVITÀ A MAGGIOR RISCHIO DI INFILTRAZIONE MAFIOSA	29
ART, 23 ^{ter} - FORNITURE	29
Art. 24 - MODIFICHE AI LAVORI APPALTATI	30
Art. 25 - DETERMINAZIONE ED APPROVAZIONE DEI NUOVI PREZZI NON CONTEMPLATI NEL CONTRATTO	32
Art. 26 - DANNI	32
Art. 27 - PROPRIETA' DEGLI OGGETTI TROVATI E DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE	33

Art. 28 - Documentazione tecnica e materiali di rispetto.	33
Art. 29 - Utilizzo di materiali recuperati o riciclati	34
Art. 30 - Terre e rocce da scavo	34
Art. 31 - Osservanza regolamento UE sui materiali	35
CAPO IV - ESECUZIONE DEI LAVORI - MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI	36
Art. 32 - ANDAMENTO DEI LAVORI	36
Art. 33 - PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI	36
Art. 34 - CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI	37
Art. 35 - TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI - SOSPENSIONI E RIPRESA DEI LAVORI - PROROGHE	39
Art. 36 - PENALE IN CASO DI RITARDO	41
Art. 37 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI - CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI	41
CAPO V - ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME PER LA CONTABILITÀ DEI LAVORI	44
Art. 38 - DOCUMENTI CONTABILI E PER LA TENUTA DELLA CONTABILITÀ	44
Art. 39 - NORME PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI	44
Art. 40 - ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO	44
Art. 41 - VALUTAZIONE E PAGAMENTO DEI COSTI PER LA SICUREZZA	46
Art. 42 - CESSIONE DEL CORRISPETTIVO DI APPALTO	46
Art. 43 - REVISIONE DEI PREZZI	46
CAPO VI - ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME PER IL COLLAUDO DEI LAVORI	47
Art. 44 - COLLAUDO DEI LAVORI – CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE	47
CAPO VII - ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME PER LA DEFINIZIONE DELLE RISERVE, DEI CONTENZIOSI E DELLE CONTROVERSIE	49
Art. 45 - RISERVE	49
Art. 46 - DEFINIZIONE DEI CONTENZIOSI E DELLE CONTROVERSIE	49

PARTE PRIMA

CAPO I - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DESIGNAZIONE DELLE DIVERSE CATEGORIE DI LAVORI

ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO E DESCRIZIONE DELLE OPERE

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione dei lavori con la somministrazione di tutte le provviste, forniture ed i mezzi d'opera ordinari e straordinari comunque necessari per dare l'opera in oggetto pienamente compiuta e funzionale allo scopo cui è destinata in conformità al Progetto Esecutivo allegato al contratto di appalto, mediante l'uso di materiali e tecniche a ridotto impatto ambientale durante il ciclo di vita dell'opera ovvero conformi al decreto del Ministro dell'ambiente della tutela del territorio e del mare DM 11/10/2017 e s.m.i..

2. L'intervento oggetto d'appalto è così individuato:

denominazione conferita dalla Stazione Appaltante: **LAVORI DI REALIZZAZIONE IMPIANTO POLISPORTIVO COMUNALE - 1° LOTTO**

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto d'appalto, risultano dagli elaborati grafici allegati al contratto d'appalto. Di seguito si riporta descrizione sommaria delle opere comprese nel progetto esecutivo da realizzare che prevede sinteticamente per punti i seguenti interventi:

Il presente progetto esecutivo (1°Lotto Funzionale) prevede la realizzazione di una piastra polivalente all'aperto con la realizzazione di spogliatoi dedicati in adiacenza funzionale al parterre sportivo adeguatamente dimensionati per le attività outdoor classificabile come impianto di esercizio (Norme CONI n. 1379 del 25/06/2008).

PARERE FAVOREVOLE CONI n. 0002/2022

L'accesso al nuovo impianto avverrà dalla strada comunale esistente con ingresso pedonale e carraio in posizione baricentrica rispetto al lotto di intervento.

Attraverso il cancello di ingresso principale si accede direttamente ad un'area di distribuzione/parcheggio interno per accessibilità disabili prospiciente al fabbricato spogliatoi/servizi che ospita n. 2 unità spogliatoi utenti/atleti n. 1 spogliatoi arbitri/istruttori/ infermeria completi si servizi igienici e docce, un locale ad uso ufficio per il personale e la gestione e locale tecnico CT e produzione acqua calda sanitaria.

La tipologia costruttiva prevista in progetto si caratterizza con soluzione prefabbricata di mt. 13,90 x 6,60 x 2,70 h "tipo monoblocco" composto da n 4 monoblocchi assemblati, completi di basamento coibentato, pareti e copertura piana in pannelli sandwich, serramenti in alluminio bianco, impianto elettrico, impianto idrico sanitario, impianto termico, tetto a due falde coibentato.

Il prefabbricato sarà realizzato con materiali che costituiscono l'involucro aventi coefficienti termici idonei alle nuove normative sul risparmio energetico e nel rispetto della normativa sismica NTC 2018.

Alle spalle del fabbricato spogliatoi è prevista la nuova piastra sportiva con pavimentazione in cemento elicotterato con carattere di polivalenza per la pratica di tutti gli sport di squadra quali calcetto basket, volley oltre al tennis ed a tutte le discipline ginniche oltre alle attività ludico/ricreative.

La piastra sarà dotata di nuove recinzioni h. 3.00 m su tutto il perimetro con cancelletto di accesso pedonale l. 120 cm e delle predisposizioni per la futura realizzazione di impianto di illuminazione con n. 4 pali h. 9 m. (distribuzione cavidotti con pozzetti, e plinti in c.a. per il posizionamento dei pali di illuminazione)

L'intervento comprende le opere di sistemazione esterna quali la sistemazione delle recinzioni esistenti e realizzazione di nuovo cancello carraio e pedonale di accesso all'area, realizzazione di percorsi di accesso e di sistemazione con spandimento di ghiaia di fronte al fabbricato spogliatoi e marciapiedi esterno al blocco spogliatoi in cemento spazzolato.

Il corpo spogliatoi/servizio è previsto con tipologia prefabbricata tipo monoblocco con finitura in lamiera preverniciata da assemblarsi direttamente in cantiere su cordoli di fondazione in c.a. a costituire vespaio intercapedine areata accessibile per lavori di montaggio e manutenzione attraverso due botole con coperchio apribile in lamiera mandorlata, completi di tutta l'impiantistica termica, idraulica ed elettrica.

La piastra polivalente è progettata in cemento, quale predisposizione per futura pavimentazione sportiva con finitura in manto sintetico elastico, impermeabile, a base di resine acriliche, sabbie fini e granuli di gomma selezionati (Fornitura manto sportivo ESCLUSO).

La nuova piastra in cemento realizzata su strato di ghiaia vagliata di spessore 10 cm con sottostante barriera al vapore sarà lisciata e frattazzata elicotterata con finitura a spolvero di quarzo con formazione di giunti superficiali. Sono previste le tracciature verniciate campi attività.

Sono comprese le reti di distribuzione per lo scarico di acque bianche e nere e la distribuzione degli impianti elettrici e gas fino al limite del lotto di intervento con esclusione degli allacci alle reti di utenze pubbliche.

Sono previsti infine interventi di sistemazione esterna di completamento con realizzazione di marciapiede perimetrale al fabbricato spogliatoi/servizi con finitura in calcestruzzo con finitura scopata e inserimento di n.2 sedute in muratura per la ventilazione del vespaio areato e la sistemazione dell'area di distribuzione (parcheggio interno antistante il corpo spogliatoi con spandimento di ghiaia stabilizzata).

ART. 2 - ESCLUSIONI DALL'APPALTO

Nel progetto esecutivo allegato al contratto non sono comprese e pertanto risultano escluse tutte le opere e le forniture di seguito indicate, che saranno direttamente attuate e affidate dalla Stazione Appaltante:

Interventi ESCLUSI in particolare (come indicato sugli elaborati grafici):

- Realizzazione rete infrastrutture esterne all'impianto sportivo con dorsali principali: acquedotto-fornitura gas-fognature miste, fino al punto di consegna in adiacenza al nuovo impianto. Pertanto rimangono escluse le reti infrastrutturali dal punto di consegna al punto di allaccio reti comunali;
- Pavimentazione finale prestazionale sportiva della piastra polivalente
- Pali, proiettori e cavi per illuminazione piastra polivalente (prevista sola predisposizione)
- Forniture di arredi e accessori interni specifici per l'allestimento degli spogliatoi e dei servizi e più in generale dei vari ambiti di supporto all'attività sportiva;

ART. 3 - FORMA DELL'APPALTO – CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE E MODALITÀ DI OFFERTA

In riferimento all'appalto dei lavori in oggetto, ed alla peculiarità dell'intervento occorrerà prevedere le seguenti modalità attuative, in particolare:

- integrazione degli elaborati di progetto a seguito dell'ingegnerizzazione costruttiva dell'Appaltatore o eventuale offerta economicamente vantaggiosa con eventuali migliorie approvate;
- integrazione del PSC e del cronoprogramma esecutivo, che, in considerazione della disponibilità dell'impianto sportivo, dovrà prevedere un'organizzazione delle fasi operative esecutive e di fornitura dei materiali per la definizione delle fasi di collaudo per la realizzazione delle opere nei tempi indicati in appalto;
- procedere in un'azione congiunta con tutti i provvedimenti di coordinamento e cooperazione con i soggetti operanti nel contesto adiacente il cantiere secondo le disposizioni del CSE e del RUP;
- procedere alle operazioni di analisi, rilievo e a tutti i tracciamenti preliminari relativamente agli ambiti interessati dai lavori da eseguire, con rilievo dello stato di fatto;
- procedere alle verifiche e tracciamenti preliminari degli interventi e dell'intercettazione dei sottoservizi preesistenti per le eventuali autorizzazioni preventive;
- organizzare l'impianto di cantiere con i servizi di supporto previsti nel PSC e nel POS, conformemente ai requisiti igienico-sanitari anche conseguenti le misure che dovessero essere disposte al momento dell'appalto (saranno accettate esclusivamente baraccamenti nuovi o con sanificazione certificata documentata);
- compilare regolarmente il giornale dei lavori indicando l'andamento tecnico ed economico delle lavorazioni.

In caso di offerta tecnica economicamente vantaggiosa, le opere di miglioria contenute nell'offerta tecnica economica dovranno essere sviluppate ed ingegnerizzate dall'Impresa Appaltatrice nel completo rispetto della normativa vigente in materia di OO.PP e della sicurezza cantieri. Le Imprese offerenti dovranno tenere conto delle modalità di offerta contenute nel disciplinare di gara del Contratto di Appalto nel formulare l'offerta tecnicamente ed economicamente vantaggiosa.

Il progetto esecutivo posto a base di gara (regolarmente approvato e validato) potrà essere implementato con opere dal carattere esclusivamente prestazionalmente migliorativo e che l'Impresa Appaltatrice dovrà ingegnerizzare in un progetto offerta, che dovrà essere approvato per competenza dal RUP per la Civica Amministrazione, eventualmente integrato da tutti gli ulteriori adempimenti previsti per la realizzazione di opere pubbliche.

Le eventuali soluzioni migliorative proposte dall'Impresa Appaltatrice, non dovranno comportare oneri aggiuntivi per la Stazione Appaltante e dovranno essere sostenute da una idonea documentazione tecnica progettuale (grafica con elaborati esecutivi e relazioni esplicative e di calcolo oltre alle schede tecniche e computazioni di dettaglio) comprovante la validità delle migliorie offerte; la documentazione tecnica dovrà avere i contenuti minimi di un Progetto Esecutivo.

L'Impresa Appaltatrice rimane inoltre obbligata ad ottenere le autorizzazioni integrative eventualmente necessarie che Enti o Amministrazioni terze dovessero richiedere ai fini della realizzazione delle opere modificate dalle migliorie introdotte, senza che ciò possa comportare un allungamento dei tempi contrattuali offerti o maggiori oneri per la Stazione Appaltante.

Pertanto l'Impresa Appaltatrice dovrà provvedere al contestuale **aggiornamento del cronoprogramma operativo** che deve tener conto anche delle tempistiche per l'approvvigionamento (documentata da ordini sottoscritti) con la fornitura in opera del fabbricato spogliati prefabbricato e dei diversi componenti offerti e preliminarmente campionati ed accettati dalla RUP e dalla DL sentito il progettista dell'opera.

Il presente Appalto è affidato a corpo con offerta ad unico ribasso.

Il contratto è stipulato interamente "a corpo" ogni onere compreso e non a misura ai sensi del Vigente Codice dei Contratti. L'importo a corpo 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 di detti lavori o a successive ingegnerizzazioni di dettaglio dell'Impresa.

I prezzi tutti soggetti alla variazione d'asta sotto le condizioni del contratto e del presente capitolato speciale, si intendono accettati dall'appaltatore in base a calcoli di convenienza a tutto suo rischio e quindi sono fissi ed invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità.

Il prezzo a corpo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione globale eseguita.

Per i lavori previsti, esclusivamente a corpo ogni onere compreso, negli atti progettuali in percentuale per categorie di lavori e forniture previste per l'esecuzione dell'appalto, il prezzo offerto in ribasso dall'aggiudicatario sull'ammontare posto a base di gara al netto degli oneri per la sicurezza per opere compiute a corpo, resta fisso e invariabile, ai sensi della vigente normativa; allo stesso modo non hanno efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione Appaltante negli atti progettuali, essendo obbligo esclusivo del concorrente di formulare l'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni, dalle proprie capacità organizzative, dalle indagini di mercato qualitative e quantitative, assumendone totalmente i rischi dell'esecuzione a corpo.

Unica eccezione al principio d'invariabilità e d'inalterabilità dei prezzi è quella costituita dalla clausola concernente la revisione dei prezzi di cui all'art. 106, co. 1, lett. a) primo periodo, del D.Lgs. n. 50/2016, in dipendenza o nell'ipotesi di variazioni nei costi dei materiali, noli e della manodopera, come indicato nei successivi articoli.

I prezzi sono comprensivi della percentuale per spese generali e utili dell'Impresa del valore definito ed indicato dal Prezzario Regionale di riferimento.

Materiali a piè d'opera

Nei prezzi dei materiali a piè d'opera è compresa ogni spesa per la fornitura dei materiali per opere compiute a corpo, il loro trasporto in sito, carico e scarico, tasse di ogni genere e quanto altro occorra per dare i materiali stessi pronti a piè d'opera sul luogo d'impiego.

Mano d'opera

Nei prezzi della mano d'opera è compresa ogni spesa per fornire gli operai di attrezzi e di utensili del mestiere e la loro manutenzione e nel caso di lavoro notturno e di lavoro da eseguirsi in locali oscuri, anche della spesa dell'illuminazione dei cantieri, nonché la quota per assicurazioni sociali, per infortuni ed accessori di ogni specie.

Nota bene

Il comune furgone, le automobili, gli attrezzi e utensili manuali ed elettrici non saranno conteggiati come noleggi, ma solo come normale e dovuta dotazione d'Impresa già ritenuta remunerata nei prezzi di valutazione opere.

L'importo contrattuale a corpo comprenderà e compenserà, quindi, tutti gli oneri inerenti l'esecuzione dei lavori, le opere provvisoriale e ponteggi, gli oneri di sicurezza aziendali per il rispetto delle norme preesistenti, gli oneri per la sicurezza ex art.100 D.Lgs.81/08, i lavori e le provviste necessarie al completo finimento in ogni loro parte di tutte le opere oggetto dell'appalto, anche per quanto possa non essere dettagliatamente specificato ed illustrato nel presente capitolato speciale d'appalto.

Sono inclusi anche tutti gli oneri per l'ingegnerizzazione dei costruttivi esecutivi di manufatti prefabbricati e delle opere specialistiche con catalogo dei componenti, a seguito delle modalità economiche di offerta dell'Impresa Appaltatrice

come stabilite dalla Stazione Appaltante, relativamente alle soluzioni prestazionali di dettaglio. Pertanto, nel formulare l'offerta, la stessa Impresa dovrà tenere conto di tutti gli oneri che sono già compensati nell'importo a corpo, degli oneri della sicurezza e di tutti i lavori e forniture previsti per la regolare esecuzione e collaudabilità della nuova opera in oggetto. Si intendono inoltre compresi, tra gli oneri generali, l'aggiornamento con integrazioni di eventuali adempimenti suppletivi, con la fornitura degli elaborati finali AS-BUILT e di tutte le prove di collaudo statico e tecnico funzionale previste di rito alla fine lavori delle opere di cui sopra.

Sono altresì compresi nell'importo a corpo, tutti gli oneri logistici di cantiere e gli oneri relativi agli adempimenti della sicurezza cantieri nel rispetto della vigente normativa.

Le Imprese con l'offerta dovranno tenere conto delle modalità contenute nel disciplinare di gara del Contratto di Appalto.

Le prestazioni con oneri a carico dell'appaltatore comprendono, fra l'altro:

- l'elaborazione del progetto di organizzazione del cantiere e i progetti costruttivi delle opere oggetto di produzione in officina (spogliatoi prefabbricati) e tenendo conto dell'organizzazione propria dell'Impresa Appaltatrice;
- l'effettuazione di tutte le prove, controlli e collaudi, in officina ed in sito su materiali, componenti, manufatti e realizzazioni come richiesto dalla Direzione Lavori, dall'Organo di Collaudo e gli eventuali adeguamenti progettuali in esito ai risultati di dette prove;
- le operazioni di analisi, rilievo e a tutti i tracciamenti preliminari relativamente agli ambiti interessati dai lavori da eseguire, con rilievo dello stato di fatto e fornire prima dell'esecuzione dei lavori il piano quotato di progetto e predisporre i tracciamenti che dovranno essere verificati e autorizzati per competenza dalla Stazione Appaltante e dalla Direzione Lavori.

L'importo complessivo è comprensivo di tutti gli oneri previsti nel presente CSA, nonché di tutti gli oneri che si rendessero comunque necessari per dare ultimate a perfetta regola d'arte le opere secondo le previsioni di progetto e le disposizioni date all'atto pratico dal D.L., anche se non espressamente indicate nel presente Capitolato e negli elaborati progettuali ma comunque necessarie per l'esecuzione dei lavori nei termini contrattuali.

L'appaltatore sarà obbligato inoltre a mettere in atto tutto quanto indicato dalle prescrizioni contenute nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento allegato al progetto esecutivo dei lavori, a redigere e a mettere in atto il Piano Operativo della Sicurezza e, per quanto non specificato, a rispettare le disposizioni normative vigenti in materia di sicurezza sul lavoro nei cantieri edili nonché quanto potrà essere indicato dal coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori durante lo svolgimento degli stessi, senza pretendere alcun compenso aggiuntivo oltre a quanto previsto negli importi di cui sopra e ciò con particolare riferimento alla compresenza di altre imprese nell'area di cantiere.

Tali obblighi e oneri valgono anche per eventuali lavori oggetto di variante.

L'analisi globale delle opere (dove non specificatamente indicato) è desunta dal Prezzario Regione Piemonte edizione 2022. In considerazione della specificità delle opere, alcune voci sono state desunte dai seguenti prezzari ufficiali:

- Prezzario Regione Lombardia Ed. Luglio 2022

ART. 4 - AMMONTARE DELL'APPALTO, CATEGORIE SOA E CATEGORIE OMOGENEE

L'ammontare a base d'asta dell'appalto affidato interamente a corpo ogni onere compreso, è costituito dall'importo relativo all'esecuzione delle lavorazioni, soggetto al ribasso d'asta, aumentato degli importi non soggetti a ribasso d'asta relativi ai costi per l'attuazione delle misure per la sicurezza. L'importo relativo all'esecuzione delle lavorazioni, diminuito del ribasso percentuale dell'offerta giudicata vincitrice, aumentato dei costi relativi all'attuazione delle misure per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta costituisce l'importo a corpo del contratto d'appalto.

Salve le eccezioni previste dal presente capitolato, si intendono comprese nel valore contrattuale, convenuto in sede di aggiudicazione, anche tutte le prestazioni accessorie occorrenti per la realizzazione dei lavori a perfetta regola d'arte e nel rispetto delle specifiche prestazioni contrattuali. A tal fine si intendono per prestazioni accessorie, con carattere esemplificativo e non esaustivo, le seguenti attività: la formazione ed il mantenimento di cantieri idonei alla realizzazione dei lavori oggetto dell'appalto; il trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera; le attrezzature e quanto altro occorra alla esecuzione piena e perfetta dei lavori, gli alloggi degli operai, i tracciamenti, le verifiche, le esplorazioni, i capisaldi e simili che possono occorrere dal giorno della consegna dei lavori fino al completamento, con esito positivo, delle operazioni di collaudo; gli oneri dovuti per il passaggio, per occupazioni temporanee (oltre a quelle definite in progetto) e per il risarcimento di danni per l'abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali, salvo diversamente specificato nel presente capitolato; la custodia e la buona conservazione delle opere fino al completamento delle operazioni di collaudo ai sensi dell'art. 102 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. con disposizioni integrative

art. 66 del Dlgs 56/2017 e del Titolo X del D.P.R. n. 207/2010, nonché ogni altra attività richiesta dal capitolato d'appalto. Il valore contrattuale convenuto in sede di aggiudicazione comprende altresì l'onere dell'appaltatore di mantenere in buono stato di servizio le attrezzature ed i mezzi d'opera, le infrastrutture provvisorie e quant'altro occorra per l'esecuzione dei lavori contrattualmente previsti nonché dei lavori oggetto delle modifiche ai sensi dell'art. 106 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. con disposizioni integrative art. 70 del Dlgs 56/2017.

Si intendono compresi gli oneri per il carico, trasporto e smaltimento di tutti i materiali derivanti da scavi, demolizioni, rimozioni e smontaggi nonché di quelli di risulta.

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

4.1) Importo relativo alle differenti categorie di lavoro.

Tutte le opere si intendono affidate interamente a corpo con ogni onere compreso e non a misura. L'importo a corpo 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.

L'importo complessivo dell'appalto a corpo ogni onere incluso ammonta a **€ 279.167,38** suddivisi per categorie di lavoro.

L'importo dei costi per garantire il rispetto delle norme di sicurezza, della prevenzione degli infortuni e della tutela della salute dei lavoratori impiegati nel cantiere è oggetto di specifico compenso. Tali costi verranno compensati, a corpo, con le modalità previste all'articolo 41 del presente capitolato. In conformità a quanto disposto dall'art. 100, comma 5 del D.Lgs. n. 81/2008, le eventuali integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento proposte dall'appaltatore non determineranno in nessun caso modifiche o adeguamenti dei prezzi pattuiti.

4.2) Categorie SOA

Ai sensi degli articoli 61 e 90 del DPR n.207 del 2010 e in conformità all'allegato A al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali **OG1 – EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI**. L'importo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente di cui sopra, al netto degli importi di cui alle categorie scorparabili successivamente elencate, comprensivo degli oneri per la sicurezza pari a **2.799,16 €**, ammonta a **€ 214.406,49 €**

(con incidenza sul totale del 75,799%).

Nei lavori relativi alla categoria OG1 rientrano le seguenti attività di cui all'art. 1, c. 53 L.190/2012 e s.m.i. (white list):

- c) estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti;
- e) noli a freddo di macchinari;
- g) noli a caldo;

i-quater) servizi ambientali, comprese le attività di raccolta, di trasporto nazionale e transfrontaliero, anche per conto di terzi, di trattamento e di smaltimento dei rifiuti, nonché le attività di risanamento e di bonifica e gli altri servizi connessi alla gestione dei rifiuti)).Le parti di lavoro appartenenti alle categorie diverse da quella prevalente, con i relativi importi, sono indicate nel bando di gara e dettagliate come segue:

Categorie scorparabili con l'obbligo di qualificazione in proprio o mediante A.T.I. (con divieto di subappalto nei limiti di quanto indicato nell'art. 23 del presente Capitolato Speciale di Appalto):

OG11 – IMPIANTI TECNOLOGICI - per un importo pari a **68.453,73 €** (con l'incidenza sul totale del 24,201%) comprensivo degli oneri estrinseci per la sicurezza pari a **893,69 €**.

Gli oneri per la sicurezza estrinseci ammontano complessivamente a € 3.692,84 € (con l'incidenza sul totale del 1,323%).

Ai fini della qualificazione delle imprese, è richiesta l'iscrizione alla categoria prevalente **OG1** ed alle categorie scorparabili **OG11**.

N.	CAT	Descrizione categorie	Importo lordo dei lavori [1]	Oneri della Sicurezza [2]	Oneri di discarica [3]	Totale [1+2+3]	Inc. [%]
CATEGORIA PREVALENTE							
1	OG1	Edifici civili e industriali	211.607,34 €	2.799,16 €		214.406,49 €	75,799%
ALTRE CATEGORIE							
2	OG11	Impianti tecnologici	67.560,04 €	893,69 €		68.453,73 €	24,201%
TOTALE A CORPO			279.167,38 €	3.692,84 €		282.860,23 €	100%
<i>Eventuali lavori in economia</i>			-		-	-	0,00%
TOTALE GENERALE APPALTO			279.167,38 €	3.692,84 €	-	282.860,23 €	100%

4.3) Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

GRUPPI OMOGENEI DI LAVORAZIONI E CATEGORIE CONTABILI				
CATEGORIA	A - Lavorazioni omogenee a corpo		Importo	inc %
OG1	A	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	1.038,72 €	0,37%
OG1	B	SCAVI EREINTERRI	5.659,80 €	2,03%
OG1	C	OPERE DI FONDAZIONE IN CEMENTO ARMATO	19.890,10 €	7,12%
OG1	D	ARREDI, ATTREZZATURE E OPERE EDILI ANNESSE	115.115,00 €	41,24%
OG1	E	PIASTRA POLIVALENTE	49.789,04 €	17,83%
OG1	F	IMPIANTO ILLUMINAZIONE PIASTRA POLIVALENTE (PRED)	3.094,48 €	1,11%
OG1	G	RECINZIONI PERIMETRALI PIASTRA POLIVALENTE	9.448,06 €	3,38%
OG1	H	OPERE ESTERNE	6.357,49 €	2,28%
OG11	IM1	CENTRALE TERMICA	24.991,51 €	8,95%
OG11	IM2	RETE ADDUZIONE GAS METANO	433,98 €	0,16%
OG11	IM3	RISCALDAMENTO A RADIATORI	7.117,58 €	2,55%
OG11	IM4	IMPIANTO IDRICO SANITARIO	13.091,04 €	4,69%
OG1	IM5	RETE ACQUE PLUVIALI	1.214,65 €	0,44%
OG11	IM6	IMPIANTO ANTINCENDIO	27,92 €	0,01%
OG11	IEa1	QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE	2.800,00 €	1,00%
OG11	IEa2	IMPIANTO DI TERRA	324,02 €	0,12%
OG11	IEa3	CAVIDOTTI, POZZETTI, CANALI, TUBAZIONI E CASSETTE DI DERIVAZIONE	1.917,35 €	0,69%
OG11	IEa4	DORSALI DI ALIMENTAZIONE	2.154,00 €	0,77%
OG11	IEa5	PUNTI COMANDO, PUNTI PRESA E ALLACCIAMENTI VARI	7.281,96 €	2,61%
OG11	IEa6	IMPIANTO ALLARME WC	1.208,99 €	0,43%
OG11	IEa7	APPARECCHI ILLUMINANTI	5.253,55 €	1,88%
OG11	IEa9	OPERE VARIE E MANODOPERA IMPIANTO ELETTRICO	958,14 €	0,34%
Totale A			279.167,38 €	100,00%
B - Lavorazioni omogenee a misura			€ 0,00	0,00%
Totale B			€ 0,00	0,00%
C – Oneri di discarica			€ 0,00	
D - Importo totale costi a corpo sicurezza			3.692,84 €	
E - Importo totale (A+B+C+D)			282.860,23 €	

L'importo dei lavori a corpo risulta dall'applicazione delle quantità per i prezzi desunti da listini prezzi ufficiali.

Nell'accettare le prestazioni ed i lavori oggetto del contratto, l'Appaltatore dichiara di aver valutato le condizioni ambientali e che il prezzo a corpo offerto risulta remunerativo.

Per un maggiore dettaglio si rinvia alla consultazione dell'elaborato di progetto esecutivo 06 QEG, Quadro Economico Generale. I lavori appartenenti alla/e categoria/e diversa/e da quella prevalente con i relativi importi, sono riportati nella tabella sopra indicata. Tali lavori sono scorporabili e, preventivamente autorizzati dalla stazione appaltante, possono essere subappaltati nel rispetto di quanto indicato nell'art. 23 del presente Capitolato Speciale di Appalto.

Le indicazioni sul subappalto sono comunque contenute nel **Disciplinare di gara**.

Le indicazioni sull'avvalimento ex art. 89, d. lgs. n. 50/16 sono contenute nel **Disciplinare di gara**.

La contabilizzazione delle opere sarà desunta con l'applicazione in percentuale delle lavorazioni eseguite in riferimento alle incidenze riportate nella tabella delle categorie contabili.

ART. 5 - OPERE IN ECONOMIA

Non sono previste opere da contabilizzare in economia.

CAPO II – QUADRO NORMATIVO E CONTRATTUALE

ART. 6 - RICHIAMO ALLE LEGGI SUI LAVORI PUBBLICI

All'esecuzione dei lavori disciplinati dal presente capitolato, si applica la normativa statale in vigore oltre che le norme richiamate nel bando di gara, nel disciplinare di gara e nella lettera d'invito.

Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e, in particolare, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo:

- DECRETO-LEGGE 17 maggio 2022, n. 50 Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina.
- D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. (Codice dei Contratti);
- DL 27 gennaio 2022, n. 4 - Misure urgenti in materia di sostegno alle imprese e agli operatori economici, di lavoro, salute e servizi territoriali, connesse all'emergenza da COVID-19, nonché per il contenimento degli effetti degli aumenti dei prezzi nel settore elettrico;
- DL 31 maggio 2021 n. 77 (Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla L. 29 luglio 2021, n. 108) - Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure;
- DL 31 dicembre 2020, n. 183, convertito con modificazioni dalla L. 26 febbraio 2021, n. 21;
- DL 16 luglio 2020, n. 76 così come convertito dalla legge 11 settembre 2020, n. 120- Decreto Semplificazioni;
- DL 18/04/2019 n. 32 (L. 14/06/2019 n.55) – Sblocca Cantieri;
- D.P.R. n. 207/2010 (“Regolamento”) per le parti non abrogate [cfr. art. 217, comma 1, lett. u) sub punti 1) e 2), del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.] Dlgs 56/2017 disposizioni integrative e correttive;
- norme del Capitolato Generale d'appalto dei lavori pubblici approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, limitatamente agli articoli non abrogati ai sensi dell'art. 358, comma 1, lett. e), del D.P.R. n. 207/2010 e dell'art. 217 del. D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. in quanto convenzionalmente richiamato negli atti di gara e ancora operanti;
- D.M. 11 ottobre 2017 recante “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”.
- leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto del presente appalto;
- delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale AntiCorruzione (ANAC);
- D.M. 37/2008;
- norme sull'accettazione dei materiali e sull'esecuzione delle opere del presente appalto;
- disposizioni dei Regolamenti d'Igiene e Sanità vigenti nel Comune sede dei lavori;
- Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503;
- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
- norme tecniche emanate da C.N.R., U.N.I., C.E.I.
- codice civile (di seguito, anche “c.c.”);
- L. n. 136/2010;
- D.lgs n. 159/2011;
- L. n. 190/2012;
- D.M. n. 248/2016;
- D.M. n. 49/2018;
- Regolamento L.N.D per la realizzazione di campi in erba artificiale (Regolamento approvato dalla C.I.S.E.A. in data 07 dicembre 2018);
- Regolamento FIDAL/IAAF circolare tecnica 2019 per la realizzazione degli impianti di atletica leggera;
- Norme tecniche di settore CONI per l'impiantistica sportiva – DGN Coni n.1379/2008;
- DM 18 marzo 1996 e s.m.i. - Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi, coordinato con le modifiche ed integrazioni introdotte dal D.M. 6 giugno 2005;
- Si intendono incluse le Norme e leggi di successiva emanazione

ART. 7 - DOCUMENTI CHE REGOLANO L'APPALTO

Fanno parte integrante del contratto di appalto, anche se allo stesso non materialmente allegati, il capitolato generale, il presente capitolato speciale d'appalto, l'elenco dei prezzi unitari, gli elaborati grafici progettuali e le relazioni, il cronoprogramma dei lavori redatto dall'appaltatore, i piani di sicurezza previsti dalla normativa vigente, le polizze di garanzia, gli ulteriori elaborati individuati dal responsabile unico del procedimento negli atti di gara.

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 tal caso si devono osservare le seguenti priorità:

- a) il contratto d'appalto;
- b) bando di gara o lettera di invito;
- c) il capitolato speciale d'appalto (tecnico e amministrativo);
- d) gli elaborati progettuali grafici;
- e) gli altri elaborati progettuali.

In relazione alla tipologia di opera, al livello di progettazione posto a base di gara e al criterio di affidamento fanno parte integrante del contratto gli ulteriori documenti, dichiarati nel bando o nella lettera d'invito, diversi dagli elaborati progettuali.

Non fanno invece parte del contratto e sono estranei al rapporto negoziale, il computo metrico estimativo e le analisi prezzi.

Ove vi fosse discordanza tra i documenti progettuali, l'Appaltatore dovrà averne informato il Committente prima della firma del contratto. In caso non lo abbia fatto, sarà inteso che esso ha ritenuto, ai fini del prezzo totale a corpo, irrilevante la predetta discordanza.

Spetta esclusivamente alla Committente indicare quale tra le prescrizioni alternative o discordanti l'Appaltatore debba seguire.

Elenco elaborati contrattuali

ELABORATI				n° Rev
01	RTI	Relazione tecnico-illustrativa		Rev 0
02a	RTS	Relazione tecnica e sismica opere strutturali		Rev 0
02b	RCS	Relazione di calcolo opere strutturali		Rev 0
03	RIM	Relazione specialistica impianti fluidomeccanici		Rev 0
04	RIE	Relazione specialistica impianti elettrici e speciali		Rev 0
05	CSA	Capitolato Speciale d'Appalto		Rev 0
06	CM	Computo metrico		Rev 0
07	CME	Computo metrico estimativo opere compiute a corpo		Rev 0
08	EPU	Elenco prezzi unitari opere compiute a corpo		Rev 0
09	AP	Analisi prezzo		Rev 0
10	QEG	Schema di quadro economico generale		Rev 0
11	PSC	Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81		Rev 0
12	CR	Cronoprogramma		Rev 0
13	PM	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti		Rev 0
14	QIM	Quadro dell'incidenza percentuale della manodopera		Rev 0
STATO DI FATTO				
SF	01	Documentazione fotografica	-	Rev 0
SF	02	Planimetria generale rilievo stato di fatto ed estratti cartografici	1:200	Rev 0
PROGETTO OPERE ARCHITETTONICHE				
A	01	Planimetria generale di progetto	1:200	Rev 0
A	02	Piante - Spogliatoi campo polivalente	1:50	Rev 0
A	03	Pianta - Piastra campo polivalente	1:50	Rev 0
A	04	Sezioni e prospetti - Spogliatoi campo polivalente	1:50	Rev 0
A	05	Particolari costruttivi	1:50	Rev 0
A	06	Abaco partizioni verticali e orizzontali, finiture e serramenti	varie	Rev 0
PROGETTO OPERE STRUTTURALI				
ST	00	Tracciamento	1:200	Rev 0
ST	01	Pianta fondazioni, Carpenteria solai quota +0,05 e quota +2,85 m, Pianta copertura, Sezioni AA e BB	1:50	Rev 0
ST	02	Particolari costruttivi	1:50	Rev 0
PROGETTO IMPIANTI TERMOFLUIDICI				
IT	01	Layout distributivo impianto termico e estrazione aria viziata	1:50	Rev 0
IT	02	Layout distributivo impianto idrico sanitario	1:50	Rev 0
IT	03	Layout distributivo impianto fognario	varie	Rev 0
IT	04	Layout distributivo utenze generali gas metano e acqua potabile	1:100	Rev 0
IT	05	Schema funzionale impianti termofluidici	-	Rev 0
IT	06	Schema adduzione gas metano	-	Rev 0
PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI				
IE	01	Schemi topografici di installazione	varie	Rev 0
IE	02	Schemi quadri elettrici e calcoli	-	Rev 0

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 anche in ragione dello stato effettivo dei vincoli microambientali e delle caratteristiche dei luoghi preesistenti e di ingegnerizzazione degli interventi oggetto d'appalto.

L'appalto viene affidato ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile ed inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal presente capitolato speciale d'appalto, integrante il

progetto esecutivo, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali che l'Appaltatore dichiara di conoscere ed accettare.

Alcuni documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il Capitolato Speciale d'Appalto e l'Elenco Prezzi Unitari per opere compiute a corpo, purché conservati dalla Stazione Appaltante e controfirmati dai contraenti.

ART. 8 - CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO.

La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione 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 esecutivo approvato e validato per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

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 con il direttore dei lavori, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

L'appaltatore dichiara di accettare le condizioni contenute nel contratto e di disporre dei mezzi tecnici e finanziari necessari per assolvere agli impegni che ne derivano.

L'appaltatore dichiara di aver preso visione dell'area e dell'impianto oggetto di intervento, dei disegni di progetto e di essere perfettamente edotto di tutte le condizioni tecniche ed economiche necessarie per una corretta valutazione dell'appalto, di essere a piena conoscenza degli obblighi e delle opere provvisorie necessarie, delle condizioni di viabilità e di accesso, dei necessari approntamenti per il coordinamento e la cooperazione cantieristica del sito nonché di tutti i componenti tecnologici, impiantistici e strutturali previsti per la cantierizzazione che per la conduzione dei lavori nel rispetto delle norme di sicurezza.

La Stazione Appaltante si riserva, per meri aspetti di dettaglio, di consegnare all'Appaltatore, nel corso dei lavori, disegni integrativi a maggior chiarimento delle opere da eseguire laddove risultassero necessari per la buona riuscita dell'opera.

Resta inteso l'obbligo dell'Appaltatore di provvedere, senza pretendere un corrispondente aumento dei prezzi pattuiti, all'esecuzione delle opere conformemente alle prescrizioni, anche se i successivi disegni e/o istruzioni costituiranno correzioni di inesattezze di disegni o rilievi e comportassero una modifica delle lavorazioni.

Disegni e capitolato si completano vicendevolmente; in caso di incongruenze tra gli elaborati grafici e le relative descrizioni o di incompletezza degli stessi, le lavorazioni dovranno essere eseguite ugualmente. In caso di dimenticanze su entrambi gli elaborati, l'Impresa concorrente dovrà farle presenti prima della presentazione dell'offerta. Non facendolo, l'Appaltatore implicitamente dichiara di aver valutato ogni particolare (anche non menzionato) necessario al completamento ed alla perfetta finitura delle opere in ordine alle caratteristiche prestazionali richieste, secondo la miglior regola costruttiva, funzionale ed estetica.

Pertanto, nel caso in cui l'Appaltatore rilevasse carenze, difformità o qualsiasi tipo di errore non sostanziale negli elaborati, questi non potranno fondare riserve o richieste di risarcimento danni in quanto l'Appaltatore avrebbe dovuto chiedere in sede di offerta, se ritenuto opportuno e/o indispensabile, i chiarimenti necessari; comunque con la stipulazione del contratto l'Appaltatore accetta il progetto esecutivo validato ex art. 26, D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. posto a base di gara e rinuncia esplicitamente a fare riserve per tali motivi. Nel caso che, nel corso dei lavori, l'Appaltatore riscontri lacune progettuali, le dovrà segnalare in tempo utile alla D.L. chiedendo tutte le informazioni integrative necessarie e gli eventuali elaborati sostitutivi.

L'Appaltatore sarà ritenuto responsabile delle conseguenze che possono derivare alle opere per effetto di tali lacune progettuali, carenze, difformità o errori.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di tali condizioni, informazioni e descrizioni.

ART. 9 - AGGIUDICAZIONE E STIPULAZIONE DEL CONTRATTO - EFFETTO OBBLIGATORIO DEL CONTRATTO

L'aggiudicazione e la stipulazione dei contratti pubblici avvengono sulla base delle prescrizioni contenute dal Dlgs 50/2016 e s.m.i., dal disciplinare di gara/lettera di invito.

La proposta di aggiudicazione avvenuta con il verbale di gara vincola direttamente l'aggiudicatario, mentre l'Amministrazione appaltante è vincolata solo in seguito al provvedimento di aggiudicazione definitiva assunto dal dirigente competente entro la scadenza del termine di validità dell'offerta.

Nei 20 giorni successivi alla comunicazione dell'avvenuta aggiudicazione definitiva, l'aggiudicatario deve produrre la documentazione necessaria per la sottoscrizione del contratto. Nel caso in cui l'aggiudicatario non adempia nel termine predetto o produca incompleta o inadeguata documentazione, l'amministrazione assegna un ulteriore termine, non superiore a 10 giorni. In caso di ulteriore inadempienza, senza giustificato motivo, l'amministrazione incamera la garanzia provvisoria per rifiuto del contratto ed ha la facoltà di interpellare il soggetto che segue nella graduatoria formatasi in sede di gara.

La sottoscrizione del contratto deve avvenire al massimo entro 30 giorni a decorrere dalla consegna dei documenti, da parte dell'appaltatore, previsti a seguito dell'aggiudicazione. Ai sensi dell'art. 32 comma 8 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. qualora la stipulazione del contratto non avvenga nei termini sopra indicati, l'aggiudicatario può mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. In tal caso l'aggiudicatario ha diritto unicamente al rimborso delle spese contrattuali documentate per addivenire alla stipula del contratto, allo svincolo della garanzia provvisoria di cui all'art. 93 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. con modificazioni all'art. 59 del Dlgs 56/2017, con esclusione di ogni altro compenso o indennizzo.

In caso di mancata stipulazione del contratto per causa imputabile all'aggiudicatario l'amministrazione procede all'escussione della garanzia di cui all'art. 93 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. con modificazioni all'art. 59 del Dlgs 56/2017; in tal caso l'aggiudicatario non ha diritto al rimborso delle spese sostenute per addivenire alla stipulazione del contratto.

Anche in pendenza della stipulazione del contratto, l'appaltatore resterà vincolato all'esecuzione dei lavori dal momento in cui, con l'atto di aggiudicazione, viene accettata la sua offerta e l'Amministrazione, nei casi di urgenza, avrà il diritto di anticipare la consegna dei lavori nelle more di stipula. In tal caso, l'appaltatore dovrà subito provvedere, anche in pendenza di detta stipulazione, all'esecuzione delle opere e provviste che verranno ordinate dalla direzione dei lavori e dal CSE.

Nel caso di mancata stipula del contratto, ai sensi dell'art. 32 comma 8 del Dlgs 50/2016 e s.m.i., l'Impresa ha diritto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, ivi compresi quelli per opere provvisionali, in base ai prezzi di aggiudicazione.

ART. 10 - CASI DI SCIOGLIMENTO DEL CONTRATTO DISPOSTI DALL'AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE

11.1) Risoluzione del contratto per reati accertati e decadenza della SOA

Ai sensi dell'art. 108 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i. con modificazioni all'art.72 del Dlgs 56/2017, l'amministrazione procede alla risoluzione del contratto qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci oppure nel caso che sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80.

Si applica, inoltre, nei casi previsti dall'art.108 comma 1 lettera c) e d) del D.lgs. 50/2016 e s.m.i. con modificazioni all'art.72 del Dlgs 56/2017.

11.2) Risoluzione del contratto per modifiche

La risoluzione del contratto può essere esercitata qualora si verifichino le condizioni previste dall'art 108 comma 1 lettera a) e b) con modificazioni all'art.72 del Dlgs 56/2017.

11.3) Risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo

Il direttore dei lavori quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni di contratto da parte dell'appaltatore, tali da compromettere la buona riuscita dei lavori invia al responsabile unico del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore.

Il direttore dei lavori formula la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile unico del procedimento

Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, l'Amministrazione su proposta del responsabile unico del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora, al di fuori dei precedenti casi, l'esecuzione dei lavori sia in grave ritardo per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto il direttore dei lavori, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, per compiere i lavori in ritardo, e dà inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorre dal giorno di ricevimento della comunicazione. Scaduto il termine assegnato, il direttore dei lavori verifica, in contraddittorio con l'appaltatore, o, in sua mancanza, con la assistenza di due testimoni, gli effetti dell'intimazione impartita, e ne compila processo verbale da trasmettere al responsabile unico del procedimento.

Fatto salvo quanto previsto nell'art. 36 del presente capitolato, si configura un grave ritardo quando, decorsi almeno $\frac{1}{4}$ del tempo contrattuale o più di cento giorni dalla consegna dei lavori, lo scostamento in valore assoluto fra il rapporto tra il tempo decorso e quello contrattualmente previsto per l'esecuzione dei lavori e il rapporto tra l'importo dei lavori eseguiti e quello previsto nel cronoprogramma contrattuale o, in assenza di questi, quello risultante da un convenzionale andamento lineare dei lavori, sia superiore a 1/10.

Sulla base del processo verbale, qualora l'inadempimento permanga, l'Amministrazione, risolve il contratto fermo restando il pagamento delle penali.

In caso di risoluzione del contratto, l'Amministrazione diviene proprietaria degli elaborati predisposti, in sede di gara e in fase esecutiva, redatti dall'appaltatore.

11.4) Provvedimenti seguenti la risoluzione dei contratti

Il responsabile unico del procedimento, nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti e l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera che devono essere presi in consegna dal direttore dei lavori.

Qualora l'Amministrazione non si fosse avvalsa della facoltà prevista dall'art. 110 comma 1 del Dlgs 50/2016 e s.m.i., in sede di liquidazione finale dei lavori dell'appalto risolto è determinato l'onere da porre a carico dell'appaltatore inadempiente in relazione alla maggiore spesa sostenuta, per affidare ad altra Impresa i lavori ai sensi dell'art. 108 comma 8 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i..

11.5) Recesso dal contratto e valutazione del decimo

L'Amministrazione ha il diritto di recedere, ai sensi dell'art 109 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i., in qualunque momento dal contratto previo il pagamento dei lavori regolarmente eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta, e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.

L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da formale comunicazione all'appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali l'amministrazione prende in consegna i lavori ed effettua il collaudo definitivo.

I materiali il cui valore è riconosciuto dall'amministrazione a norma del primo periodo del presente punto sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori prima del preavviso di cui al punto precedente.

L'amministrazione può trattenere le opere provvisoriale e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'appaltatore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.

L'appaltatore deve rimuovere dal cantiere i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere magazzini e cantiere a disposizione dell'Amministrazione nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio ed a sue spese.

ART. 11 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

In caso di fallimento dell'appaltatore o di liquidazione coatta e di concordato preventivo dello stesso nonché in caso di risoluzione del contratto o di recesso del contratto, si applicano le norme previste al riguardo dall'art. 108,109 e 110 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. e, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una mandante, le norme di cui all'art. 48 commi 17 e 18 del Dlgs 50/2016 e s.m.i.

ART. 12 - DOMICILIO DELL'APPALTATORE

Nel contratto, l'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e per gli effetti dell'art. 2 del Cap. Gen.

Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal direttore dei lavori o dal responsabile unico del procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure sono effettuate presso il domicilio eletto ai sensi di quanto disposto dal presente articolo. Le comunicazioni tra amministrazione e appaltatore dovranno essere effettuate esclusivamente in forma scritta, inoltrate con PEC o a mani proprie. Le comunicazioni eseguite con modalità difformi da quelle citate saranno improduttive di effetti.

ART. 13 - INDICAZIONE DELLE PERSONE AUTORIZZATE A SOTTOSCRIVERE GLI ATTI RELATIVI AL CONTRATTO

L'amministrazione riconoscerà il soggetto che ha sottoscritto l'offerta come soggetto autorizzato a sottoscrivere ogni atto relativo al contratto di appalto e conseguenti documenti contabili.

La cessazione o decadenza dall'incarico del soggetto di cui sopra, per qualsiasi causa avvenga, e anche se ne sia fatta pubblicazione nei modi di legge, deve essere tempestivamente notificata all'amministrazione.

Su istanza motivata dell'appaltatore, corredata da procura notarile, l'amministrazione può autorizzare, previa verifica del possesso dei requisiti di cui all'art. 80 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. la sostituzione dei soggetti incaricati a sottoscrivere gli atti relativi al contratto nonché sottoscrivere i documenti contabili conseguenti.

ART. 14 - RESPONSABILITA' TECNICA DELL'APPALTATORE - RAPPRESENTANZA DELL'APPALTATORE - DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE

1. Esecuzione delle opere e responsabilità dell'appaltatore.

L'Impresa dovrà eseguire, a perfetta regola d'arte, tutte le opere previste nel progetto a base di gara e nel presente Capitolato Speciale per dare completi e ultimati i lavori; l'impresa è parimenti tenuta ad osservare gli ordini e le decisioni del Direttore dei lavori, sia in linea tecnica che in linea amministrativa.

L'appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle buone regole della tecnica e nel rispetto di tutte le norme di Legge vigenti all'epoca della loro realizzazione: la presenza sul luogo del direttore dei lavori o del personale di sorveglianza, le disposizioni da loro impartite, l'approvazione dei tipi e qualunque intervento del genere si intendono esclusivamente connessi con la migliore tutela dell'amministrazione e non diminuiscono la responsabilità dell'appaltatore, che sussiste in modo pieno ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo fatto salvo il maggiore termine di cui agli artt. 1667 e 1669 del c. c.

2. Rappresentanza dell'Appaltatore – Direttore tecnico di cantiere

L'appaltatore che non conduce i lavori personalmente conferisce mandato con rappresentanza, ai sensi dell'art. 1704 del c.c., a persona fornita di idonei requisiti tecnici e morali, alla quale deve conferire le facoltà necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma del contratto. Tale persona per tutta la durata dell'appalto deve:

- sostituire l'appaltatore nella condotta dei lavori, ivi compresi quelli subappaltati, nonché prendere decisioni su qualsiasi problematica che debba insorgere durante i lavori;
- ricevere e far eseguire gli ordini verbali e/o scritti impartiti dalla direzione lavori o dal RUP;
- firmare tutti i documenti contabili; la sua firma è valida tanto quanto quella dell'appaltatore.

L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante. Nel caso in cui la qualifica di appaltatore sia rivestita da imprese costituite in forma societaria, ai fini del presente articolo all'appaltatore s'intende sostituito il legale rappresentante della medesima società. Nel caso di aggiudicazione del contratto d'appalto ai soggetti di cui all'art.45 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. ai fini del presente articolo, l'appaltatore s'intende il legale rappresentante.

Il mandato deve essere conferito per atto pubblico e depositato presso l'amministrazione che provvede a dare comunicazione all'ufficio di direzione lavori; il responsabile unico del procedimento di realizzazione del lavoro verifica la regolarità dei documenti prodotti e la conseguente accettabilità.

L'appaltatore è tenuto a comunicare alla committenza anche il nominativo di chi, in caso di temporanea assenza, sostituisca il suo rappresentante e comunicare tempestivamente, in caso di cessazione del mandato, il nome del nuovo rappresentante.

In presenza di gravi e giustificati motivi la Stazione appaltante, previa motivata comunicazione, ha diritto di esigere dall'Appaltatore la sostituzione immediata del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'Appaltatore od al suo rappresentante.

L'appaltatore deve notificare all'amministrazione, prima dell'inizio dei lavori, il nominativo dei soggetti ai quali è stato affidato l'incarico di direzione tecnica, ed ai quali competono gli adempimenti di carattere tecnico-organizzativo necessari per la realizzazione dei lavori oggetto del presente appalto.

All'appaltatore, inoltre, incombe l'obbligo di proporre alla direzione del cantiere un tecnico (direttore tecnico di cantiere), di nominare un assistente responsabile che seguirà continuamente sul posto i lavori, di nominare eventualmente il responsabile del controllo della qualità.

L'appaltatore tramite il direttore tecnico di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica, la conduzione del cantiere e l'osservanza del piano di sicurezza e coordinamento e del piano operativo di sicurezza. In caso di appalto affidato ad associazioni temporanee di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione tecnica di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega, mediante atto pubblico, deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

La nomina dei Tecnici sopraindicati dovrà essere comunicata per iscritto all'amministrazione e alla direzione dei lavori entro trenta giorni dalla stipula del contratto e comunque prima della consegna dei lavori. Tale personale deve garantire la continua reperibilità.

In particolare, compete esclusivamente all'appaltatore ogni responsabilità per quanto riguarda:

- le modalità ed i sistemi di organizzazione e conduzione dei lavori e di direzione tecnica del cantiere;
- le opere provvisorie, i ponteggi, le armature, i disarmi, gli scavi, i reinterri, le demolizioni, le prevenienze antinfortunistiche e di sicurezza del lavoro ed ogni altro provvedimento per salvaguardare l'incolumità sia del personale che dei terzi e la sicurezza del traffico veicolare e pedonale, nonché per evitare ogni e qualsiasi danno ai servizi pubblici di soprassuolo e sottosuolo ed ai beni pubblici e privati.

L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei tecnici sopraindicati e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Il direttore tecnico di cantiere, avente i requisiti di cui all'art. 87 del D.P.R. n. 207/2010, ha l'obbligo di vigilare sull'osservanza dei piani di cui agli artt. 100 e 101 del D.Lgs. n. 81/2008 nonché del piano sostitutivo di cui al Dlgs 81/2008. Lo stesso coincide, inoltre, col responsabile della condotta dei lavori. Qualora il direttore tecnico di cantiere fosse un soggetto esterno all'appaltatore, la nomina deve avvenire mediante atto pubblico.

L'amministrazione, con atto del responsabile unico del procedimento di realizzazione del lavoro può imporre all'appaltatore la sostituzione immediata del suo rappresentante, qualora ricorrano gravi e giustificati motivi, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'appaltatore o al suo rappresentante.

Il responsabile unico del procedimento, su motivata indicazione del direttore dei lavori ovvero sentito il medesimo, ha facoltà, previa contestazione all'appaltatore, di disporre l'allontanamento del direttore tecnico di cantiere e del personale dell'appaltatore per incapacità, grave negligenza o indisciplina, in particolare in ordine:

- al rispetto delle norme di sicurezza ed igiene;
- all'effettuazione dei rilievi e tracciati;
- all'impiego di materiali idonei;
- all'osservanza dei tipi di progetto o delle eventuali varianti per quanto riguarda l'ubicazione, l'altimetria e le dimensioni dei manufatti;
- al rispetto di tutti gli elaborati progettuali.

In caso di grave inosservanza di tutti gli adempimenti sopra descritti, la stazione appaltante può procedere alla risoluzione immediata del vincolo contrattuale, ai sensi delle norme vigenti e degli articoli del presente capitolato.

Oltre alla nomina dei tecnici suddetti, l'appaltatore deve individuare il capo cantiere avente i requisiti necessari in relazione alla tipologia di opera da eseguire.

ART. 15 - COSTI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

L'appaltatore nell'eseguire i lavori in conformità del contratto, deve uniformarsi agli ordini di servizio ed alle istruzioni e prescrizioni che gli siano comunicate per iscritto dal responsabile unico del procedimento di realizzazione del lavoro o dal direttore dei lavori nei limiti delle rispettive competenze desumibili dal contenuto del capitolato d'appalto e dalle leggi vigenti in materia di lavori pubblici.

È fatta salva la facoltà dell'appaltatore di fare le proprie osservazioni e riserve nei modi prescritti.

Sono a carico esclusivo dell'affidatario:

- tutte le spese di bollo e registro, di copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto;
- tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

Sono pure a carico dell'appaltatore la procedura e la tassa per eventuali occupazioni di suolo pubblico e tutti gli oneri per il rispetto del Codice della Strada.

Oltre agli oneri specificati nei differenti articoli del presente capitolato, saranno a carico dell'appaltatore:

1. L'adozione di tutte le iniziative e la predisposizione di tutta la documentazione finalizzata al rispetto del D.Lgs. n. 81/2008.
2. La denuncia delle opere strutturali presso il competente ufficio, prima del loro inizio, con le modalità stabilite dalla normativa vigente in materia.
3. La richiesta e l'assistenza, ove prevista, delle omologazioni degli impianti presso gli Istituti competenti.
4. La predisposizione, al termine dei lavori, di tutti i disegni esecutivi corrispondenti all'effettivo stato dei lavori eseguiti, in forma cartacea ed elettronica, nei formati richiesti dall'amministrazione.
5. Il mantenimento, fino alla data di ultimazione delle operazioni di collaudo, degli scoli delle acque e del transito sicuro sulle vie o sentieri pubblici o privati di accesso al cantiere e adiacenti alle opere da eseguire.
6. La pulizia, con il personale necessario, dei locali in costruzione e in corso di ultimazione.
7. Il provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, scarico e trasporto nei luoghi di deposito situati all'interno del cantiere, o a piè d'opera, secondo le disposizioni della direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione e alla perfetta custodia, dei materiali, delle forniture e delle opere escluse dal presente appalto e provviste o eseguite da altre ditte per conto dell'amministrazione; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore o per sua negligenza, fossero causati ai materiali forniti o ai lavori eseguiti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore.
8. I rapporti con i soci.
9. L'ottenimento delle autorizzazioni/nulla osta da parte degli enti competenti ai fine della realizzazione delle opere ricomprese nelle migliorie offerte in fase di gara;
10. La consegna, anche in corso di esecuzione, dei documenti richiesti dal Responsabile unico del procedimento. La mancata consegna dei documenti formalmente richiesti dal Responsabile unico del procedimento, implica una penale di euro 500,00 per ogni richiesta non adempiuta;
11. La denuncia delle opere strutturali, presso gli uffici competenti, prima dell'inizio dell'esecuzione delle strutture; nel caso in cui l'appaltatore proponga una modifica al progetto esecutivo, è onere dello stesso, almeno 90 giorni prima della realizzazione delle opere strutturali, predisporre le relazioni di calcolo e relativi elaborati grafici al fine della verifica della proposta di variante alle opere strutturali, da parte dei predetti uffici; in relazione a tale punto nessun onere sarà riconosciuto all'Appaltatore sia in termini di compensi ai professionisti incaricati della riprogettazione delle opere strutturali, sia derivanti da varianti alle opere così come riportate nella documentazione del progetto esecutivo.
12. L'attivazione delle procedure autorizzative che si rendano obbligatorie per l'eventuale messa in esercizio di attrezzatura necessaria alla frantumazione e alla vagliatura in cantiere del materiale proveniente dagli scavi nonché l'assunzione di tutti gli oneri relativi alla gestione dei materiali di scavo e di demolizione, nel rispetto della normativa vigente.
13. L'effettivo impiego, in caso di avvalimento, delle risorse umane e strumentali dell'impresa ausiliaria sulla base dell'art. 89 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.;
14. Ogni altro onere derivante dalla necessità di eseguire i lavori anche in presenza di traffico, nonché quelli derivanti dalla presenza nella zona di intervento di sottoservizi e linee aree in esercizio, la cui individuazione, protezione è in capo all'appaltatore. L'appaltatore resta responsabile degli eventuali danni causati a detti servizi anche qualora la loro ubicazione, profondità, altezza non sia conforme e/o indicata nel progetto esecutivo. Ogni intervento dovrà essere effettuato d'intesa con la direzione lavori e a quanto indicato dai vari enti gestori dei servizi.
15. Nel caso in cui intenda avvalersi della fattispecie disciplinata dall'art.30 del decreto legislativo 276/2003 e s.m.i., (distacco manodopera) deve trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata apposita comunicazione con la quale dichiara quanto segue:
 - di avere in essere con il soggetto distaccante un contratto di distacco (da allegare copia);

- di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti.

La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse del soggetto distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata inoltre la documentazione necessaria a comprovare in capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'art. 80 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.. L'amministrazione committente può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

16. Il progetto esecutivo delle opere provvisorie (a titolo esemplificativo ponteggi, opere sostegno provvisorie ecc...) finalizzate all'esecuzione in sicurezza delle opere;
17. La trasmissione al direttore lavori, nell'ambito dell'accettazione dei materiali, delle schede della sicurezza di posa e montaggio dei materiali stessi al fine dell'esame, preventivo alla posa, da parte del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione.

ART. 16 - SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO.

L'appaltatore è obbligato ad applicare le norme e le prescrizioni del Dlgs 50/2016 e s.m.i., del D.Lgs. n. 81/2008 e del D.P.R. n. 207/2010.

Nel caso di ripetuti gravi inadempimenti da parte dell'appaltatore, in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, l'amministrazione potrà procedere alla risoluzione del contratto ai sensi dell'art 9 del presente capitolato.

Il piano di sicurezza e di coordinamento è redatto dall'amministrazione ai sensi dell'art. 39, comma 1, del D.P.R. n. 207/2010 e dell'art. 100 del D.Lgs. n. 81/2008, ed è parte integrante del contratto di appalto.

Nel caso in cui non vi sia necessità di predisporre il P.S.C. di cui sopra, l'appaltatore deve redigere il piano sostitutivo di sicurezza.

Nei termini indicati dall'amministrazione (comunque non inferiori a 10 giorni dalla comunicazione dell'aggiudicazione) l'appaltatore consegna al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione ed all'amministrazione le eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza per quanto attiene ogni singolo intervento, le proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Questi ultimi elementi costituiscono il piano complementare di dettaglio al piano di sicurezza e coordinamento da considerarsi parte integrante del contratto di appalto.

L'appaltatore è tenuto ad adottare quanto previsto dal piano di sicurezza e di coordinamento e dal piano operativo di sicurezza ed il direttore tecnico di cantiere di cui all'art. 13 del presente capitolato vigila sull'osservanza delle misure di sicurezza contenute nei predetti piani.

Il coordinatore in materia di sicurezza e di salute, nominato dall'amministrazione, durante la realizzazione dell'opera, verifica l'attuazione di quanto previsto nei piani di sicurezza, e propone, in caso di gravi inosservanze, alla direzione dei lavori ed al Responsabile dei lavori, la sospensione dei lavori, l'allontanamento dei lavoratori e delle imprese dal cantiere e la risoluzione del contratto; sospende in caso di pericolo grave ed imminente le singole lavorazioni fino alla verifica da parte del coordinatore della sicurezza degli avvenuti adeguamenti effettuati dall'impresa appaltatrice.

Il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione valuta le proposte dell'Appaltatore di modifica del PSC ed esprime parere di competenza. Le modifiche accettate non devono comportare ulteriori costi per l'amministrazione.

ART. 17 - TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI

L'appaltatore deve:

- applicare o far applicare integralmente nei confronti di tutti i lavoratori dipendenti impiegati nell'esecuzione dell'appalto le condizioni economiche e normative previste dai contratti collettivi nazionale e territoriale di lavoro della categoria vigenti durante il periodo di svolgimento dei lavori, ivi compresa l'iscrizione dei lavoratori stessi alla cassa edile;
- rispondere dell'osservanza di quanto sopra previsto da parte dei subappaltatori, dei cottimisti e dei prestatori d'opera a questi assimilati, nei confronti dei propri dipendenti, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, cottimo o subcontratto.

Il suddetto obbligo vincola l'appaltatore fino alla data del collaudo anche se egli non sia aderente alle Associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dalle dimensioni dell'impresa di cui è titolare e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

A garanzia degli obblighi previdenziali ed assicurativi, si opera sull'importo netto progressivo dei lavori, compresi i costi della sicurezza, una ritenuta dello 0,50% e, se l'appaltatore trascura alcuni degli adempimenti in materia prescritti, vi provvederà l'amministrazione con il fondo formato con detta ritenuta, salve le maggiori responsabilità dell'appaltatore.

Le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione del conto finale, dopo l'approvazione del collaudo o del certificato di regolare esecuzione e previa acquisizione della regolarità contributiva degli esecutori.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente o/e in caso di segnalazione alla stazione appaltante, da parte dei lavoratori o delle organizzazioni sindacali di ritardo o di inadempimenti nel pagamento, l'appaltatore è invitato per iscritto dal responsabile unico del procedimento a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove egli non provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta entro il termine sopra assegnato, l'amministrazione corrisponde, anche in corso d'opera, direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate.

L'appaltatore ha l'obbligo di collaborare comunicando l'entità dell'inadempienza nei confronti del personale che ha operato in cantiere, affinché l'amministrazione possa trattenerne nei successivi pagamenti le somme anticipate.

Nel caso di formale contestazione delle richieste da parte dell'appaltatore, il responsabile unico del procedimento provvede all'inoltro delle richieste e delle contestazioni all'ufficio provinciale del lavoro e della massima occupazione per i necessari accertamenti.

Rimane in facoltà dell'amministrazione, nel caso di inottemperanza agli obblighi contributivi e retributivi del personale, di valersi sulle garanzie prestate dall'appaltatore, con contestuale obbligo del medesimo di procedere all'immediata reintegrazione delle medesime. Eventuali detrazioni e/o sospensioni dei pagamenti, per cause imputabili all'appaltatore, non consentono all'esecutore di opporre eccezioni all'amministrazione né richiedere risarcimenti danni.

ART. 18 - PRESCRIZIONI GENERALI PER L'ORGANIZZAZIONE NEL CANTIERE E L'ESECUZIONE DELLE OPERE

19.1) Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

L'appaltatore dovrà provvedere, prima di iniziare i lavori, al tracciamento planimetrico delle opere progettate ed a porre i necessari capisaldi atti a garantire una sicura guida per l'esecuzione delle opere formanti oggetto del presente appalto.

L'Appaltatore non potrà per nessun motivo, anche in caso di eventuali controversie di qualunque natura, sospendere o rallentare i lavori, né sottrarsi all'osservanza delle prescrizioni contrattuali e degli ordini del direttore dei lavori.

Per le assistenze edili al montaggio di apparecchiature da parte di altre imprese, l'appaltatore dovrà mettere a disposizione, nelle giornate ordinate dalla direzione lavori, tutto il personale ed i mezzi necessari.

Nell'esecuzione dei lavori l'appaltatore dovrà adottare mezzi idonei e precauzioni atte ad evitare danni a persone e cose, ferma restando la sua completa responsabilità penale e civile.

L'appaltatore è comunque in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei suoi agenti ed operai, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi riguardanti:

1. la formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere; la pulizia e la manutenzione del cantiere, la sistemazione e la manutenzione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito dei veicoli e delle persone addette ai lavori;
2. l'installazione, durante tutto il periodo di esecuzione dei lavori, di apposita tabella di dimensioni non inferiori a m 1 x 2 (larghezza per altezza), collocata in posizione ben visibile indicata dal direttore dei lavori, entro 5 giorni dalla consegna dei lavori stessi. Per le opere con rilevante sviluppo dimensionale, il numero di tabelle dovrà essere adeguato all'estensione del cantiere. Tanto le tabelle quanto il sistema di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di sufficiente robustezza e decoro; la tabella dovrà recare, impresse a colori indelebili, le diciture indicate nello schema tipo fornito dall'amministrazione, con le opportune modifiche e integrazioni, da apportare, se necessario, in relazione alla peculiarità delle singole opere. In fondo alla tabella dovrà essere previsto un apposito spazio per l'aggiornamento dei dati per comunicazioni al pubblico in merito all'andamento dei lavori. In particolare dovranno essere indicate in tale spazio le sospensioni e le interruzioni intervenute nei lavori, con illustrazione dei motivi che le hanno determinate e con le previsioni circa la ripresa e l'ultimazione dei lavori; al termine dei lavori la

- tabella dovrà essere rimossa; in difetto di rimozione, provvederà l'amministrazione, deducendo le spese dal credito residuo dell'impresa;
3. l'appaltatore dovrà, inoltre, posizionare tutta la cartellonistica prevista del Codice della strada;
 4. l'approvvigionamento e la distribuzione in cantiere dell'energia elettrica, dell'acqua potabile, scarichi reflui e il pagamento delle relative tariffe e bollette fatto salvo quanto previsto nel Piano di sicurezza e coordinamento;
 5. la tutela e la conservazione, sia di giorno che di notte, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, comprese le opere ed i materiali eventualmente consegnati all'appaltatore dall'amministrazione;
 6. la costruzione (entro il recinto del cantiere, nei siti che saranno indicati dalla direzione dei lavori), la manutenzione e il funzionamento di idonei locali ad uso ufficio per il personale di direzione e assistenza dei lavori, arredati, illuminati e riscaldati;
 7. la fornitura di cartelli di avviso e di fari di illuminazione notturna, nei punti prescritti, e di quanto sarà necessario per l'incolumità degli addetti ai lavori e di terzi;
 8. la garanzia dell'accesso al cantiere, il libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite o in costruzione, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di lavoro, alle persone di qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto e alle persone che eseguono lavori per conto dell'amministrazione, nonché, a richiesta della direzione dei lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette imprese, dei ponti di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori. In tali casi l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso ulteriore rispetto a quanto previsto dal contratto.
 9. Nel caso di interventi riguardanti gli edifici esistenti la ripartizione degli oneri riguardanti la fornitura di combustibili per riscaldamento, l'acqua potabile, l'energia elettrica ecc, sarà a carico dell'Appaltatore.

19.2) Orario e organizzazione del lavoro

Nell'esecuzione delle opere l'appaltatore dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, alle prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti, alle prescrizioni del presente capitolato, nonché, agli ordini della direzione lavori.

L'appaltatore dovrà sottoporre alla direzione lavori, per l'approvazione, il programma di esecuzione delle opere illustrante anche i luoghi in cui intende concentrare i mezzi d'opera ed i depositi dei materiali.

L'appaltatore deve mantenere la disciplina nei cantieri ed ha l'obbligo di osservare e di far osservare dai suoi agenti ed operai le leggi, i regolamenti e le obbligazioni in genere assunte con il contratto.

L'appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al direttore dei lavori. Il direttore dei lavori può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.

Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se il direttore dei lavori ravvisa la necessità che i lavori siano continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del responsabile unico del procedimento ne dà ordine scritto all'appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarsi, salvo il diritto al ristoro delle maggiori spese.

Le opere in trincea o comunque all'aperto verranno eseguite durante l'orario normale, salvo che:

- esse siano espressamente richieste dalla direzione dei lavori, per motivi di necessità e di urgenza;
- che l'impresa ne sia stata, a richiesta, autorizzata dalla direzione dei lavori, onde poter ultimare i lavori nel termine stabilito.

Nel primo caso oltre alle spese di illuminazione che fossero occorse per l'esecuzione del lavoro notturno, verranno riconosciute all'appaltatore, in aggiunta al prezzo delle opere stabilito dall'elenco, le somme relative alle maggiorazioni per ore di lavoro festivo e straordinario effettivamente prestato.

Nessun particolare compenso sarà invece riconosciuto all'appaltatore qualora le opere siano eseguite al di fuori del normale orario di lavoro dietro sua richiesta; in questa ipotesi, gli saranno addebitate le maggiori spese di sorveglianza e direzione lavori.

Per le opere in galleria l'appaltatore è invece espressamente tenuto, senza alcun compenso accessorio rispetto ai prezzi d'elenco a proseguire ininterrottamente i lavori, avvicinando le prescritte squadre di operai nel rispetto dei contratti di lavoro.

Qualora ciò non avvenisse per sua mancanza, non gli saranno riconosciute le spese di qualsiasi natura che fossero necessarie per la conservazione delle opere eseguite e per la protezione dei lavori e gli saranno addebitate tutte le maggiori spese che l'amministrazione avesse in conseguenza a sostenere.

19.3) Provvista dei materiali

I materiali occorrenti ed in particolare le strutture prefabbricate “tipo monoblocco” con eventuale ingegnerizzazione dell’Impresa dovranno essere approvvigionati in tempo debito in modo da non provocare il ritardato inizio, la sospensione o la lenta prosecuzione dei lavori.

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

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

19.4) Accettazione, qualità ed impiego dei materiali

I materiali devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato d’appalto, essere della migliore qualità e possono essere messi in opera solamente dopo l’accettazione da parte del direttore dei lavori previa acquisizione delle certificazioni. La mancata trasmissione, da parte dell’appaltatore, con congruo anticipo, della documentazione richiesta formalmente dalla direzione lavori finalizzata all’accettazione dei materiali, comprensiva delle relative schede della sicurezza, prima della loro posa, implica l’applicazione di una penale di euro 500,00.

Ove l’appaltatore, in esito alla formale accettazione dei materiali, non provveda a trasmettere alla Direzione lavori le specifiche certificazioni dei materiali e di tutta la documentazione richiesta dalla medesima Direzione lavori, si provvederà all’applicazione di una detrazione pari al 10% del valore della lavorazione, relativa alla fornitura oggetto di mancata certificazione, quantificata sulla base del computo metrico estimativo di progetto ed allibrate nel primo stato d’avanzamento utile; successivamente alla consegna della documentazione mancante l’ente appaltante provvederà, in occasione del primo stato d’avanzamento utile alla liquidazione delle somme trattenute.

L’accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera e l’acquisizione, da parte della direzione lavori, delle certificazioni della specifica fornitura. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque momento i materiali deperiti dopo l’introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non siano conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In tal caso l’appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l’appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, l’amministrazione può provvedervi direttamente a spese dell’appaltatore medesimo, a carico del quale resta anche qualsiasi danno che potesse derivargli per effetto della rimozione eseguita d’ufficio.

Le prescrizioni precedenti non pregiudicano le verifiche e le eventuali contestazioni dell’amministrazione in sede di collaudo.

L’esecutore che di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali o eseguito una lavorazione più accurata non ha diritto ad aumento dei prezzi, e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite. Nel caso sia stato autorizzato, per ragioni di necessità o convenienza, da parte del direttore dei lavori l’impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l’opera sia accettabile senza pregiudizio alcuno e salve le determinazioni definitive dell’organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatori, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato d’appalto, sono disposti dalla direzione lavori o dall’organo di collaudo, con costi a carico dell’amministrazione.

Per gli accertamenti e le verifiche di cui sopra la direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La direzione lavori o l’organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal presente capitolato d’appalto ma ritenute necessarie per stabilire l’idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell’appaltatore.

Quando materiali e manufatti verranno forniti in tutto o in parte dall’amministrazione, l’appaltatore, dietro preavviso di almeno 5 giorni, dovrà mettere a disposizione, nei giorni stabiliti, personale e mezzi d’opera idonei per la presa in consegna, lo scarico ed il deposito dei materiali nei depositi concordati con la direzione lavori; da quel momento l’appaltatore sarà unico responsabile della buona conservazione di quanto avuto in consegna.

ART. 19 - PERIODO DI GARANZIA E GRATUITA MANUTENZIONE - DIFETTI DI COSTRUZIONE

L'appaltatore deve demolire e rifare, a sue spese e rischio, le opere che il direttore dei lavori o il collaudatore accertano eseguiti in difformità rispetto alle specifiche contrattuali e comunque alla perfetta regola d'arte o che dopo la loro accettazione e messa in opera abbiano rilevato difetti o inadeguatezze.

Sulla opposizione dell'appaltatore si procede secondo le modalità di cui al capo VII del presente capitolato.

L'appaltatore è comunque tenuto ad ottemperare all'ordine di demolizione ricevuto. In caso contrario si procede alla demolizione ed al rifacimento dei lavori a cura e spese dell'appaltatore stesso.

Qualora il direttore dei lavori o il collaudatore presumano l'esistenza di difetti di costruzione, ne riferiscono al responsabile unico del procedimento, il quale può ordinare le necessarie verifiche.

Quando i vizi di costruzione siano accertati le spese delle verifiche sono a carico dell'appaltatore, in caso contrario l'appaltatore ha diritto a rimborso di tali spese. Laddove il risultato delle verifiche comporti la demolizione o il rifacimento delle opere demolite e dimostri che non dipendono da errori o difetti imputabili all'appaltatore, quest'ultimo ha diritto ad un equo indennizzo.

A fronte di ulteriori inadempienze dell'appaltatore, inerenti ai difetti di costruzione, non riconducibili alla risoluzione contrattuale, l'amministrazione procede all'escussione delle cauzioni previste dall'art.103 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. ed a quanto applicabile dalla vigente normativa statale.

A partire dalla data del certificato di ultimazione dei lavori fino alla data del collaudo finale provvisorio, l'appaltatore è obbligato alla manutenzione e conduzione gratuita di tutte le opere eseguite e quindi a sostituire i materiali che non si mostrassero rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che si verificassero, anche se risultassero dipendenti dall'uso, purché corretto, delle opere.

Il certificato di collaudo assume carattere definitivo decorsi due anni dalla data della relativa emissione. Nell'arco di tale periodo l'appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e vizi dell'opera, ai sensi degli articoli 1667 e 1668 c.c., indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo. A far data dal compimento dell'opera, attestato dal certificato di ultimazione lavori, l'appaltatore è inoltre tenuto alla garanzia per la rovina e i difetti dell'immobile ai sensi dell'articolo 1669 c.c.

L'appaltatore rimane obbligato nei modi e tempi disposti dal direttore dei lavori o dal collaudatore, alla formazione del personale indicato dalla stazione appaltante per gli adempimenti di manutenzione di impianti e strutture oggetto dell'appalto.

ART. 20 - RAPPRESENTANZA DEL COMMITTENTE IN CANTIERE; DIREZIONE DEI LAVORI - COORDINATORE DELLA SICUREZZA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI; ORDINI DI SERVIZIO DELLA DIREZIONE LAVORI E LE DISPOSIZIONI DEL COORDINATORE DELLA SICUREZZA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

La rappresentanza dell'amministrazione presso il cantiere è delegata all'Ufficio di direzione dei lavori ed al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, con i rispettivi compiti di emanare nel corso dei lavori le opportune disposizioni; in particolare di controllare la perfetta osservanza, da parte dell'appaltatore, di tutte le clausole contenute nel presente capitolato, di curare che l'esecuzione delle opere avvenga a perfetta regola d'arte, per quanto attiene le attribuzioni della direzione lavori, di verificare tramite opportune azioni di coordinamento e controllo l'applicazione delle disposizioni contenute nel piano di sicurezza e coordinamento e nel piano operativo di sicurezza da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi coinvolti nell'esecuzione delle opere, di organizzare tra questi la cooperazione ed il coordinamento delle attività e la reciproca informazione, di verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine del miglioramento della sicurezza in cantiere, di segnalare all'amministrazione le inosservanze degli obblighi e delle misure generali di tutela previste dalla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi per quanto concerne l'attività del coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

I compiti e le funzioni della direzione lavori e del coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori sono rispettivamente definiti dalle norme vigenti. Qualora fosse stato redatto il Piano sostitutivo di sicurezza, sarà compito della Direzione Lavori vigilare sull'osservanza degli obblighi in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro.

Le persone all'uopo indicate dalla direzione lavori ed il coordinatore per l'esecuzione dei lavori potranno accedere in ogni momento al cantiere, al fine di poter effettuare tutti i controlli che riterranno opportuni.

La presenza del personale della direzione dei lavori, i controlli e le verifiche dallo stesso eseguiti, non liberano l'appaltatore dagli obblighi e dalle responsabilità inerenti alla buona riuscita delle opere ed alla loro corrispondenza

alle clausole contrattuali, nonché all'osservanza delle norme antinfortunistiche, dei regolamenti e delle norme vigenti o che saranno emanati nel corso dei lavori.

Parimenti ogni intervento dell'amministrazione, della direzione dei lavori o del coordinatore per l'esecuzione dei lavori non potrà essere invocato come causa di interferenza nelle modalità di conduzione dei lavori e del cantiere nel suo complesso, nonché nel modo di utilizzazione dei mezzi di opera, macchinari e materiali; a tale funzione si intende e rimane solo ed esclusivamente preposto l'appaltatore che ne sarà responsabile.

Gli ordini di servizio, le disposizioni, le istruzioni e prescrizioni della direzione dei lavori, del coordinatore della sicurezza, dovranno essere eseguiti con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme di contratto, capitolato e del piano di sicurezza e coordinamento.

L'appaltatore, o i suoi rappresentanti di cui all'art. 13 del presente capitolato, non potranno rifiutarsi di ritirare gli ordini di servizio e qualunque comunicazione scritta della direzione dei lavori inerente ai lavori stessi. Il personale dell'impresa non potrà rifiutarsi con l'ordine del coordinatore della sicurezza di sospendere in caso di pericolo grave ed imminente le singole lavorazioni fino alla verifica da parte del coordinatore per la sicurezza degli avvenuti adeguamenti effettuati dall'impresa.

L'appaltatore non potrà mai rifiutarsi di dare immediata esecuzione agli ordini di servizio anche quando eccezionalmente si tratti di lavori da farsi di notte o nei giorni festivi o in più luoghi contemporaneamente, sotto pena dell'esecuzione d'ufficio, con addebito della maggiore spesa che l'amministrazione avesse a sostenere rispetto alle condizioni di contratto.

Resta comunque fermo il diritto dell'appaltatore di avanzare per iscritto le riserve che ritenesse opportune in merito agli ordini impartiti.

L'appaltatore o un suo incaricato dovrà recarsi all'Ufficio della direzione dei lavori, o dell'amministrazione, nei giorni o nelle ore che saranno indicati, per le istruzioni sullo sviluppo dei lavori, per collaborare alla compilazione della contabilità degli stessi e per sottoscrivere quei documenti contabili che l'Impresa è tenuta a firmare.

CAPO III - ESECUZIONE DEI LAVORI - CONDIZIONI GENERALI

ART. 21 - GARANZIE

Si applicano le disposizioni della normativa statale in materia e, in particolare, degli articoli 93 e 103 del Dlgs 50/2016 e s.m.i..

22.1) Norme generali

A carico dell'appaltatore sono previste le garanzie di seguito esplicitate. Le garanzie previste possono costituirsi secondo le modalità di legge.

In caso di fideiussione l'istituto garante dovrà espressamente dichiarare:

- di rinunciare all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del codice civile;
- di rinunciare al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- di garantire l'operatività della fideiussione o della polizza assicurativa entro 15 giorni a semplice richiesta scritta dell'amministrazione;
- di obbligarsi a versare direttamente alla committente, a prima richiesta, senza eccezioni o ritardi, la somma garantita o la minor somma richiesta dall'Ente Appaltante;
- di considerare valida la fideiussione fino alla sottoscrizione del contratto se trattasi di garanzia provvisoria, oppure fino al completo esaurimento del rapporto contrattuale principale, se trattasi di garanzia definitiva.

L'importo di riferimento per quanto attiene la garanzia di cui all'art. 20.4 e dell'art. 34.1 è da intendersi al lordo dell'aliquota IVA.

22.2) Garanzia definitiva

L'appaltatore, ai sensi dell'art. 103 del Dlgs 50/2016 e s.m.i., 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'art. 93, commi 2 e 3 del Dlgs 50/2016 e s.m.i..

La garanzia definitiva sarà eguale al 10% dell'importo di appalto stipulato in contratto (IVA esclusa). In caso di ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta percentuale di ribasso; ove il ribasso sia superiore al 20% l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

La garanzia fideiussoria deve essere costituita e il relativo documento deve essere trasmesso all'Ente Appaltante prima della data fissata per la stipulazione del contratto.

La mancata costituzione determina la decadenza dell'affidamento e l'incameramento della garanzia provvisoria.

La garanzia definitiva viene prestata a garanzia, a prima richiesta e senza eccezioni, dell'adempimento di tutte le obbligazioni derivanti dal contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggiore danno.

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata secondo le modalità indicate nell'art. 103 del Dlgs 50/2016 e s.m.i.. L'ammontare residuo della garanzia 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.

Resta convenuto che anche quando, a seguito dell'accettazione definitiva delle opere nulla osti nei riguardi dell'Ente Appaltante alla restituzione della garanzia definitiva, questa continuerà a restare, in tutto o in parte vincolata, a garanzia dei diritti dei creditori ogni qualvolta la rata di saldo dovuta all'appaltatore non sia, a giudizio dell'Ente Appaltante, all'uopo sufficiente.

L'amministrazione ha il diritto di rivalersi della garanzia definitiva per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione di contratto disposta in danno dell'appaltatore. L'amministrazione ha il diritto di valersi della garanzia definitiva per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore 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.

L'amministrazione appaltante può richiedere all'appaltatore la reintegrazione della garanzia definitiva-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'appaltatore.

In caso di varianti in corso d'opera comportanti un atto aggiuntivo o in caso di lavori complementari, l'appaltatore deve integrare la garanzia in relazione al nuovo importo contrattuale.

22.3) Assicurazioni

Ai sensi dell'art. 103, comma 7 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. prima della firma del contratto è richiesta all'appaltatore la stipulazione di una polizza assicurativa che tenga indenne l'Ente Appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, purché non identificabili in sede di offerta, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.

Tale polizza copre:

- i danni subiti dall'amministrazione a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori; la somma assicurata, salva diversa e motivata indicazione nel bando di gara, corrisponde all'importo contrattuale comprensivo dell'IVA;
- la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori; il massimale è pari 2.000.000 euro.

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

Tale garanzia copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici.

Per lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'art 35 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. si applica l'art.103 comma 8 del Dlgs 50/2016 e s.m.i.

22.4) Garanzia rata a saldo

L'amministrazione richiede all'esecutore, ai sensi dell'art.103 comma 6 del Dlgs 50/2016 e s.m.i., la costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai fini del pagamento della rata di saldo. Il tasso d'interesse è applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo, ai sensi dell'art. 102 del Dlgs 50/2016 e s.m.i..

Il certificato di pagamento è rilasciato non oltre i sessanta giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione ai sensi dell'articolo 102 del Dlgs 50/2016 e s.m.i..

Per lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'art 35 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. si applica l'art.103 comma 8 del Dlgs 50/2016 e s.m.i.

ART. 22 - SUBAPPALTO

Il subappalto è ammesso secondo le disposizioni dell'art. 105 del D.lgs n. 50/2016 e s.m.i..

I soggetti affidatari dei contratti di lavori possono affidare in subappalto (così come modificato dalla Legge n.238 del 2021) le opere o i lavori compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria e non sussistano a suo carico i motivi di esclusione di cui all'articolo 80;
- all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;

L'appaltatore che intende avvalersi del subappalto o cottimo deve presentare all'amministrazione apposita istanza con allegato il contratto condizionato di subappalto o di cottimo, la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore/cottimista dei requisiti di qualificazione prescritti in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore/cottimista attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.. Il contratto di subappalto/cottimo, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Dalla data di ricevimento dell'istanza, completa della documentazione, decorrono i termini per il rilascio dell'autorizzazione.

L'eventuale subappalto sarà regolato dalle modifiche disposte con l'art. 49 del DL 77/2021, che rimanda alla Stazione Appaltante l'indicazione percentuale del subappalto nel bando di gara.

Il cottimo consiste nell'affidamento della sola lavorazione relativa alla categoria subappaltabile ad impresa subappaltatrice in possesso dell'attestazione dei requisiti di qualificazione necessari in relazione all'importo totale dei lavori affidati e non all'importo del contratto, che può risultare inferiore per effetto della eventuale fornitura diretta, in tutto o in parte, di materiali, apparecchiature e mezzi d'opera da parte dell'esecutore. Al fine della concorrenza del limite massimo subappaltabile deve essere computato anche il valore economico del materiale fornito dall'appaltatore e utilizzato dal cottimista per l'esecuzione della lavorazione. Il cottimo è autorizzabile alle stesse condizioni previste per il subappalto.

L'amministrazione, accertate le condizioni previste, provvede a rilasciare l'autorizzazione entro trenta giorni dalla relativa richiesta, decorsi inutilmente i quali, l'autorizzazione si intende concessa. Tale termine può essere prorogato una sola volta per giustificati motivi. Per i subappalti o i cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000,00 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

L'autorizzazione al subappalto/cottimo per l'esecuzione delle lavorazioni considerate a maggior rischio di infiltrazione mafiosa elencate nel successivo articolo 21 bis sarà concessa esclusivamente secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia.

Ai sensi dell'art. 105, comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., negli appalti di lavori costituisce, comunque, subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000,00 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare.

L'affidatario comunica, all'amministrazione e al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contrattante, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro affidato. Sono altresì comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

Nelle comunicazioni relative a prestazioni di nolo a caldo, l'appaltatore deve indicare, oltre alla tipologia del mezzo noleggiato, il numero di ore di utilizzo dello stesso nonché il costo orario. Nelle comunicazioni di fornitura con posa in opera, l'appaltatore deve indicare dettagliatamente la fornitura oggetto della comunicazione nonché il costo del materiale fornito e della relativa posa.

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

Ai sensi dell'art. 21 l. 646/82, è vietato all'appaltatore concedere in subappalto o in cottimo, in tutto o in parte, le opere appaltate, a meno di autorizzazione scritta da parte dell'Amministrazione, sotto pena di denuncia all'Autorità giudiziaria per i provvedimenti di competenza, ed è data facoltà all'amministrazione di chiedere la risoluzione del contratto di appalto. In tale caso l'appaltatore è il solo ed unico responsabile dei lavori subappaltati.

L'affidamento dei lavori in subappalto o in cottimo comporta inoltre i seguenti obblighi a carico dell'appaltatore:

- a) la trasmissione all'amministrazione (RUP), prima dell'inizio dei lavori previsti dal contratto di subappalto, della documentazione relativa alle imprese subappaltatrici e comprovante da parte di queste l'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi e antinfortunistici;
- b) la trasmissione al RUP della documentazione di cui all'art. 90 e allegato XVII del Dlgs. n. 81/2008 contestualmente alla richiesta di autorizzazione all'ufficio competente;
- c) la trasmissione al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione del piano operativo di sicurezza relativo ai lavori oggetto di subappalto ai fini della verifica di idoneità del piano stesso.

Se durante l'esecuzione dei lavori e in qualsiasi momento, l'amministrazione stabilisse, a suo insindacabile giudizio, che il subappaltatore o il cottimista è incompetente, l'appaltatore al ricevimento della comunicazione scritta dovrà prendere immediatamente misure per la rescissione del relativo contratto di subappalto o cottimo con conseguente allontanamento del contraente.

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

Ai sensi dell'art. 105, comma 13 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e di quanto previsto nel disciplinare di gara/lettera di invito, l'amministrazione corrisponde direttamente al subappaltatore o al cottimista l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite. Nel caso di pagamento diretto il Direttore dei Lavori individua, in sede di contabilità, ad ogni stato di avanzamento lavori, le prestazioni effettuate dal subappaltatore/cottimista le quali dovranno essere confermate, mediante idonea dichiarazione, dall'appaltatore e dal subappaltatore/cottimista. In mancanza della

predetta dichiarazione, l'amministrazione sospende i termini per l'emissione del certificato di pagamento, senza che ciò costituisca motivo di riconoscimento di interessi legali e di mora per ritardata emissione del titolo di spesa.

La decorrenza dei termini relativi ai pagamenti riprenderà con l'avvenuta presentazione della prescritta documentazione ad opera dell'appaltatore.

L'appaltatore è comunque, di fronte all'amministrazione, responsabile in via esclusiva dei lavori subappaltati.

Il subappaltatore/cottimista che intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'art.30 del decreto legislativo 276/2003 (distacco manodopera) dovrà provvedere a quanto disposto al punto 16 dell'art. 14 del presente capitolato.

Il subcontraente deve adempiere, altresì, a quanto previsto all'art. 21bis del presente capitolato.

ART. 23^{BIS} - ATTIVITÀ A MAGGIOR RISCHIO DI INFILTRAZIONE MAFIOSA

Ai sensi dell'art. 1 comma 52 della L. n. 190/2012 (legge anticorruzione) come sostituito dall'art. 29 del D.L. n. 90/2014, le stazioni appaltanti devono acquisire la documentazione antimafia liberatoria (*informazione*) per consentire l'esecuzione delle attività a maggior rischio di infiltrazione mafiosa, indipendentemente dall'importo delle stesse, attraverso la consultazione delle white-lists.

Ai sensi dell'art. 1 comma 53 della legge predetta sono considerate a maggior rischio di infiltrazione mafiosa le seguenti attività:

1. estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti;
2. confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume;
3. noli a freddo di macchinari;
4. fornitura di ferro lavorato;
5. noli a caldo;
6. autotrasporti per conto di terzi;
7. guardiania dei cantieri.
 - 7.1 servizi funerari e cimiteriali;
 - 7.2 ristorazione, gestione delle mense e catering;
 - 7.3 servizi ambientali, comprese le attività di raccolta, di trasporto nazionale e transfrontaliero, anche per conto di terzi, di trattamento e di smaltimento dei rifiuti, nonché le attività di risanamento e di bonifica e gli altri servizi connessi alla gestione dei rifiuti))

Fatte salve le disposizioni che precedono in materia di subappalto/cottimo, l'appaltatore deve comunicare alla stazione appaltante il nominativo dell'operatore economico subcontraente a cui intende affidare lo svolgimento delle attività di cui al suddetto elenco e che lo stesso è regolarmente iscritto nella white-list presso la prefettura competente per territorio. Tale comunicazione deve pervenire al Responsabile Unico del procedimento almeno 10 (dieci) giorni prima dell'esecuzione della prestazione. La stazione appaltante qualora verificasse la mancanza dell'iscrizione nella white-list negherà immediatamente la possibilità di avvalersi dell'operatore economico indicato.

ART. 23^{TER} - FORNITURE

In applicazione dell'art. 15 della L. n. 180/2011 l'affidatario prima dell'emissione di un successivo stato d'avanzamento lavori ha l'obbligo di trasmettere copia delle fatture quietanzate relativamente alle somme dovute agli esecutori di subcontratti di forniture le cui prestazioni sono state pagate in base al precedente stato di avanzamento lavori (sono compresi anche i subcontratti di fornitura con posa in opera). In caso di mancata trasmissione delle fatture quietanzate, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento le somme dovute ai fornitori stessi oppure in assenza dell'importo della fornitura il valore della lavorazione correlata alla fornitura stessa. Le fatture quietanzate dovranno essere anche accompagnate dalle certificazioni dei materiali secondo le indicazioni della direzione lavori oppure della stazione appaltante.

ART. 23 - MODIFICHE AI LAVORI APPALTATI

24.1) Modifiche ai lavori

Nessuna modifica al progetto approvato può essere introdotta dall'appaltatore se non è disposta dal direttore lavori e preventivamente approvata dall'amministrazione nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati secondo le modalità stabilite dalla normativa vigente.

Qualora sia necessario introdurre in corso d'opera modifiche al progetto in esecuzione, non previste nel contratto, il direttore dei lavori propone la redazione di una perizia suppletiva e di variante, indicandone i motivi in apposita relazione da inviare al responsabile unico del procedimento.

Nei casi di urgenti ragioni di sicurezza per l'incolumità di persone o cose, il direttore dei lavori può ordinare per iscritto, dandone contestuale comunicazione al responsabile unico del procedimento, l'esecuzione immediata di modifiche ai sensi della vigente normativa. Tali modifiche sono strettamente limitate alle misure indispensabili per far cessare lo stato di pericolo.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salvo diversa valutazione del responsabile unico del procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'appaltatore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del direttore dei lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi. In sede di collaudo può esserne valutata l'autorizzazione secondo le procedure previste al punto 38.8 del presente capitolato.

Le modifiche ai lavori possono essere ammesse, sentito il progettista e il direttore dei lavori, esclusivamente qualora ricorra uno dei motivi indicati all'art. 106 del Dlgs 50/2016 e s.m.i.. Nel caso di beni del patrimonio culturale, sottoposti alle disposizioni di tutela di cui al D.lgs n. 42/2004, inoltre, si applica l'art 149 del Dlgs 50/2016 e s.m.i.. L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire tutte le modifiche ritenute opportune dall'amministrazione e che il direttore dei lavori gli abbia ordinato, purché non mutino sostanzialmente la natura delle opere comprese nell'appalto.

Sono, altresì, ammesse modifiche ai sensi dell'art 106 comma1 lettera e) del Dlgs 50/2016 e s.m.i. che determinano una maggiore spesa, con copertura della spesa nel quadro economico di progetto, purché non sostanziali ai sensi dell'art.106 comma 4 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. e preventivamente approvate dall'amministrazione.

Rientrano, inoltre, nelle modifiche ai sensi dell'art 106 comma1 lettera e) del Dlgs 50/2016 e s.m.i. anche quelle disposte dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, non comportanti aumento o diminuzione dell'importo contrattuale preventivamente comunicate al RUP; tali modifiche non comportano una preventiva approvazione da parte dell'amministrazione.

I contratti possono parimenti essere modificati, ai sensi dell'art 106 comma 2 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. e la maggiore spesa trova copertura nel quadro economico di progetto.

Qualora l'importo delle modifiche rientri nel limite di 1/5 dell'importo del contratto di appalto la perizia di modifica è accompagnata da un atto di sottomissione che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso. Nel caso, invece, di eccedenza rispetto a tale limite, la perizia è accompagnata da un atto aggiuntivo al contratto principale, sottoscritto dall'esecutore in segno di accettazione, nel quale sono riportate le condizioni alle quali è condizionata tale accettazione.

Le modifiche al progetto approvato non possono in ogni caso eccedere il 50% dell'importo contrattuale. Al superamento del predetto importo, la stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto e indice una nuova gara alla quale è invitato l'aggiudicatario iniziale.

Le modifiche sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione di nuovi prezzi secondo le modalità fissate dall'art. 25 del presente capitolato, ovvero si procederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'appaltatore a richiesta della direzione dei lavori.

L'accertamento delle cause, delle condizioni e dei presupposti che consentono di disporre modifiche è demandato al responsabile unico del procedimento che vi provvede con apposita relazione a seguito di approfondita istruttoria e di motivato esame dei fatti.

Le perizie di modifica corredate dei pareri e delle autorizzazioni richiesti sono approvate dall'organo decisionale dell'amministrazione qualora comportino la necessità di ulteriore spesa rispetto a quella prevista nel quadro economico del progetto approvato; negli altri casi, le perizie di modifica sono comunque approvate dal dirigente competente, sempre che non alterino la sostanza del progetto.

I componenti dell'ufficio della direzione lavori sono responsabili, nei limiti delle rispettive attribuzioni, dei danni derivati alla stazione appaltante dall'inosservanza del presente articolo. Essi sono altresì responsabili delle conseguenze derivate dall'aver ordinato o lasciato eseguire modifiche al progetto, senza averne ottenuta regolare autorizzazione,

sempre che non derivino da interventi volti ad evitare danni a beni soggetti alla vigente legislazione in materia di beni culturali e ambientali o comunque di proprietà delle stazioni appaltanti.

Per quanto riguarda le modifiche di cui all'art. 106 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. gli ordini di varianti per perizie sono autorizzate dal RUP e dati per iscritto dal direttore dei lavori, e si intendono modifiche di contratti durante il periodo di efficacia.

L'amministrazione durante l'esecuzione dei lavori può ordinare modifiche dei lavori fino alla concorrenza di un quinto dell'importo dell'appalto e l'appaltatore è tenuto ad eseguire i lavori agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, salvo l'eventuale applicazione dell'art. 25 del presente capitolato e non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuovi lavori. Se la variante supera tale limite, il responsabile unico del procedimento ne dà comunicazione all'appaltatore che, nel termine di 10 giorni dal suo ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei 45 giorni successivi al ricevimento della dichiarazione l'amministrazione deve comunicare all'appaltatore le proprie determinazioni. Qualora l'appaltatore non dia alcuna risposta alla comunicazione del responsabile unico del procedimento si intende manifesta la volontà di accettare la modifica agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Analogamente se l'amministrazione non comunica le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall'appaltatore.

Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'appaltatore ai sensi degli artt. 205 e 208 del Dlgs 50/2016 e s.m.i.. La disposizione non si applica nel caso di variante per errore progettuale ai sensi dell'articolo 106 comma 2 Dlgs 50/2016 e s.m.i..

Indipendentemente dalle ipotesi previste dall'articolo 106 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. l'amministrazione può sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore rispetto a quanto previsto nel capitolato d'appalto, nel limite di un quinto dell'importo di contratto, come determinato ai sensi del presente articolo e senza che nulla spetti all'appaltatore a titolo di indennizzo.

L'intenzione di avvalersi della facoltà di diminuzione deve essere tempestivamente comunicata all'appaltatore e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale.

L'appaltatore, durante il corso dei lavori, può proporre al direttore dei lavori eventuali modifiche migliorative e che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori. Le economie risultanti restano a favore dell'amministrazione. Possono formare oggetto di proposta le modifiche dirette a migliorare gli aspetti funzionali, nonché singoli elementi tecnologici o singole componenti del progetto, che non comportano riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto stesso e che mantengono inalterati il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori. L' idoneità delle proposte è dimostrata attraverso specifiche tecniche di valutazione.

La proposta dell'appaltatore, redatta in forma di perizia tecnica corredata anche degli elementi di valutazione economica, è presentata al direttore dei lavori che, entro dieci giorni, la trasmette al responsabile unico del procedimento unitamente al proprio parere. Il responsabile unico del procedimento, entro i successivi trenta giorni, sentito il progettista, comunica all'appaltatore le proprie motivate determinazioni e in caso positivo, previa acquisizione di eventuali pareri/autorizzazioni da parte dell'appaltatore, procede alla stipula di apposito atto aggiuntivo.

Le proposte dell'esecutore devono essere predisposte e presentate in modo da non comportare interruzione o rallentamento nell'esecuzione dei lavori così come stabilita nel relativo programma.

L'amministrazione può variare, in casi di interesse pubblico o di forza maggiore, alcune delle migliori proposte dall'appaltatore totalmente o parzialmente (sia in fase di stipula del contratto che in fase di esecuzione) facendo realizzare altre opere, utilizzando gli elenchi prezzi presi a riferimento per la redazione del progetto esecutivo, appartenenti a qualunque categoria di lavoro del presente capitolato quantificate senza costi aggiuntivi per la stazione appaltante. Nel caso in cui le migliori proposte dall'appaltatore siano al di fuori dei criteri posti a base di gara l'amministrazione, qualora non interessata all'esecuzione delle stesse, può procedere alla detrazione, nel certificato di pagamento in occasione del primo stato d'avanzamento utile, della somma pari all'importo delle migliori (così come esplicitate nel computo metrico estimativo allegato all'offerta al lordo del ribasso d'asta).

24.2) Modifiche dovute ad errori o omissioni progettuali

Qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, si rendessero necessarie modifiche che sotto il profilo economico eccedano le soglie di cui all'art 106 comma 2 lettere a) e b) del Dlgs 50/2016 e s.m.i., l'amministrazione può procedere alla risoluzione del contratto, in conformità all'art. 108 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. con indicazione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.

In tale caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti.

Ai fini di quanto sopra 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, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

ART. 24 - DETERMINAZIONE ED APPROVAZIONE DEI NUOVI PREZZI NON CONTEMPLATI NEL CONTRATTO

Qualora si rendesse necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto regolamentato dal presente capitolato o adoperare materiali di specie diversa o proveniente da luoghi diversi da quelli previsti dal medesimo, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali si valuteranno nell'ordine:

- a) desumendoli dall'elenco prezzi di progetto e, per quanto non contemplato, dagli elenchi prezzi presi a riferimento nella redazione del progetto esecutivo;
- b) quando non sia possibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi. Le nuove analisi verranno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti vigenti alla data di formulazione dell'offerta.

I nuovi prezzi verranno determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'appaltatore e, ove non comportino maggiori spese rispetto al contratto, approvati dal responsabile unico del procedimento. Ove comportassero maggiori spese rispetto all'importo di contratto essi saranno approvati dal competente organo dall'amministrazione su proposta del Responsabile unico del procedimento prima di essere ammessi alla contabilità dei lavori.

Tutti i nuovi prezzi saranno soggetti al ribasso d'asta offerto dall'appaltatore in sede di gara.

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

ART. 25 - DANNI

Qualora nell'esecuzione dei lavori avvengano sinistri alle persone, o danni alle proprietà, il direttore dei lavori compila apposita relazione da trasmettere senza indugio al responsabile unico del procedimento indicando le presumibili cause ed adotta gli opportuni provvedimenti finalizzati a ridurre le conseguenze dannose per la stazione appaltante.

Sono a carico dell'appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto.

L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti è a totale carico dell'appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa.

L'appaltatore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto.

Nel caso di danni causati da forza maggiore l'appaltatore ne fa denuncia al direttore dei lavori entro cinque giorni dal verificarsi dell'evento, a pena di decadenza del diritto al risarcimento. Appena ricevuta la denuncia il direttore dei lavori procede, al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'appaltatore redigendone processo verbale alla presenza dell'appaltatore, all'accertamento:

- a) dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
- b) delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
- c) della eventuale negligenza, indicandone il responsabile ivi compresa l'ipotesi di erronea esecuzione del progetto da parte dell'appaltatore;
- d) dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
- e) dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'appaltatore o delle persone per le quali esso è tenuto a rispondere.

Non saranno altresì riconosciuti all'appaltatore perdite e danni di qualunque entità e ragione ai materiali non ancora posti in opera, alle opere cosiddette provvisorie, quali ponti di servizio, sbadacchiature ecc., agli utensili, alle attrezzature di cantiere ed ai mezzi d'opera.

Le ipotesi di cui sopra non autorizzano l'appaltatore, per nessun motivo, a sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non si sia eseguito l'accertamento dei fatti.

I danni prodotti da piene ai lavori di difesa di corsi d'acqua, quando non siano ancora iscritti a libretto, sono valutati in base alla misurazione provvisoria fatta dagli assistenti di cantiere. Mancando la misurazione, l'appaltatore può dare la dimostrazione dei lavori eseguiti con i mezzi di prova più idonei ammessi dalla legge, ad eccezione di quella testimoniale.

ART. 26 - PROPRIETA' DEGLI OGGETTI TROVATI E DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE

L'amministrazione, salvi i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si rinvergono nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi.

L'appaltatore dovrà pertanto consegnarli all'amministrazione che rimborserà le spese incontrate per la loro conservazione e per le eventuali speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'incolumità ed il diligente recupero.

Qualora l'appaltatore scopra ruderi monumentali nella esecuzione dei lavori deve darne immediata partecipazione alla direzione dei lavori e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo senza il preventivo permesso del responsabile unico del procedimento di realizzazione del lavoro su proposta della direzione lavori e conforme autorizzazione dell'organo competente.

I materiali provenienti da scavi e demolizioni restano in proprietà dell'amministrazione. L'appaltatore non può appropriarsene indebitamente ma deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo indicato dalla committenza, ovvero trasportarli a discarica, intendendosi di ciò compensato con i prezzi contrattuali.

Quando, a giudizio della direzione dei lavori, possano essere reimpiegati, l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla direzione dei lavori stessa, in attesa del loro reimpiego, senza costi aggiuntivi per l'amministrazione.

Qualora siano ceduti all'appaltatore, il prezzo ad essi attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

ART. 27 - DOCUMENTAZIONE TECNICA E MATERIALI DI RISPETTO.

Ad avvenuta certificata ultimazione delle opere, l'Appaltatore dovrà fornire alla Stazione Appaltante entro i 15 (quindici) giorni successivi tutta la documentazione tecnica relativa alle opere eseguite, al fine di poter redigere il certificato di collaudo provvisorio di cui all'art. 102, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.,.

Oltre ai documenti indicati nelle successive specifiche tecniche, l'Appaltatore dovrà trasmettere, in particolare, quanto segue:

- Schede tecniche standard dei prodotti e dei servizi, distinguendo i prodotti che recano il marchio CE ed i prodotti marginali ai sensi del D.Lgs. n.106 del 16 giugno 2017;
- Opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i elencati dai CAM adottati nel progetto esecutivo;
- Documenti di identificazione e rintracciabilità di materiali e componenti;
- Manuali di funzionamento e manutenzione delle case costruttrici;
- Elenco delle eventuali parti di ricambio fornite in dotazione;
- Registrazioni di prove, controlli e collaudi, sia al ricevimento, che in produzione, che finali;
- Certificazioni sul comportamento dei materiali e delle apparecchiature fornite, rilasciati da istituti ufficiali;
- Disegni degli impianti tecnologici *as-built*, con il rilievo esatto del percorso delle reti ed il posizionamento delle apparecchiature.

Inoltre, entro la data di ultimazione delle relative prestazioni di lavoro, l'Appaltatore dovrà consegnare al D.L. tutti i certificati, dichiarazioni di conformità, certificazioni relative all'avvenuto controllo e omologazione e tutti gli altri documenti prescritti dalla legge e che sono di competenza dell'Appaltatore medesimo, al fine di consentire al Committente di richiedere il certificato di agibilità ed il certificato di prevenzione incendi.

Tali elaborati dovranno rispecchiare le posizioni, caratteristiche e dimensioni delle apparecchiature come realmente eseguite ed essere forniti in triplice copia.

Sarà cura e onere dell'Appaltatore consegnare alla Stazione Appaltante tutte le serie di materiale di rispetto necessarie a consentire la manutenzione e riparazione delle opere eseguite. Se non diversamente specificato, la quantità minima è pari al 2% della quantità messa in opera.

L'Appaltatore dovrà pertanto fornire tutte le informazioni e gli elaborati richiesti nei tempi e con modalità tali da permettere il rispetto della tempistica sopra riportata, per l'emissione del certificato di collaudo provvisorio dell'opera totale o per addivenire alla eventuale consegna anticipata, nonché per l'OMOLOGAZIONE dei sistemi adottati per l'esecuzione dei campi attività (calcio-atletica).

La Stazione Appaltante qualora abbia necessità di occupare od utilizzare l'opera realizzata, ovvero parte dell'opera prima che intervenga l'emissione del certificato di collaudo provvisorio, può procedere alla presa in consegna anticipata alle condizioni di cui all'art. 230 del D.P.R. n. 207/2010.

ART. 28 - UTILIZZO DI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI

In attuazione del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203 e dei relativi provvedimenti attuativi di natura non regolamentare, la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma 3, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti con i predetti provvedimenti attuativi, deve avvenire mediante l'utilizzo di materiale riciclato utilizzando rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo.

L'Appaltatore è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.

L'Appaltatore deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., nonché al Decreto 11/10/2017 sui CAM

ART. 29 - TERRE E ROCCE DA SCAVO

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L'appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del DM 10 agosto 2012 n. 161, qualora ne ricadono i presupposti di applicazione, anche in base a quanto previsto dall'art. 41 e 41-bis del D.L. 69/2013 così come convertito in L. 98/2013;

2. È altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:

a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.;

b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti, nel rispetto di quanto previsto dal Decreto 10 agosto 2012 n° 161 art. 4 punto 1 comma 2 lettera d, nel caso di riutilizzo delle terre e rocce da scavo in altro sito.

3 È altresì a carico e a cura dell'appaltatore la movimentazione e lo stoccaggio delle terre e rocce da scavo per il riutilizzo all'interno della stessa area di cantiere, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 185 del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.;

La gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti anziché come rifiuti è riconducibile all'applicazione del **DPR 13 giugno 2017 n.120, che approva il Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del D.L. n. 133/2014, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.**

In particolare si fa riferimento al CAPO III dello stesso DPR per tipologia di cantieri di piccole dimensioni.

ART. 30 - OSSERVANZA REGOLAMENTO UE SUI MATERIALI

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".

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.

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.

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.

CAPO IV - ESECUZIONE DEI LAVORI - MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

ART. 31 - ANDAMENTO DEI LAVORI

L'appaltatore ha la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che ritiene più conveniente per consegnarli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché, a giudizio della direzione lavori, tale facoltà non pregiudichi la buona riuscita delle opere e gli interessi dell'amministrazione secondo il programma di cui all' art. 27 del presente capitolato.

L'amministrazione si riserva, in ogni modo, il diritto di prescrivere all'Imprenditore i lavori che debbono essere incominciati e di stabilire l'esecuzione di una determinata opera entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che ritiene più conveniente avendo riguardo alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Nell'esecuzione delle opere l'appaltatore deve attenersi alle prescrizioni che gli vengono impartite dalla direzione lavori. Non vengono ammesse in contabilità né le opere eseguite dall'impresa di proprio arbitrio e non corrispondenti alle prescrizioni della direzione dei lavori né quelle eseguite irregolarmente.

ART. 32 - PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI

L'appaltatore dovrà presentare all'amministrazione e alla direzione lavori un dettagliato programma di esecuzione dei lavori prima della consegna dei lavori.

Il programma di esecuzione dei lavori dovrà altresì illustrare l'avanzamento cronologico settimanale dei lavori e contenere tra l'altro la produzione media giornaliera.

L'appaltatore dovrà con periodicità bisettimanale presentare relazioni dettagliate sul grado di avanzamento lavori, sulla manodopera e sulle attrezzature presenti in cantiere.

Il programma di esecuzione dei lavori approvato dalla Direzione Lavori mentre non vincola l'amministrazione che potrà ordinarne modifiche anche in corso di attuazione, avrà valore di impegno contrattuale per l'appaltatore che ha l'obbligo di rispettare comunque i termini previsti dal cronoprogramma dei lavori originario di appalto.

Il programma di esecuzione dei lavori concordato con la direzione lavori ha carattere esecutivo e deve essere scrupolosamente rispettato dall'appaltatore senza che sia necessario emettere specifico ordine di servizio. In caso di modifiche al programma di esecuzione dei lavori, l'appaltatore ha l'obbligo di presentare l'aggiornamento allo stesso nei tempi richiesti dal responsabile unico del procedimento. Qualora l'aggiornamento non fosse presentato nei termini stabiliti, si applicherà la penale di cui all'art. 14 punto 10 del presente capitolato.

Qualora l'appaltatore proponesse delle modifiche al programma di esecuzione dei lavori queste dovranno essere formalmente accettate dal Direttore dei Lavori. Per qualunque variazione al programma di esecuzione dei lavori l'appaltatore non potrà vantare alcun titolo per richieste di risarcimenti.

In ogni caso il programma di esecuzione dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e coordinamento e con il piano operativo di sicurezza.

Tale programma, tuttavia, anche se approvato dalla direzione dei lavori, non sarà vincolante per l'amministrazione che si riserva il diritto di indicare all'appaltatore le aree di intervento ove debbano essere a preferenza incominciati i lavori e concentrati i mezzi d'opera, a seconda delle diverse circostanze e di quanto possa essere richiesto, anche in corso d'opera, dall'interesse pubblico.

Di norma se si tratta di lavori da eseguire su strade pubbliche, l'appaltatore dovrà operare in modo tale da ridurre al minimo possibile le interruzioni ed i disagi nella viabilità.

L'appaltatore dovrà avvisare la direzione lavori di ogni eventuale possibilità di ritardo nell'avanzamento relativo all'esecuzione di ogni singola opera elementare o categoria di lavoro, al fine di consentire lo studio delle conseguenze, dei rimedi e dell'aggiornamento del programma di esecuzione dei lavori.

Lo sviluppo effettivo dei lavori dovrà essere tale da tenere conto che non verranno concesse proroghe e sospensioni per rallentamenti o soste, imputabili ad andamento stagionale sfavorevole, essendo tali rallentamenti o soste già computati nel tempo contrattuale assegnato. Non sono compresi invece i periodi di inattività conseguenti a condizioni climatiche avverse straordinarie eccedenti le normali previsioni di andamento stagionale sfavorevole.

ART. 33 - CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

34.1) Termine per la consegna

La consegna dei lavori verrà effettuata entro i termini e ai sensi dell'art. 32 del Dlgs 50/2016 e s.m.i.

La consegna dei lavori, risultante da apposito verbale, avverrà entro e non oltre 30 (trenta) giorni solari dalla data di sottoscrizione del contratto.

La consegna per motivi d'urgenza potrà essere effettuata anche subito dopo l'aggiudicazione e prima della stipulazione del contratto.

Prima della consegna dei lavori, l'appaltatore è tenuto a consegnare alla direzione lavori i seguenti documenti:

- a) il programma di esecuzione dei lavori delle opere ed in particolare lo schema logistico e di organizzazione del cantiere, con l'indicazione dei nominativi delle persone di cui all'art. 13 del presente capitolato;
- b) le autorizzazioni connesse con l'esecuzione delle opere la cui richiesta rientri nella sfera degli obblighi dell'appaltatore nonché il benessere del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione per quanto di sua competenza.

Tali documenti sono verificati a cura della direzione lavori e da questa presentati al responsabile unico del procedimento di realizzazione del lavoro. L'approvazione dei documenti da parte di quest'ultimo costituisce condizione essenziale per procedere alla consegna dei lavori.

Solo dopo la trasmissione dei documenti o atti prescritti dagli articoli 13, 15, 20, 27 e dal presente articolo, redatti nelle forme e nei modi prescritti, sarà consentita la consegna dei lavori. Nel caso in cui tali obblighi non vengano rispettati, il responsabile unico del procedimento non autorizza la consegna dei lavori ed impone all'appaltatore di ottemperare a tali obblighi entro un termine perentorio, in ogni caso non superiore a trenta giorni consecutivi e di calendario, trascorso inutilmente tale periodo l'amministrazione ha facoltà di procedere alla risoluzione del contratto o in sua assenza alla revoca dell'aggiudicazione.

Il direttore dei lavori comunica all'appaltatore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori, munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura dell'amministrazione.

In caso di consegna in via d'urgenza, il direttore dei lavori tiene conto di quanto predisposto o somministrato dall'appaltatore, per rimborsare le relative spese nell'ipotesi di mancata stipula del contratto.

Effettuato il tracciamento, sono collocati picchetti, capisaldi, sagome, termini ovunque si riconoscano necessari. L'appaltatore è responsabile della conservazione dei segnali/capisaldi e dell'eventuale riposizionamento degli stessi in caso di spostamento.

La consegna dei lavori deve risultare da un verbale redatto in contraddittorio con l'appaltatore nella forma stabilita al successivo punto 28.2. Dalla data del verbale di consegna decorre il termine utile per il compimento dei lavori stabilito in giorni consecutivi di calendario. Il giorno della consegna dei lavori viene conteggiato nel computo del tempo impiegato per l'esecuzione dei lavori.

A consegna intervenuta l'appaltatore deve provvedere alla mobilitazione del cantiere. L'avvenuta mobilitazione e la sua conformità al disposto del capitolato sono certificate dalla direzione lavori e comunicata al responsabile unico del procedimento di realizzazione del lavoro. Tale approvazione consente l'avvio dell'esecuzione del lavoro. L'inizio lavori si intende avvenuto a mobilitazione completata e cioè quando:

- il cantiere è stato installato;
- sono state ottenute le autorizzazioni necessarie all'avvio dei lavori;
- sono presenti in cantiere le attrezzature per le attività del primo bimestre (o di altri periodi ritenuti congrui dalla D.L.).

Qualora l'appaltatore non si presenti nel giorno stabilito il direttore dei lavori assegna un termine perentorio non superiore a giorni 10. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Trascorso inutilmente il termine assegnato dal direttore dei lavori, l'amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la garanzia definitiva.

In ogni caso è applicata una penale giornaliera per il ritardo sulla consegna dei lavori pari alla penale di cui art. 36.

Se la consegna non avviene nel termine stabilito per cause imputabili all'amministrazione, l'appaltatore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'appaltatore ha diritto al rimborso da parte

dell'amministrazione delle spese contrattuali nonché di quelle effettivamente sostenute e documentate ma in misura comunque non superiore alle seguenti percentuali:

- 1,00% per la parte dell'importo fino a Euro 258.000

Ove l'istanza dell'impresa non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, l'appaltatore ha diritto ad un compenso per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal programma di esecuzione dei lavori nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori. Oltre alle somme espressamente previste in questo capoverso nessun altro compenso o indennizzo spetta all'appaltatore.

La richiesta di pagamento, degli importi spettanti per l'accoglimento dell'istanza di recesso, deve essere inoltrata a pena di decadenza, entro 60 giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso.

La richiesta di pagamento degli importi spettanti all'appaltatore, per il mancato accoglimento dell'istanza di recesso e la tardiva consegna dei lavori deve essere formulata, a pena di decadenza, mediante riserva da iscriverne nel verbale di consegna dei lavori e da confermare, debitamente quantificata, nel registro di contabilità con le modalità di cui all'art. 39 del presente capitolato.

La facoltà dell'amministrazione di non accogliere l'istanza di recesso dell'appaltatore non può esercitarsi, con le conseguenze previste dal punto precedente, qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi.

Qualora, iniziata la consegna, questa sia sospesa dall'amministrazione per ragioni non di forza maggiore la sospensione non può durare oltre 60 giorni. Trascorso inutilmente tale termine, si applicano le disposizioni di cui al presente articolo.

34.2) Processo verbale di consegna

Il processo verbale di consegna contiene i seguenti elementi:

- le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;
- le aree, i locali, l'ubicazione e la capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'appaltatore, unitamente ai mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori;
- la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, salvo l'ipotesi di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

Qualora, per l'estensione delle aree o dei locali, o per l'importanza dei mezzi d'opera, occorra procedere in più luoghi e in più tempi ai relativi accertamenti, questi fanno tutti parte integrante del processo verbale di consegna.

Qualora la consegna sia eseguita in via d'urgenza il processo verbale indica a quali materiali l'appaltatore deve provvedere e quali lavorazioni deve immediatamente iniziare in relazione al programma di esecuzione presentato dall'impresa. Ad intervenuta stipula del contratto il direttore dei lavori revoca le eventuali limitazioni.

Il processo verbale è redatto in doppio esemplare firmato dal direttore dei lavori e dall'appaltatore. Dalla data di esso decorre il termine utile per il compimento dei lavori. Un esemplare del verbale di consegna è inviato al responsabile unico del procedimento, che ne rilascia copia conforme all'appaltatore, ove questi lo richieda.

Quando la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera la richieda è ammessa la consegna dei lavori in più tempi con successivi verbali di consegna parziale. In caso di urgenza, l'appaltatore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare, a pena di decadenza dalla possibilità di iscriverne riserve per ritardi, un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità si applica la disciplina di cui all'art. 107 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i..

34.3) Differenze riscontrate all'atto della consegna

Il direttore dei lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi.

Se sono riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo, non si procede alla consegna e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al responsabile unico del procedimento, indicando le cause e

l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, e proponendo i provvedimenti da adottare.

Il responsabile unico del procedimento, acquisito il benestare del dirigente competente, cui ne avrà riferito, nel caso in cui l'importo netto dei lavori non eseguibili per effetto delle differenze riscontrate sia inferiore al quinto dell'importo netto di aggiudicazione e sempre che la eventuale mancata esecuzione non incida sulla funzionalità dell'opera o del lavoro, dispone che il direttore dei lavori proceda alla consegna parziale, invitando l'esecutore a presentare, entro un termine non inferiore a 30 giorni, il programma di esecuzione aggiornato.

Qualora l'appaltatore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve formulare riserva sul verbale di consegna con le modalità e con gli effetti di cui all'art. 190 del D.P.R. 207/2010.

34.4) Consegna di materiali da un appaltatore ad un altro

Nel caso di subentro di un appaltatore ad un altro nell'esecuzione dell'appalto, il direttore dei lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli appaltatori per accertare la consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo appaltatore deve assumere dal precedente, e per indicare le indennità da corrisponderci.

Qualora l'appaltatore sostituito nell'esecuzione dell'appalto non intervenga alle operazioni di consegna, oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni ed i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati assieme all'appaltatore subentrante. Qualora l'appaltatore subentrante non intervenga si sospende la consegna il direttore dei lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dal direttore dei lavori, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la garanzia definitiva.

ART. 34 - TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI - SOSPENSIONI E RIPRESA DEI LAVORI - PROROGHE

35.1) Tempo utile per l'ultimazione dei lavori

L'appaltatore deve ultimare i lavori nel termine di **112 (diconsi: centododici) giorni naturali consecutivi**, con decorrenza dalla data riportata nel verbale di consegna, o, in caso di consegna parziale, dalla data riportata nell'ultimo dei verbali di consegna.

35.2) Sospensioni e ripresa dei lavori

Qualora circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, il direttore dei lavori, ai sensi dell'art 107 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i., ne ordina la sospensione, indicando le ragioni e l'imputabilità anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna.

È ammessa la sospensione dei lavori, ordinata dal direttore dei lavori nei casi di avverse condizioni climatiche, di forza maggiore, o di altre circostanze speciali che ne impediscono la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte; la sospensione permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che hanno imposto l'interruzione dell'esecuzione dell'appalto.

Tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una modifica nei casi previsti dall'art 106 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i. la sospensione è ammessa solo quando dipenda da fatti non prevedibili al momento della stipulazione del contratto. Nella sospensione dovuta alla redazione di una perizia di variante, il tempo deve essere adeguato alla complessità ed importanza delle modifiche da introdurre nel progetto; in tal caso il direttore dei lavori, nella lettera di affido di incarico per la redazione della perizia di variante, indica il tempo necessario per la redazione della stessa, decorrente dal ricevimento della lettera di affido.

L'appaltatore che ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori, senza che l'amministrazione abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, può diffidare per iscritto il responsabile unico del procedimento a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa. La diffida è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'appaltatore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

Il responsabile unico del procedimento può, per ragioni di pubblico interesse o necessità, ordinare la sospensione dei lavori nei limiti e con gli effetti previsti dell'art 107 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.. Rientra tra le ragioni di pubblico interesse l'interruzione dei finanziamenti disposta con legge dello Stato e dell'Ente Appaltante per sopravvenute esigenze di equilibrio dei conti pubblici. Il responsabile unico del procedimento determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di necessità che lo hanno indotto a sospendere i lavori.

In ogni caso, e salvo che la sospensione non sia dovuta a cause attribuibili all'appaltatore, la durata della sospensione non è calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione dei lavori.

Il direttore dei lavori, con l'intervento dell'appaltatore o di un suo legale rappresentante, compila il verbale di sospensione indicando le ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori. Il verbale deve essere inoltrato al responsabile unico del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

Nel verbale di sospensione è inoltre indicato lo stato di avanzamento dei lavori, le opere la cui esecuzione rimane interrotta e le cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi costi, la consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione.

Nel corso della sospensione, il direttore dei lavori dispone visite al cantiere ad intervalli di tempo non superiori a novanta giorni, accertando le condizioni delle opere e la consistenza della mano d'opera e dei macchinari eventualmente presenti e dando, ove occorra, le necessarie disposizioni al fine di contenere macchinari e mano d'opera nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e facilitare la ripresa dei lavori.

I verbali di ripresa dei lavori, da redigere a cura del direttore dei lavori, non appena venute a cessare le cause della sospensione, sono firmati dall'appaltatore ed inviati al responsabile unico del procedimento nei modi e nei termini sopraddetti. Nel verbale di ripresa il direttore dei lavori indica il nuovo termine contrattuale.

Qualora l'appaltatore ritardi, in assenza di giustificato motivo, la ripresa dei lavori di oltre dieci giorni dalla data del relativo verbale, si applica nei confronti dello stesso, per ogni giorno di ritardo successivo al decimo, una penale pecuniaria pari al 50% del valore di quella prevista nell'art. 36 del presente capitolato.

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'appaltatore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti, dandone atto in apposito verbale.

La sospensione parziale dei lavori determina il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto fra l'ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma dei lavori redatto dall'appaltatore.

Le contestazioni dell'appaltatore in merito alle sospensioni dei lavori devono essere 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. Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il RUP non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore può diffidare il RUP a dare le opportune disposizioni al direttore dei lavori perché provveda alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione. Nel caso di sospensione parziale che diviene illegittima in itinere l'appaltatore dovrà comunque iscrivere le riserve, a pena di decadenza, sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle.

L'appaltatore non può sospendere i lavori se non per cause di forza maggiore; non sono considerate cause di forza maggiore tutte le problematiche attinenti all'organizzazione del cantiere e/o modalità di reperimento dei materiali.

Le sospensioni disposte ad iniziativa dell'appaltatore, così come l'abbandono del cantiere da parte del medesimo, danno luogo all'applicazione delle disposizioni di cui all'art. 108 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. relativo alla risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo.

Eventuali sospensioni dei lavori disposte dalla direzione lavori su richiesta del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, per il mancato rispetto delle norme per la sicurezza e tutela della salute dei lavoratori, non comporteranno alcuna proroga dei termini fissati per l'ultimazione dei lavori stessi.

Le sospensioni disposte non comportano per l'appaltatore la cessazione e l'interruzione della custodia dell'opera, per cui esso è tenuto a mantenere le misure di salvaguardia del cantiere ed evitare il danno ai terzi.

35.3) Sospensioni illegittime

Le sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle stabilite dal precedente punto del presente articolo sono considerate illegittime e danno diritto all'appaltatore ad ottenere il riconoscimento dei danni subiti.

Ai sensi dell'articolo 1382 del codice civile, il danno derivante da sospensione illegittimamente disposta è quantificato secondo i seguenti criteri:

- a) i maggiori oneri per spese generali infruttifere si ottengono sottraendo all'importo contrattuale l'utile di impresa nella misura del 10 per cento e le spese generali nella misura del 15 per cento e calcolando sul risultato la percentuale del 6,5 per cento. Tale risultato va diviso per il tempo contrattuale e moltiplicato per i giorni di sospensione e costituisce il limite massimo previsto per il risarcimento quantificato sulla base del criterio di cui alla presente lettera;

- b) la lesione dell'utile è riconosciuta coincidente con la ritardata percezione dell'utile di impresa, nella misura pari agli interessi legali di mora di cui all'articolo 2, comma 1, lettera e) del decreto legislativo 9 ottobre 2002 n. 231 computati sulla percentuale del dieci per cento, rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;
- c) il mancato ammortamento e le retribuzioni inutilmente corrisposte sono riferiti rispettivamente al valore reale, all'atto della sospensione, dei macchinari esistenti in cantiere e alla consistenza della mano d'opera accertati dal direttore dei lavori;
- d) la determinazione dell'ammortamento avviene sulla base dei coefficienti annui fissati dalle vigenti norme fiscali.

Al di fuori delle voci elencate nel presente articolo sono ammesse a risarcimento ulteriori voci solo se documentate e strettamente connesse alla sospensione dei lavori.

35.4) Proroghe

L'appaltatore, qualora, per causa ad esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, può richiederne la proroga ai sensi dell'art.107 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i..

La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. La concessione della proroga non pregiudica i diritti che possono competere all'appaltatore per il fatto che la maggior durata dei lavori sia imputabile all'amministrazione. La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile unico del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro 30 giorni dal suo ricevimento.

ART. 35 - PENALE IN CASO DI RITARDO

Per ogni giorno di ritardo oltre il termine stabilito per la consegna delle opere ultimate l'appaltatore soggiacerà ad una penale pecuniaria pari ad uno per mille del valore del contratto.

Il valore complessivo della suddetta non potrà in ogni caso superare il 10% del valore di contratto; il raggiungimento di tale limite ovvero il raggiungimento di un ritardo pari o superiore a quello concesso per la realizzazione dei lavori costituisce grave inadempimento alle obbligazioni di contratto.

La penale è applicata fin dalla scadenza del termine di ultimazione su tutti i successivi stati di avanzamento e sul conto finale.

È ammessa, su motivata richiesta dell'appaltatore, la totale o parziale disapplicazione della penale quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'impresa, oppure quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata, rispetto all'interesse dell'amministrazione. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'appaltatore.

Sull'istanza di disapplicazione della penale decide l'amministrazione su proposta del responsabile unico del procedimento, sentito il direttore dei lavori ed il collaudatore, ove nominato.

ART. 36 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI - CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI

37.1) Ultimazione dei lavori

In seguito alla formale comunicazione, per iscritto, dell'appaltatore di intervenuta ultimazione dei lavori, il direttore dei lavori effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'appaltatore e rilascia, senza ritardo alcuno dalla formale comunicazione, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare, seguendo le stesse disposizioni previste per il verbale di consegna. In ogni caso alla data di scadenza prevista dal contratto il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'appaltatore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori.

Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

Il direttore dei lavori potrà sospendere, con redazione di apposito verbale, la decorrenza indicata per cause di forza maggiore, condizioni meteorologiche avverse e nell'esclusivo interesse della Amministrazione. Il termine per la redazione del conto finale decorrerà dall'ultimazione delle predette rifiniture accessorie.

Qualora dalla visita risultasse la necessità di rifare o migliorare qualche opera, per imperfetta esecuzione, l'Impresa dovrà eseguire i lavori che le verranno indicati nel tempo prescritto, che verrà comunque considerato a tutti gli effetti come tempo impiegato per i lavori, ai fini dell'applicazione della prevista penale per i ritardi.

Solamente dopo la constatazione della accettabilità delle opere si redigerà il verbale attestante il loro compimento.

Nel tempo intercorrente fra l'ultimazione dei lavori e la compilazione dello stato finale, l'amministrazione potrà ordinare ulteriori forniture e lavori, senza che l'appaltatore, per qualsiasi ragione, possa rifiutarsi, purché tali lavori debbano servire, direttamente o indirettamente, per l'opera che forma oggetto dell'appalto.

37.2) Conto finale

Il direttore dei lavori compila il conto finale entro **30 giorni** e con le stesse modalità previste per lo stato di avanzamento dei lavori, e provvede a trasmetterlo al responsabile unico del procedimento.

Il direttore dei lavori accompagna il conto finale con una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando la relativa documentazione, e segnatamente:

- a) i verbali di consegna dei lavori;
- b) gli atti di consegna e riconsegna di mezzi d'opera, aree o cave di prestito concessi in uso all'esecutore;
- c) le eventuali perizie suppletive e di variante, con gli estremi della intervenuta approvazione;
- d) gli eventuali nuovi prezzi ed i relativi verbali di concordamento, atti di sottomissione e atti aggiuntivi, con gli estremi di approvazione e di registrazione;
- e) gli ordini di servizio impartiti;
- f) la sintesi dell'andamento e dello sviluppo dei lavori con l'indicazione delle eventuali riserve e la menzione delle eventuali transazioni e accordi bonari intervenuti, nonché una relazione riservata relativa alle riserve dell'esecutore non ancora definite;
- g) i verbali di sospensione e ripresa dei lavori, il certificato di ultimazione con la indicazione dei ritardi e delle relative cause;
- h) gli eventuali sinistri o danni a persone animali o cose con indicazione delle presumibili cause e delle relative conseguenze;
- i) i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;
- l) le richieste di proroga e le relative determinazioni della stazione appaltante;
- m) gli atti contabili (libretti delle misure, registro di contabilità, sommario del registro di contabilità);
- n) tutto ciò che può interessare la storia cronologica della esecuzione, aggiungendo tutte quelle notizie tecniche ed economiche che possono agevolare il collaudo.

Esaminati i documenti acquisiti, il responsabile unico del procedimento invita l'appaltatore a prendere cognizione del conto finale ed a sottoscriverlo entro un termine non superiore a trenta giorni.

L'esecutore, all'atto della firma, non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e deve confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili per le quali non siano intervenuti la transazione di cui all'articolo 208 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. e/o l'accordo bonario di cui all'articolo 205 del Dlgs 50/2016 e s.m.i., eventualmente aggiornandone l'importo.

Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine sopra indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende definitivamente accettato e le riserve abbandonate.

Firmato dall'esecutore il conto finale, o scaduto il termine di 30 giorni, il responsabile unico del procedimento, entro i successivi sessanta giorni, redige una propria relazione finale riservata con i seguenti documenti:

- a) contratto di appalto, atti addizionali ed elenchi di nuovi prezzi, con le copie dei relativi decreti di approvazione;
- b) registro di contabilità, corredato dal relativo sommario;
- c) processi verbali di consegna, sospensioni, riprese, proroghe e ultimazione dei lavori;
- d) relazione del direttore coi documenti di cui all'articolo 200, comma 2 del D.P.R. n. 207/2010;
- e) domande dell'appaltatore.

Nella relazione finale riservata, il responsabile unico del procedimento esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'appaltatore per le quali non siano intervenuti la transazione di cui all'articolo 208 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i. o l'accordo bonario di cui all'articolo 205 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.

37.3) Avviso ai creditori

A seguito della redazione del certificato di ultimazione lavori il responsabile unico del procedimento dà avviso al Sindaco o ai Sindaci dei comuni nel cui territorio si sono eseguiti i lavori, dell'avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'appaltatore 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 i Sindaci trasmettono al responsabile unico del procedimento i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati.

Il responsabile unico del procedimento invita quindi l'appaltatore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimette al collaudatore i documenti ricevuti, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

Il collaudatore, nel certificato di collaudo si esprime in merito all'eventuale riconoscimento di ciascun titolo di credito per il quale non è avvenuta la tacitazione. Dalla rata di saldo verrà trattenuto un importo corrispondente al credito per il quale non è avvenuta la tacitazione, senza che l'appaltatore possa avanzare alcuna pretesa in merito alla trattenuta, in attesa che l'Autorità competente ne disponga la liquidazione al legittimo creditore.

CAPO V - ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME PER LA CONTABILITÀ DEI LAVORI

ART. 37 - DOCUMENTI CONTABILI E PER LA TENUTA DELLA CONTABILITÀ

Si applica quanto previsto dalla normativa statale in materia e al D.M n. 49 del 27 marzo 2018.

In particolare le pagine del registro di contabilità, per il quale non vige l'obbligo di vidimazione, devono essere preventivamente numerate e firmate dal responsabile unico del procedimento e dall'appaltatore.

ART. 38 - NORME PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

I prezzi in base ai quali, sotto deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno contabilizzati i lavori e le somministrazioni appaltati che risultano dall'elenco prezzi; essi sono comprensivi di utile e spese generali e includono inoltre:

- per i materiali: ogni spesa, nessuna esclusa, per la fornitura, trasporto, imposta di consumo, cali, perdite, sprechi, ecc., affinché siano pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto di lavoro;
- per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere e accessori di ogni specie, nonché le quote per assicurazioni sociali, infortuni, benefici, ecc., nonché nel caso di lavoro notturno anche la spesa per l'illuminazione dei cantieri di lavoro;
- per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e i mezzi d'opera pronti al loro uso, completi di accessori, ecc., tutto come sopra;
- per i lavori a corpo: tutte le spese per mezzi d'opera; assicurazioni di ogni specie; tutte le forniture occorrenti e loro lavorazione ed impiego, indennità di cave, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse; mezzi d'opera provvisori nessuno escluso, carichi, trasporti e scarichi in ascesa e discesa, ecc., e quanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente richiamati nei vari articoli di capitolato e nell'elenco dei prezzi.

Il fatto che un'opera o una provvista sia contemplata nell'elenco prezzi non comporta l'obbligo per l'amministrazione di darne ordinazione all'appaltatore.

OPERE A CORPO

Le opere sono previste a corpo ogni onere compreso. Il prezzo stabilito (importo a corpo contrattuale, comprensivo dell'offerta tecnico economica per opere compiute a corpo) è fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica della quantità o della qualità, anche se migliorativa rispetto a quanto previsto per l'esecuzione a regola d'arte della prestazione.

I lavori a corpo saranno contabilizzati indicando le percentuali, nei limiti dell'importo di contratto comprensivo dell'offerta tecnico economica per opere compiute a corpo, di quanto eseguito e accertato, separatamente per ciascuna categoria di opere e lavorazioni essenziale del lavoro a corpo.

Ogni quantificazione in SAL richiederà le precedenti, in modo da evitare errori. Le quantificazioni saranno desunte da calcoli sommari, basati, se necessario attraverso un riscontro fornito dall'elaborato di analisi delle opere a corpo dal quale tali quantità sono state individuate.

ART. 39 - ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO

40.1) Anticipazione

Si applica quanto previsto dall'art. 35 comma 18 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.. L'applicazione di quanto previsto dall'art. 207 del DL 34/2020 convertito con modificazioni dalla L. 17 luglio 2020, n. 77 sarà definita nel contratto di appalto. L'appaltatore dovrà inoltrare specifica richiesta all'amministrazione, per ottenerne l'erogazione, con allegato il cronoprogramma che attesti modalità, importi e tempi di esecuzione dei lavori per la somma anticipata. Il recupero progressivo dell'anticipazione, da applicare nel certificato di pagamento, avverrà proporzionalmente all'importo di ogni stato d'avanzamento lavori, fermo restando l'ammontare dell'ultima rata di acconto cui al successivo punto 34.2.

Nell'ambito di applicazione dell'art. 35 comma 18 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i. il ritardo imputabile all'appaltatore, che implica la restituzione dell'anticipazione, è determinato con il criterio di cui al punto 9.3 del presente capitolato.

40.2) Pagamenti in acconto

Nel corso dell'esecuzione dei lavori sono erogati all'appaltatore, su richiesta di quest'ultimo, in base ai dati risultanti dai documenti contabili, quantificazioni in acconto con SAL del corrispettivo dell'appalto, ogni qualvolta il suo credito al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute di cui all'articolo 16 del presente capitolato, raggiunga almeno la percentuale minima del 25% dell'ammontare netto dell'importo di appalto oppure **raggiunga la somma di Euro 80.000,00 (diconsi: ottantamila/00)** e previa consegna alla Direzione Lavori dei documenti per l'accettazione delle opere eseguite. Deroghe a tale importo potranno essere autorizzate dal responsabile unico del procedimento, in situazioni eccezionali e particolari, quali prolungate sospensioni per cause non dipendenti dall'impresa, riduzione entità dei lavori, al fine del rispetto del valore dell'ultima rata sotto riportata ecc. come previsto dal DL 183/2020 e s.m.i.. Nessun pagamento può essere effettuato all'appaltatore prima della stipulazione del contratto.

I pagamenti, verranno effettuati in base ai certificati dai quali risulti che l'importo dei lavori contabilizzati al netto del ribasso d'asta e degli acconti già corrisposti, non sia inferiore per ciascuna rata all'importo suddetto. I certificati di pagamento delle rate di acconto sono emessi dal responsabile unico del procedimento competente sulla base dei documenti contabili indicanti la quantità, la qualità e l'importo dei lavori eseguiti, non appena scaduto il termine fissato dal capitolato o non appena raggiunto l'importo previsto per ciascuna rata. L'emissione del certificato di pagamento è subordinata all'acquisizione, d'ufficio, del documento unico di regolarità contributiva (DURC) regolare dell'appaltatore e del subappaltatore/cottimista. Qualora emergesse dal DURC l'irregolarità contributiva delle imprese controllate, l'amministrazione provvederà ai sensi dell'art.30 comma 5 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i..

Fatto salvo quanto riportato all'art. 23 ter del presente capitolato, la fornitura dei materiali verrà di norma pagata insieme alla posa in opera, indipendentemente dalla data di arrivo in cantiere dei materiali stessi. Tuttavia tali materiali approvvigionati a piè d'opera nel cantiere o custoditi in luoghi concordati con la direzione lavori, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto, qualora siano stati espressamente accettati dalla direzione dei lavori, potranno essere accreditati in contabilità e ricompresi negli stati di avanzamento dei lavori in misura pari alla metà del prezzo di contratto, o in difetto, ai prezzi di stima.

Verrà inoltre pagata la sola fornitura, previa dimostrazione dell'acquisto, se l'amministrazione, per ragioni proprie, rinuncerà alla realizzazione di opere previste in capitolato e non escluse in sede di consegna dei lavori.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori prima della posa.

40.3) Termini per il pagamento degli acconti e del saldo

Il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i 45 giorni a decorrere dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori. Il termine per disporre il pagamento degli importi dovuti in base al certificato non può superare i 30 giorni a decorrere dalla data di emissione del certificato stesso.

Il certificato di pagamento della rata di saldo è rilasciato non oltre i sessanta giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione di cui all'art. 102 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i. ed è subordinato alla costituzione di una garanzia o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa sulla base di quanto disciplinato all'art. 103, comma 6 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.. Il pagamento della rata a saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

40.4) Interessi per il ritardato pagamento

Qualora il certificato di pagamento delle rate di acconto o di saldo non sia emesso entro il termine stabilito ai punti precedenti per causa imputabile all'amministrazione spettano all'appaltatore gli interessi moratori ai sensi del D.lgs. 231/ 2002.

Qualora il pagamento della rata di acconto o di saldo non sia effettuato entro il termine stabilito ai punti precedenti per causa imputabile all'amministrazione, spettano all'appaltatore, ai sensi del d.lgs. 231/ 2002, gli interessi moratori. L'importo degli interessi per ritardato pagamento viene computato e corrisposto in occasione del pagamento immediatamente successivo a quello eseguito in ritardo, senza necessità di apposite domande o riserve.

Gli interessi di mora sono comprensivi del maggior danno ai sensi dell'articolo 1224, secondo comma, del codice civile.

Nel caso di subappalto con pagamento diretto ai sensi delle norme vigenti, gli interessi sono corrisposti all'appaltatore ed ai subappaltatori in proporzione al valore delle lavorazioni eseguite da ciascuno di essi.

40.5) Ufficio dove saranno effettuati i pagamenti

I pagamenti verranno disposti dall'ufficio dell'amministrazione competente per quanto concerne l'esecuzione del contratto d'appalto, il quale, sulla base degli importi dei certificati di pagamento, della rata di saldo e delle relative fatture emesse dall'appaltatore, incaricherà l'Ufficio competente per l'emissione del mandato di pagamento.

ART. 40 - VALUTAZIONE E PAGAMENTO DEI COSTI PER LA SICUREZZA

I costi relativi alla sicurezza sono oggetto di specifico compenso non soggetto a ribasso d'asta.

All'atto dell'effettuazione dei pagamenti concernenti l'esecuzione dei lavori verrà annotato sul libretto delle misure e sul registro di contabilità il relativo compenso desunto in percentuale.

In conformità a quanto disposto dall'art. 100, comma 5 del D.Lgs. n. 81/2008, le eventuali integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento proposte dall'appaltatore non determineranno in nessun caso modifiche o adeguamenti dei prezzi pattuiti.

ART. 41 - CESSIONE DEL CORRISPETTIVO DI APPALTO

Si applica quanto previsto dall'art. 106 comma 13 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i..

Le cessioni di crediti vantati nei confronti delle amministrazioni pubbliche a titolo di corrispettivo di appalto possono essere effettuate dagli appaltatori esclusivamente a banche o intermediari finanziari disciplinati dalle leggi in materia bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa.

La cessione deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata all'amministrazione debitrice.

La cessione del credito da corrispettivo di appalto è efficace ed opponibile alla pubblica amministrazione qualora questa non la rifiuti con comunicazione da notificarsi al cedente ed al cessionario entro 45 giorni dalla notifica di cui al punto precedente.

L'amministrazione, al momento della stipula del contratto o in atto separato contestuale, può preventivamente riconoscere la cessione da parte dell'appaltatore di tutti o di parte dei crediti che devono venire a maturazione.

In ogni caso, l'amministrazione ceduta può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto di appalto.

ART. 42 - REVISIONE DEI PREZZI

Per la revisione prezzi, la stazione appaltante procederà conformemente alle eventuali disposizioni normative governative disposte nel periodo afferente l'appalto lavori in oggetto.

Pertanto, fino al 31 dicembre 2023 si farà riferimento all'art. 29 del DL n.4 del 27 gennaio 2022.

CAPO VI - ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME PER IL COLLAUDO DEI LAVORI

ART. 43 - COLLAUDO DEI LAVORI – CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

44.1) Disposizioni generali

Il certificato di collaudo è emesso entro il termine di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.

Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 235 del D.P.R. n. 207 del 2010.

Qualora nel biennio di cui all'articolo 141, comma 3, del codice, dovessero emergere vizi o difetti dell'opera, il responsabile del procedimento provvederà a denunciare entro il medesimo periodo il vizio o il difetto e ad accertare, sentito il direttore dei lavori ed in contraddittorio con l'esecutore, se detti difetti derivino da carenze nella realizzazione dell'opera; in tal caso proporrà alla stazione appaltante di fare eseguire dall'esecutore, od in suo danno, i necessari interventi. Nell'arco di tale biennio l'esecutore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'art.1666 comma 20 del C.C. Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del Codice Civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera prima che il certificato assuma carattere definitivo. Le verifiche e le prove, anche se favorevoli, e l'accettazione delle opere, non esonerano l'Appaltatore dalle garanzie e responsabilità di legge ed in specie dalle garanzie per difformità e vizi dell'opera. A tali effetti, anche per la decorrenza del termine di cui all'ultimo capoverso dell'art. 1667 C.C., le opere appaltate si intendono consegnate definitivamente all'Appaltante solo al momento dell'emissione del certificato di regolare esecuzione.

Ai sensi dell'articolo 234, comma 2, del Regolamento generale, la Stazione Appaltante, preso in esame l'operato e le deduzioni del direttore lavori e richiesto, quando ne sia il caso, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e si determina con apposito provvedimento, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ricevimento del certificato, sull'ammissibilità del certificato di regolare esecuzione, sulle domande dell'appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori.

44.2) Costi dell'appaltatore nelle operazioni di verifica

L'appaltatore, a propria cura e spesa, mette a disposizione della direzione lavori, gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di verifica tecnico funzionale, compreso quanto necessario al rilascio del certificato di regolare esecuzione. Rimane a cura e carico dell'appaltatore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'appaltatore non ottemperi a siffatti obblighi, il direttore dei lavori dispone che sia provveduto d'ufficio, in danno all'appaltatore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'appaltatore.

Sono, inoltre, ad esclusivo carico dell'appaltatore le spese di visita del personale dell'amministrazione per accertare l'intervenuta eliminazione delle mancanze riscontrate dal direttore dei lavori ovvero le ulteriori operazioni di verifica rese necessarie dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare all'appaltatore.

Se l'esecutore, pur tempestivamente invitato, non interviene alle visite di verifica, queste vengono effettuate alla presenza di due testimoni estranei alla stazione appaltante e la relativa spesa è posta a carico dell'esecutore.

44.3) Difetti e mancanze nell'esecuzione e opere complementari ordinate dal direttore dei lavori

Riscontrandosi nella visita di verifica difetti o mancanze riguardo all'esecuzione dei lavori tali da rendere il lavoro assolutamente inaccettabile, l'organo di collaudo rifiuta l'emissione del certificato di collaudo e procede a termini del successivo punto 38.12. Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescrive specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'appaltatore un termine; il certificato di collaudo non è rilasciato sino a che da apposita dichiarazione del direttore dei lavori, confermata dal responsabile unico del procedimento, risulti che l'appaltatore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescrittegli, ferma restando la facoltà dell'organo di collaudo di procedere direttamente alla relativa verifica. Nel caso

di inottemperanza si applicano le disposizioni di cui all'art. 224, comma 3 del D.P.R. n. 207/2010. Se infine i difetti e le mancanze non pregiudicano la stabilità dell'opera e la regolarità del servizio cui l'intervento è strumentale, l'organo di collaudo determina, nell'emissione del certificato, la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'appaltatore. Al di fuori dei casi sopra indicati, il collaudatore può proporre al competente organo della stazione appaltante l'esecuzione degli interventi che egli ritiene indispensabili ai fini della collaudabilità dell'opera. L'amministrazione dispone l'esecuzione di tali opere nel rispetto della normativa vigente e la regolarità della loro esecuzione viene verificata e certificata dal direttore dei lavori che ne relaziona al responsabile unico del procedimento.

44.4) Verbali di accertamento ai fini della presa in consegna anticipata

Qualora l'amministrazione abbia necessità di occupare od utilizzare l'opera o il lavoro realizzato ovvero parte dell'opera o del lavoro prima dell'emissione del certificato di regolare esecuzione, può procedere alla presa in consegna anticipata a condizioni che:

- a) siano state tempestivamente richieste le certificazioni relative agli impianti ed alle opere a rete;
- b) siano stati eseguiti i necessari allacciamenti idrici, elettrici e fognari alle reti dei pubblici servizi;
- c) siano state eseguite le prove tecniche di funzionamento e le verifiche previste dal capitolato speciale d'appalto;
- d) sia stato redatto apposito stato di consistenza dettagliato, da allegare al verbale di consegna del lavoro;
- e) sia stata depositata la SCIA relativa alla normativa antincendio.

A richiesta dell'amministrazione interessata, il direttore dei lavori procede a verificare l'esistenza delle condizioni sopra specificate nonché ad effettuare le necessarie constatazioni per accertare che l'occupazione e l'uso dell'opera o lavoro sia possibile nei limiti di sicurezza e senza inconvenienti nei riguardi dell'amministrazione e senza ledere i patti contrattuali; redige pertanto un verbale, sottoscritto anche dal responsabile unico del procedimento, nel quale riferisce sulle constatazioni fatte e sulle conclusioni cui perviene.

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

Se l'amministrazione committente non intende o non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla manutenzione gratuita di cui all'art 18 del presente capitolato.

44.14) Svincolo della garanzia definitiva

Alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione si procede, con le cautele prescritte dalle leggi in vigore e sotto le riserve previste dall'articolo 1669 del codice civile, allo svincolo della garanzia definitiva prestata dall'appaltatore a garanzia del mancato o inesatto adempimento delle obbligazioni dedotte in contratto.

CAPO VII - ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME PER LA DEFINIZIONE DELLE RISERVE, DEI CONTENZIOSI E DELLE CONTROVERSIE

ART. 44 - RISERVE

Il registro di contabilità è firmato dall'esecutore, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato.

Nel caso in cui l'esecutore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.

L'appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori e del CSE, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.

Le riserve devono essere iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'appaltatore.

In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve devono essere iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole.

Le riserve devono essere confermate nel registro di contabilità in occasione di ogni stato di avanzamento lavori per contro si intendono abbandonate.

Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.

Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'appaltatore ritiene gli siano dovute; qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della riserva, l'appaltatore ha l'onere di provvedervi, sempre a pena di decadenza, entro il termine di quindici giorni dalla firma del registro di contabilità, scrivendo e firmando nel registro di contabilità le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto e le ragioni di ciascuna domanda. Al fine dell'esplicazione e della quantificazione delle riserve l'appaltatore ha la facoltà di riportare sul registro di contabilità una sintetica descrizione e quantificazione delle riserve e rinviare a specifici allegati, da lui redatti, che andranno a costituire parte integrante del registro stesso sul quale, inoltre, si dovrà fare riferimento al numero progressivo dell'allegato nonché alle pagine costituenti lo stesso. Ogni pagina dell'allegato deve essere sottoscritta dall'appaltatore.

Il direttore dei lavori espone nel registro nei successivi quindici giorni le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente all'amministrazione la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'appaltatore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, l'amministrazione dovesse essere tenuta a sborsare.

Nel caso in cui l'appaltatore non firmi il registro entro il termine perentorio di quindici giorni o firmi il registro di contabilità con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati e l'appaltatore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.

Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazione interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.

La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo scritto.

ART. 45 - DEFINIZIONE DEI CONTENZIOSI E DELLE CONTROVERSIE

Le eventuali controversie tra l'amministrazione e l'appaltatore saranno risolte ai sensi degli articoli 205,208,209 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.

La risoluzione delle controversie, mediante il ricorso alla procedura di cui all'art. 209 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i. è consentita esclusivamente qualora prevista in apposita clausola compromissoria previamente autorizzata ed inserita nel bando di gara o nell'avviso con cui è indetta la gara ovvero, per le procedure senza bando, nell'invito.

Ai sensi dell'articolo 205 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i. l'importo complessivo delle riserve riconosciute non può in ogni caso essere superiore al quindici per cento dell'importo contrattuale.

Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che, ai sensi dell'art. 26 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i. sono stati oggetto di verifica.

Per quanto attiene all'attivazione della procedura di cui all'art. 205 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i. concorrono al raggiungimento della quota compresa tra il 5% e il 15% dell'importo contrattuale, esclusivamente le riserve riconosciute ammissibili e fondate da parte del responsabile unico del procedimento.

Nel caso di controversie su aspetti tecnici il direttore dei lavori o l'esecutore comunicano al responsabile unico del procedimento le contestazioni insorte che possono influire sull'esecuzione dei lavori; il responsabile unico del procedimento convoca le parti entro quindici giorni dalla comunicazione e promuove, in contraddittorio, l'esame della questione al fine di risolvere la controversia. La decisione del responsabile unico del procedimento è comunicata all'esecutore, il quale ha l'obbligo di uniformarsi, salvo il diritto di iscriverne riserva sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle e con le modalità previste all'art. 39 del presente capitolato.

Se le contestazioni riguardano fatti, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'imprenditore un processo verbale delle circostanze contestate o, mancando questi, in presenza di due testimoni. In quest'ultimo caso copia del verbale è comunicata all'esecutore per le sue osservazioni, da presentarsi al direttore dei lavori nel termine di otto giorni dalla data del ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine, le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate.

L'esecutore, il suo rappresentante, oppure i testimoni firmano il processo verbale, che è inviato al responsabile unico del procedimento con le eventuali osservazioni dell'esecutore.

46.1) Definizione delle controversie

Per ogni controversia derivante dall'esecuzione del contratto, comprese quelle aventi ad oggetto l'adempimento, la risoluzione, il recesso e la rescissione del contratto, la nullità e l'annullabilità del medesimo, il mancato raggiungimento dell'accordo bonario o della transazione, nonché il risarcimento di tutti i danni conseguenti, insorte tra l'amministrazione e l'appaltatore, è, in via esclusiva, del competente foro del Tribunale di Ivrea.

INDICE

INDICE	1
PARTE SECONDA	2
Specificazione delle prescrizioni tecniche	2
1. ELENCO CATALOGO INTERVENTI IN PROGETTO	3
2. LAVORAZIONI E FORNITURE PREVISTE	7
3. OPERE STRUTTURALI	15
<i>OPERE IN C.A.</i>	<i>15</i>
<i>OPERE IN CARPENTERIA METALLICA</i>	<i>28</i>
4. IMPIANTI MECCANICI	38
<i>CAPO 1 - Definizione delle opere</i>	<i>38</i>
<i>CAPO 2 - Modalità di esecuzione e specifiche sui materiali</i>	<i>44</i>
5. DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI ELETTRICI.	59
<i>PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI</i>	<i>59</i>
DESCRIZIONE DELLE OPERE OGGETTO D'APPALTO.	68
6. QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI	74
<i>MATERIALI IN GENERE E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE EDILIZIE</i>	<i>77</i>
<i>NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI</i>	<i>78</i>

PARTE SECONDA

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Avvertenze

Questa parte tecnica del capitolato contiene le principali prescrizioni prestazionali e le principali modalità di esecuzione, in riferimento alle vigenti norme con le modalità operative previste per ogni principale categoria di lavorazione e di opere; i requisiti di campionatura con accettazione di materiali e componenti; le specifiche di prestazione e le modalità di prove e collaudi tecnici; l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni considerate propedeutiche all'intervento di cantierizzazione dell'opera; le caratteristiche principali, descrittive e prestazionali; la documentazione da presentare in ordine ai collaudi tecnici amministrativi, all'esito di prove tecniche e relative certificazioni nonché le modalità di approvazione da parte del Direttore dei Lavori, del CSE e del RUP (sentito il progettista) per assicurarne la rispondenza alle scelte progettuali.

Tutte le opere compiute comprese nel progetto esecutivo posto a base di appalto, sono da eseguirsi interamente a corpo, anche se eventualmente non espressamente indicate nel presente capitolato e si intendono comunque incluse, comprese le forniture in opera con le assistenze e tutti gli adempimenti della sicurezza cantieri che risulteranno di competenza dell'Impresa Appaltatrice.

Sono compensati nell'appalto a corpo, tutte le opere regolarmente eseguite e le lavorazioni previste con gli oneri e adempimenti connessi, per dare l'opera finita e collaudabile.

I riferimenti normativi, per la regolare esecuzione delle opere, e legislativi, richiamati nel presente Capitolato Speciale, si devono intendere sempre quelli vigenti od i disposti ancora in vigore.

1. ELENCO CATALOGO INTERVENTI IN PROGETTO

Premessa generale di illustrazione tecnica prestazionale dell'opera

Il progetto generale di cui al presente Capitolato Speciale di Appalto prevede l'esecuzione di "LAVORI DI REALIZZAZIONE IMPIANTO POLISPORTIVO COMUNALE - 1° LOTTO", intervento che potrà essere successivamente completato con altri lotti funzionali di futura attuazione.

L'intervento si sviluppa all'interno di un'area di proprietà comunale adibita a campo calcio allenamento dotato di recinzioni perimetrali e di cancello di accesso carraio e pedonale.

Pertanto la cantierizzazione è prevista nell'area interessata completamente confinata e accessibile da Strada Vernante attraverso strada di pertinenza di accesso alla caserma dei Vigili del Fuoco.

L'Impresa Appaltatrice dovrà, a seguito dell'aggiudicazione con offerta al massimo ribasso, programmare le tempistiche per tutte le forniture e per le lavorazioni cantieristiche, seguendo un calendario operativo che deve comprendere l'ingegnerizzazione delle diverse fasi operative, provvedendo in corso d'opera alle preventive campionature con ingegnerizzazione dei prefabbricati con elaborati costruttivi e elaborati di calcolo e verifica alla Direzione Lavori e al RUP per la successiva realizzazione e montaggio dei diversi componenti strutturali, impiantistici e di finitura.

La soluzione esecutiva progettuale, è stata condivisa con i tecnici e l'Amministrazione Comunale, con validazione, compresi i pareri degli Enti di rito.

Gli interventi compresi nel progetto esecutivo allegato (validato ed approvato dalla Stazione Appaltante) sono stati progettati dallo Studio SdiA architetto Paolo Pettene & Partners S.T.P.

Il progetto esecutivo - "LAVORI DI REALIZZAZIONE IMPIANTO POLISPORTIVO COMUNALE - 1° LOTTO"

FABBRICATO SPOGLIATOI-SERVIZI E NUOVA PIASTRA POLIVALENTE

Con il presente progetto pertanto saranno da eseguirsi tutti i lavori per dotare il nuovo impianto di nuovi spogliatoi- servizi e di nuova piastra polivalente completa di nuove recinzioni h. 3,00 m e predisposizione di impianto di illuminazione come specificato negli elaborati del presente progetto esecutivo.

A seguito dell'allestimento del cantiere in sicurezza, preliminarmente all'esecuzione delle opere occorrerà provvedere alla pulizia generale di tutte le aree di cantiere, con la rimozione e lo sgombero di eventuali materiali di risulta, presenti sulle aree interessate.

Il progetto si completa con interventi di sistemazione delle aree di pertinenza quali:

- Realizzazioni nuovo cancello di accesso carraio e pedonale e sistemazioni esterne con realizzazione di marciapiede perimetrale al fabbricato spogliatoi con finitura in cemento spazzolato e sistemazione con ghiaia dell'area antistante gli spogliatoi.

Tutte le aree interessate da approntamenti di cantiere e percorsi dei mezzi d'opera durante l'esecuzione dei lavori, saranno ripristinate e consegnate congiuntamente con le opere eseguite pulite ed ordinate e immediatamente fruibili in sicurezza.

Gli interventi previsti consistono nelle opere di, scavo fino alla quota di imposta del magrone, realizzazione delle nuove fondazioni dei nuovi spogliatoi prefabbricati, predisposizione di tutti gli impianti, fornitura e posa in opera dei nuovi manufatti prefabbricati sui cordoli di appoggio, finiture esterne quali marciapiedi, , realizzazione di sedute per areazione intercapedine areata di fondazione , botole di accesso al vano intercapedine con chiusini apribili in lamiera mandorlata, nuovi cancelli di accesso carraio e pedonale all'area.

Alle spalle degli spogliatoi è prevista la realizzazione di piastra sportiva polivalente in calcestruzzo con finitura elicoterata con spolvero al quarzo.

ESCLUSIONI DAL PROGETTO

Nel progetto esecutivo non sono comprese e pertanto risultano escluse tutte le opere e le forniture di seguito indicate:

- Realizzazione rete infrastrutture esterne all'impianto sportivo con dorsali principali: acquedotto-fornitura gas-fognature miste, fino al punto di consegna in adiacenza al nuovo impianto. Pertanto rimangono escluse le reti infrastrutturali dal punto di consegna al punto di allaccio reti comunali;
- Pavimentazione prestazionale sportiva piastra polivalente
- Pali, proiettori e cavi per illuminazione piastra polivalente (prevista sola predisposizione)
- Forniture di arredi e accessori interni specifici per l'allestimento degli spogliatoi e dei servizi e più in generale dei vari ambiti di supporto all'attività sportiva;

IMPIANTI E ALLACCI UTENZE/INFRASTRUTTURE

Dal punto di vista degli allacci infrastrutturali l'intervento prevede tutti i lavori impiantistici con predisposizioni allacci fino al limite del lotto di intervento, pertanto gli allacci alle utenze (corrente elettrica, acqua e gas) ai punti di consegna saranno da eseguirsi con modalità attuative che saranno definite dalla stazione

Per l'impianto idrico-sanitario il progetto prevede la realizzazione di nuova rete di adduzione e distribuzione dell'acqua calda, fredda e di ricircolo per uso sanitario nell'ambito degli interventi di realizzazione degli spogliatoi a servizio del centro sportivo.

L'impianto idrico sanitario sarà realizzato con tubazioni a vista con distribuzione del tipo a collettori.

Ogni singola utenza dovrà comunque essere intercettabile singolarmente al fine di permettere tutte le opportune eventuali manutenzioni sull'impianto senza compromettere la continuità del servizio.

Le tubazioni saranno realizzate con barre in multistrato metalplastico; gli stacchi alle singole utenze, intercettabili tramite valvola a sfera avranno diametro D20 per le docce e D16 per tutte le altre utenze.

Le tubazioni installate all'interno della centrale termica e di preparazione acqua calda sanitaria saranno realizzate in acciaio zincato e opportunamente coibentate con finitura con benda in PVC. L'acqua calda sanitaria uscente dalla centrale avrà una temperatura di circa 45°C.

Le docce saranno dotate di rubinetteria temporizzata (con principio a molla), miscelatore e di sistema di riduzione di portata per un massimo di 6 l/min.

Il percorso delle tubazioni di adduzione acqua fredda, calda e ricircolo potrà variare rispetto a quanto riportato in progetto in funzione dell'ingegnerizzazione dell'impresa dei prefabbricati monoblocchi preassemblati da montarsi in cantiere.

Particolare attenzione in fase di definizione di costruttivo da parte dell'impresa affidataria dovrà essere posta alle interferenze fra tubazioni idriche, fognarie e tubazioni di acqua tecnica.

La portata totale di acqua fredda sanitaria richiesta per il funzionamento del singolo blocco spogliatoi è pari a circa 2.3 l/s, valore dedotto da UNI 9182 con riferimento alla contemporaneità delle sole docce.

Risulta compreso un sistema chimico di trattamento dell'acqua per quanto riguarda la protezione da legionella; a supporto di tale trattamento è comunque presente una valvola miscelatrice a tre vie a valle del bollitore ACS che potrà essere programmata per eventuali shock termici.

Sono presenti opportuni rubinetti di prelievo per l'ASL al fine di verificare le caratteristiche dell'acqua in fase di sopralluogo.

Risulta inoltre necessario un trattamento dell'acqua potabile ai fini del riempimento dei circuiti chiusi di acqua tecnica, ovvero un sistema di dosaggio di filmanti anticorrosivi al fine di proteggere le tubazioni nel tempo.

Relativamente all'Impianto fognario, alle reti di scarico acque bianche e nere, il presente progetto esecutivo è stato predisposto con realizzazione delle linee di allaccio fino ai limiti del lotto di intervento per successivo allaccio ai punti di consegna.

Saranno differenziate le linee di scarico acque nere e grigie provenienti dai wc, docce, pilette e acque bianche, ovvero le acque piovane cadute sulle superfici impermeabili (copertura).

Gli scarichi delle acque reflue degli apparecchi sono portati all'esterno del fabbricato per gravità in maniera indipendente dalle altre tipologie di scarico, attraverso dorsali installate nel massetto e all'interno degli igloo della soletta.

Le acque bianche saranno convogliate all'interno di pluviali le cui dorsali correranno interrate esterne al fabbricato.

Le reti di scarico (acque nere) del presente progetto saranno raccordate all'interno dell'intercapedine tecnica e di areazione predisposta al di sotto delle strutture prefabbricate e potranno essere ingegnerizzate in funzione dei costruttivi dei prefabbricati e convogliate in pozzetti predisposti al limite del nuovo impianto sportivo. Le unità di scarico e le portate sono compatibili alle reti interne in corso di esecuzione.

Per quanto riguarda il trattamento dell'aria dei locali adibiti a spogliatoi/servizi ,tutti i locali servizi-docce saranno dotati di estrazione forzata.

Al fine di contenere i consumi energetici sarà presente per ogni zona una sonda di presenza che attiverà l'estrazione forzata per quel singolo locale docce-wc. Le portate di estrazione saranno di 8 Vol/h per le docce e 5 Vol/h per i WC, coerentemente con quanto espresso dalla Tabella C del CONI.

Le unità spogliatoio atleti (gli spogliatoi arbitri/istruttori e locali di servizio) sono dotati di areazione naturale (> 1/8 superficie in pianta).

Per quanto riguarda la rete GAS , sarà da realizzarsi successivamente e con modalità definite dalla,Stazione Appaltante nuovo allaccio GAS al punto di consegna su strada Vernante.

CONSIDERAZIONI ENERGETICHE

La tipologia di impianto per gli interventi di normalizzazione impiantistica prevede, per il fabbricato spogliatoi, una generazione del calore attraverso una pompa di calore elettrica di tipo aria/acqua e una caldaia a condensazione utilizzata come integrazione. I due generatori saranno gestiti da una centralina che imposterà le accensioni a seconda delle condizioni di temperatura esterna, temperatura dell'acqua calda prodotta, in modo da garantire in ogni momento la generazione del calore con lo strumento più efficiente dal punto di vista energetico.

L'impianto, così come studiato, dovrà il rispetto delle normative energetiche nazionali Dlgs 28/2011, DM 26/05/2015 e le relative disposizioni a livello regionale.

In ragione delle caratteristiche e dell'ambito di intervento, in corso d'opera, la direzione lavori, nei limiti delle proprie competenze ed in conformità delle prescrizioni normative che vincolano i rapporti contrattuali tra le parti, nel perseguire la corretta esecuzione delle opere secondo la regola dell'arte, potrà ordinare discrezionalmente all'Impresa Appaltatrice, tutti quei limitati interventi di rettifica e di adeguamento esecutivo, in particolare per opere eventualmente occultate o non rilevabili e prevedibili in sede redazionale del progetto esecutivo.

Opere preparatorie preliminari

Prima di porre mano agli interventi di appalto l'Impresa è obbligata ad eseguire tutte le verifiche dello stato dei luoghi e della presenza di eventuali interferenze (non segnalate o non comunicate dall'Amministrazione Committente e non note al progettista in fase di redazione progettuale

esecutiva, od eventuali variazioni nello stato dei luoghi nel tempo intercorso prima dell'affidamento) e procedere al tracciamento preventivo delle nuove opere da realizzare compresa la definizione dei capisaldi.

I lavori oggetto di appalto, dovranno essere eseguiti secondo il progetto esecutivo allegato, redatto sul rilievo planoaltimetrico effettuato in sede di progettazione e verificato dall'Amministrazione Committente, a seguito dell'ingegnerizzazione esecutiva che comprende nel prezzo a corpo tutti gli oneri a carico della stessa Impresa, che dovrà procedere alla normalizzazione funzionale - tecnica dell'ambito di intervento per le opere di competenza, in conseguenza dello stato dei luoghi e ambientale preesistente ed effettiva all'atto della consegna.

Si intendono incluse le opere accessorie e provvisorie, la pulizia dell'area di cantiere con taglio di arbusti, il trasporto, lo smaltimento e il disfacimento di opere preesistenti con allontanamento dei materiali alle discariche autorizzate e ogni onere relativo alle autorizzazioni necessarie, il tutto secondo le prescrizioni vigenti in materia di sicurezza compresi i noli di mezzi meccanici elevatori compresi i tiri in quota necessari per la realizzazione funzionale dell'intervento.

Sono infine compresi nell'offerta a corpo, tutti gli adempimenti della sicurezza e della sorveglianza del cantiere nonché le pulizie giornaliere, periodiche e lo smantellamento finale dello stesso cantiere con le modalità e le tempistiche che saranno impartite dalla Stazione Appaltante. L'Impresa Appaltatrice rimarrà unica responsabile delle opere eseguite fino al collaudo ed alla riconsegna del cantiere alla Stazione Appaltante per l'inizio delle attività previste.

Tutte le aree interessate da approntamenti di cantiere e percorsi dei mezzi d'opera durante l'esecuzione dei lavori, saranno ripristinate e consegnate congiuntamente con le opere eseguite pulite ed ordinate e immediatamente fruibili in sicurezza.

Le successive prescrizioni contenute nel presente Capitolato Speciale, sono da intendersi come raccomandazioni generali per le modalità di esecuzione per perseguire la regola dell'arte. L'Impresa appaltatrice potrà proporre senza onere alcuno, anche soluzioni esecutive prestazionalmente migliorative dal catalogo interventi incluso nel progetto esecutivo, da campionare preventivamente per le autorizzazioni di competenza per accettazione, alla direzione lavori e al RUP, che dovranno essere accompagnate da schede tecniche specifiche. La Direzione Lavori e il collaudatore in corso d'opera, potranno prescrivere e richiedere all'Impresa Appaltatrice le prove e certificati di tutti materiali e componenti edili ed impiantistici.

Tutti i componenti e materiali impiegati dovranno essere conformi alle prescrizioni di legge e normative ed essere regolarmente rispondenti ai parametri ed ai requisiti richiesti dalle verifiche energetiche ed acustiche oltre che alle prescrizioni degli Enti preposti.

Non saranno accettati dalla direzione lavori e pertanto verranno rifiutati tutti i materiali e componenti che risultassero non similari prestazionalmente a quelli compresi nel progetto esecutivo o comunque non certificabili e pertanto non collaudabili.

Tutti gli eventuali materiali e opere compiute non espressamente indicate nel presente capitolato si intenderanno inclusi e compensati nell'appalto a corpo e dovranno preliminarmente essere campionati per accettazione dalla DL e corredati delle rispettive certificazioni di legge da consegnare in corso di esecuzione per le successive operazioni di collaudo.

Salvo diverse disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento, gli interventi in appalto dovranno essere eseguiti secondo le modalità proprie dell'organizzazione dell'Impresa Appaltatrice nel rispetto delle tempistiche prescritte e conformemente alla regola dell'arte e complete per dare l'intervento complessivamente finito e collaudabile.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sub sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, l'Appaltatore deve ottemperare a tutte le disposizioni legislative, osservare tutti i regolamenti, le norme, le prescrizioni delle competenti autorità anche in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel Capitolato di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso Capitolato.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le normative vigenti in materia.

L'Appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi alle specifiche del progetto esecutivo ed alle prescrizioni del Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle vigenti «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il Decreto del Ministro delle infrastrutture.

Per quanto non disciplinato dal presente Capitolato, trovano applicazione le disposizioni stabilite in materia dal codice civile e dalle altre disposizioni di legge e/o regolamentari, nonché dalle eventuali disposizioni di natura tecnica.

Le disposizioni di cui al presente Capitolato debbono intendersi sostituite, modificate o abrogate automaticamente, ove il relativo contenuto sia incompatibile con sopravvenute disposizioni imperative, legislative o regolamentari.

2. LAVORAZIONI E FORNITURE PREVISTE

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Interventi di pulizia e riordino dell'area di cantiere compresa la rimozione di porte da calcio esistenti e la sistemazione della recinzione perimetrale esistente, comprensivo di taglio per inserimento nuovi cancelli

SCAVI E REINTERRI

Scavi per la realizzazione di fondazioni corpo spogliatoi servizi, piastra polivalente in calcestruzzo, dorsali impiantistiche

Esecuzione di scotico dello strato superficiale del terreno, con adeguati mezzi meccanici, per profondità fino a 30 cm, compreso l'asportazione di cespugli e sterpaglie esistenti e sistemazione entro l'area del cantiere. In assenza di alberi

Scavo generale di sbancamento o splateamento, a qualsiasi scopo destinato, a qualunque profondità, eseguito con escavatore meccanico; compreso eventuale completamento a mano; con trasporto in cantiere; deposito del materiale di risulta in cantiere ad una distanza massima di 300 m

Scavo a sezione ristretta ed obbligata di fondazione o di sottofondazione per posa di tubazioni in genere in presenza di sottoservizi in terreni sciolti o compatti, anche in presenza di acqua fino ad un battente

massimo di 20 cm, esclusa la roccia da mina, misurato in sezione effettiva compreso il carico sugli automezzi trasporto e sistemazione entro l'area del cantiere. Eseguito con miniescavatore

Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 30 cm, bagnatura e ricarichi, con materiale di scavo presente in sito

Riempimenti degli scavi in genere, eseguito con qualsiasi materiale, compresa la costipazione ogni 30 cm di spessore. Misto granulare di cava o di fiume, anidro, conforme alle prescrizioni della città attualmente vigenti, composto di grossa sabbia e ciottoli di dimensioni non superiori a cm12, assolutamente scevro di materie terrose ed organiche con minime quantità di materie limose o argillose. Eseguito con idonei mezzi meccanici.

Compattazione con rullo pesante o vibrante dello strato di fondazione in misto granulare anidro o altri materiali anidri, secondo i piani stabiliti, mediante cilindratura a strati separati sino al raggiungimento della compattezza giudicata idonea dalla direzione lavori

OPERE DI FONDAZIONE

Calcestruzzo per uso non strutturale prodotto con un processo industrializzato. Classe di consistenza al getto S4, dmax aggregati 32 mm, cl 0.4; fornitura a pie' d'opera, escluso ogni altro onerIM. Classe di resistenza a compressione minima C12/15

Sottofondazioni realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, Diametro max degli aggregati 32 mm, consistenza S4, per plinti con altezza < 1.5 m, platee di fondazione e muri di spessore < 80 cm. Classe di resistenza a compressione C25/30

Fondazioni (plinti, travi rovesce, platee) realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, Diametro max degli aggregati 32 mm, consistenza S4, esclusi ferro e casseri; classe di resistenza - classe di esposizione: C28/35- XC1 e XC2

Getto in opera di calcestruzzo cementizio preconfezionato eseguito con pompa compreso il nolo della stessa. In strutture di fondazione

Vibratura mediante vibratore ad immersione, compreso il compenso per la maggiore quantità di materiale impiegato, noleggio vibratore e consumo energia elettrica o combustibile

Casseforme per getti in calcestruzzo, eseguite fino a 4,50 m dal piano d'appoggio, con impiego di pannelli di legno lamellare, comprese armature di sostegno, disarmante, manutenzione e disarmo:

Acciaio per calcestruzzo armato ordinario, laminato a caldo, classe tecnica B450C, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 17/01/2018, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista strutturista, compreso gli oneri per la sagomatura, la legatura e le eventuali saldature per giunzioni e lo sfrido. In barre ad aderenza migliorata ottenute nei diametri da 6 mm a 50 mm. Rete di acciaio elettrosaldato in opera compreso sormonti, tagli, sfridi, legature

Rete metallica elettrosaldato ad alta duttilità, ottenuta da acciai laminati a caldo, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario secondo i disposti della Legge 1086/71 e del D.M. 17/01/2018, tagliata a misura e posta in opera Nei diametri da 6 mm a 12 mm, classe tecnica B450C

Realizzazione di marciapiedi esterno al fabbricato spogliatoi-servizi realizzato in battuto di cls Classe di resistenza a compressione C25/30 con finitura scopata-frattazzata.

Saranno realizzati ancoraggi di collegamento come da elaborati grafici di progetto per l'ancoraggio del marciapiede ai cordoli di fondazione.

Realizzazione di ancoraggio strutturale di nuovi elementi portanti in cemento armato su murature e diaframmi murali esistenti, consistente nell'esecuzione di perforazione a rotopercolazione, con punte elicoidali con testa in widia o materiali equivalenti, con un diametro sino a 40 mm per una profondità pari a circa i 2/3 dello spessore della muratura perforata, compresa l'accurata pulizia del foro con l'aspirazione forzata della polvere e dei detriti della foratura eseguita, la fornitura in opera di uno spezzone di barre in acciaio certificato, ad aderenza migliorata fino a 20 mm di diametro e per una lunghezza minima pari a cinquanta volte il diametro del tondino utilizzato, secondo gli schemi di progetto; il successivo inghisaggio è ottenuto mediante riempimento a rifiuto del foro praticato per la sua intera lunghezza con ancorante chimico ad iniezione a base di resina epossidica-acrilata bicomponente certificato e l'introduzione del bolzone metallico come da schema di progetto. Compresa ogni altra opera accessoria.

Impermeabilizzazione delle fondazioni (cordoli e platea) con fornitura e posa di guaina liquida elastomero bituminosa per impermeabilizzazioni di superfici di qualsiasi forma dimensioni, applicabile a rullo, pennello, cazzuola. Senza protettivo elastico.

STRUTTURA PREFABBRICATA BLOCCO SPOGLIATOI - SERVIZI

Fornitura e posa di Prefabbricato da mt. 13,90x6,60x2,70h int. composto da monoblocchi assemblati, completi di basamento coibentato, pareti e copertura piana in pannelli sandwich, serramenti in alluminio bianco, tetto a due falde coibentato, sanitari. Il manufatto di tipologia prefabbricata "MONOBLOCCO) come da elaborati grafici allegati al progetto definitivo/esecutivo, sarà completo di: struttura portante in carpenteria metallica zincata a caldo, fissate ai cordoli in cls a mezzo di piastre. La struttura sarà assemblata mediante idonea bullonatura.

Il prefabbricato sarà realizzato con materiali che costituiscono l'involucro aventi coefficienti termici idonei alle nuove normative sul risparmio energetico.

La progettazione strutturale di ingegnerizzazione costruttiva del blocco spogliatoi-servizi sarà totalmente in carico al Prefabbricatore.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Acciaio utilizzato: Laminato FeB 430
- Tensione (carico unitario) di rottura a trazione f_t^3 450 N/mm²
- Tensione (carico unitario) di snervamento f_y^3 275 N/mm²
- Modulo di elasticità normale $E = 206$ N/mm²
- Modulo di elasticità tangenziale $G = 80$ N/mm²
- Zincatura: a caldo
- Bulloneria: classe 8.8 ad alta resistenza
- Tensione (carico unitario) di rottura a trazione f_t^3 800 N/mm²
- Tensione (carico unitario) di snervamento f_y^3 640 N/mm²
- Resistenza di progetto a trazione $f_{d,N}^3$ 506 N/mm²
- Resistenza di progetto a taglio $f_{d,V}^3$ 396 N/mm²
- Unioni realizzate in stabilimento di tipo saldato di prima classe
- Unioni realizzate in cantiere di tipo imbullonato

TELAIO:

Intelaiatura e supporto pavimento in profili scatolati/pressopiegati zincati e verniciatura in smalto poliuretano in tinta RAL a VS scelta sulle parti a vista. Montanti di collegamento struttura di base/fascioni di copertura.

PAVIMENTO:

Realizzato con fogli di legno cemento sp. 16 mm., trattato con sostanza melamminica e rivestito con teli di PVC. Nella zona docce il pavimento sarà in alluminio mandorlato sp. 3+2 mm.

Coibentazione realizzata da pannelli modulari formati da un sandwich di lamiera zincate e preverniciate a forno con interposto poliuretano espanso iniettato a caldo.

Spessore totale pannelli esterni: mm 80.

Trasmittanza termica: $K=0,29 \text{ W/mqK}$

Pareti perimetrali esterne Costituite da pannelli modulari formati da un sandwich di lamiera zincate e preverniciate a forno con interposto poliuretano espanso iniettato a caldo.

Spessore totale pannelli esterni: mm 100. Finitura micronervata biancogrigia

Esternamente i pannelli parete saranno verniciati con smalto poliuretano in tinta Ral

Isolamento realizzato con schiuma poliuretano rigida, autoestinguenta

- Densità media: 40 Kg/mc
- Resistenza alla compressione: 1 Kg/cm²
- Coefficiente di trasmissione termica: $K= 0,23 \text{ W/mq K}$
- Colore interno/esterno: biancogrigio, simil Ral 9002
- Finitura interna/esterna: micronervata
- Spessore totale pannelli: mm 100.
- Classe di reazione al fuoco: F"

Pareti interne costituite da pannelli modulari formati da un sandwich di lamiera zincate e preverniciate a forno di colore-bianco grigio con interposto poliuretano espanso iniettato a caldo.

Isolamento:

- Realizzato con schiuma poliuretano rigida, autoestinguenta
- Densità media: 40 Kg/mc
- Resistenza alla compressione: 1 Kg/cm²
- Coefficiente di trasmissione termica: $K= 0,40 \text{ W/mq K}$
- Colore interno/esterno: biancogrigio, simil Ral 9002
- Finitura interna/esterna: micronervata
- Spessore totale pannelli: mm 50.
- Classe di reazione al fuoco: F"

Pareti e soffitto locale tecnico costituite da pannelli modulari certificati EI 120 formati da un sandwich di lamiera zincate e preverniciate con interposto lana minerale. Color bianco/grigio simil RAL 9002. Finitura micronervata biancogrigia. Spessore totale: mm 100.

TETTO:

Costituito da profilato metallico con doppia funzionalità di ritegno dei pannelli isolanti e di raccolta acque. I pannelli isolanti sono formati da un sandwich di lamiere zincate e preverniciate a forno con interposto poliuretano espanso iniettato a caldo.

Spessore totale pannelli: mm 80+40 (grecatura di rinforzo).

Trasmittanza termica: $K=0,29 \text{ W/mqK}$

Finitura micronervata biancogrigia

COPERTURA A DUE FALDE:

Costituito struttura in sciolato zincato e pannelli isolanti formati da un sandwich di lamiere zincate e preverniciate a forno con interposto poliuretano espanso iniettato a caldo.

Spessore totale pannelli: mm 40+40 (grecatura di rinforzo).

Trasmittanza termica: $K=0,57 \text{ W/mqK}$

Finitura grecata biancogrigia

Il tutto sarà completo di canali e pluviali in lamiera preverniciata.

Isolamento: Realizzato con schiuma poliuretana rigida, autoestingente

- Resistenza alla compressione: 1 Kg/cmq

Serramenti realizzati con profilati di alluminio bianco.

N. 04 porte esterne a taglio termico in alluminio da cm. 105x210h 1/2 vetro camera satinato b.e.

N. 01 porta esterna in alluminio da cm. 105x210h cieca

N. 04 porte interne in alluminio da cm. 105x210h cieche con maniglione per disabili

N. 04 porte interne a taglio freddo in alluminio da cm. 105x210h cieche

N. 04 finestre da cm. 175x110h sporgere vetro camera basso emissivo

N. 07 finestre da cm. 105x70h sporgere vetro satinato camera basso emissivo

Trasmittanza del serramento $U_w = 1,4 \text{ W/mqK}$ – Fattore di trasmittanza solare $g_{gl.n} \leq 0,380$

SANITARI

N. 04 lavabi in ceramica a norma per disabili completi di rubinetteria ed accessori

N. 04 water in ceramica a norma per disabili completi di cassetta ed accessori

N. 06 soffioni doccia completi di rubinetteria di cui tre a norme per disabili

N. 03 canale di raccolta acqua in acciaio inox con griglia in pvc

DISPOSITIVO LINEARE FISSO ANTICADUTA COPERTURE

Dispositivo anticaduta TIPO C costituito da un sistema di ancoraggio (linea vita) contro le cadute dall'alto da parte del personale manutentore (antennisti, idraulici, tecnici d'impianti etc.) operante sulla copertura, sia piana sia inclinata. Linea vita flessibile orizzontale conforme alle seguenti normative UNI EN 795:2012, UNI EN CEN/TS 16415:2013 e UNI 11578:2015, con interasse massimo tra due ancoraggi di 15 m per consentire l'utilizzo contemporaneo del dispositivo a 4 operatori. Il sistema deve essere costituito da: n. 2 ancoraggi di estremità costituiti da profilo verticale pieno a sezione circolare diametro esterno 50 mm saldato al centro di una piastra orizzontale asolata (160 x 250 x 10 mm) e con

altezza variabile da 250 mm a 600 mm; ancoraggi intermedi da installare per tratte superiori a 15 m costituiti da profilo verticale pieno a sezione circolare diametro esterno 50 mm saldato al centro di una piastra orizzontale asolata (160 x 250 x 10 mm) e con altezza variabile da 250 mm a 600 mm; n. 1 fune in acciaio inox AISI 316 diametro 8 mm secondo en 12385, formazione 7 x 19 = 133 fili crociata dx.; carico di rottura minimo di 36 kN, completo ad un estremo di capocorda a occhiello con redance e manicotto di serraggio in alluminio; n. 1 blocco serra fune in alluminio con sistema di bloccaggio attraverso n. 3 grani inox di serraggio con resistenza complessiva del sistema di almeno 40 kN; n. 1 tenditore M12 chiuso con forcelle agli estremi in acciaio AISI 316; n. 1 assorbitore in acciaio inox AISI 302 costituito da una molla elicoidale a trazione, filo diametro 9 mm, lunghezza del corpo a riposo 220 mm con occhielli terminali in grado di garantire una forza trasmessa di massimo 8,5 kN, inserito all'interno di un cilindro di protezione in alluminio e dotato di sigilli di segnalazione di entrata in funzione del sistema; n. 1 targhetta identificativa dell'impianto in alluminio; n. 1 targhetta di accesso alla copertura in alluminio: dispositivi in acciaio S 275 JR zincati a caldo (80 µm) di altezza 500 mm, diametro 50 mm e fune delle seguenti lunghezze: 20 m

PIASTRA POLIVALENTE

Realizzazione di nuova piastra polivalente realizzata in calcestruzzo su sottofondazione in ghiaia con barriera al vapore in polietilene. Di dimensioni 18 x 35 m con finitura frattazzata con spolvero al quarzo.

Regolarizzazione del fondo secondo le pendenze prestabilite, rullatura e trattamento diserbante (Ca

Barriera a vapore per manti sintetici di impermeabilizzazione in polietilene. Dello spessore di mm 0,3

Spandimento di materiali vari per spessori superiori a cm 3, provvisti sfusi sul luogo d'impiego, per la formazione di strati regolari, secondo le indicazioni della direzione lavori, compreso gli eventuali ricarichi durante la cilindratura ed ogni altro intervento per regolarizzare la sagoma degli strati. Ghiaia vagliata, pietrisco e ciottoli sparsi con mezzo meccanico. Spessore 10 cm

Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture di fondazione (plinti, cordoli, pali, travi rovesce, paratie, platee) e muri interrati a contatto con terreni non aggressivi, classe di esposizione ambientale xc2 (UNI 11104), classe di consistenza al getto S4, Dmax aggregati 32 mm, Cl 0.4; fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: per plinti con altezza < 1.5 m, platee di fondazione e muri di spessore < 80 cm. Classe di resistenza a compressione C25/30

Vibratura mediante vibratore ad immersione, compreso il compenso per la maggiore quantità di materiale impiegato, noleggio vibratore e consumo energia elettrica o combustibile. Di calcestruzzo cementizio armato.

Rete metallica elettrosaldata ad alta duttilità, ottenuta da acciai laminati a caldo, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario secondo i disposti della Legge 1086/71 e del D.M. 17/01/2018, tagliata a misura e posta in opera, classe tecnica B450C. **Doppia rete diam.10 mm maglia 20x20**

Finitura di pavimentazione a spolvero di quarzo sferoidale, in ragione di kg./mq. 2,50 di quarzo eseguito a massetto fresco su fresco su soletta in cemento armato con frattazzatura e lisciatura meccanica o manuale finale, la creazione di giunti superficiali e compresa ogni altra fornitura o onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

PLINTI FONDAZIONI PALI PALLAVOLO realizzato con plinti 0,80x0,80x070 m in calcestruzzo a prestazione garantita in accordo alla UNI EN 206 Classe di esposizione ambientale XC2 (UNI 11104),

classi di consistenza al getto S4 e S5 Dmax aggregati 32 mm. CI 0.4. Fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onerIM. Classe di resistenza a compressione minima C25/30

Tracciamento campo in vernice speciale di colore bianco. - n 2 tracciature campi attività 8pallavolo tennis)

PREDISPOSIZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PIASTRA POLIVALENTE

F.O. Fornitura in opera di tubazione in polietilene a doppia parete per cavidotto interrato, resistenza alla compressione $\Rightarrow > 350N$, completa di raccordi ed ogni accessorio per la posa in opera, escluso la formazione e il ripristino degli scavi. F.O. di tubo corrugato doppia parete per cavidotto D.110

F.O. Fornitura in opera di pozzetto in termopolimero con pretranciatura dei fori e dei fondi e possibilità di sovrapposizione, coperchi ad alta resistenza chiusi o grigliati, carico di rottura del coperchio non inferiore a 7 Kg/cm², completo di guarnizione, separatore interno ed eventuali viti di acciaio per il fissaggio del coperchio ed ogni altro accessorio, compreso il fissaggio con malta cementizia, escluso la formazione e il ripristino degli scavi.

Fornitura e posa di n. 4 plinti di dimensione 1,10 x 1,10x1,10 m per pali di illuminazione (esclusi)

RECINZIONI PERIMETRALI PIASTRA POLIVALENTE

Nuova recinzione perimetrale metallica h. 3,00 realizzata con pali e saette tubolari diam 38 mm su plinti in calcestruzzo armato 0,60x0,60x0,60 m. secondo le indicazioni degli elaborati grafici esecutivi

Recinzione realizzata con rete elettrosaldata zincata e plasticata,

a fili orizzontali ondulati, a maglia 50 x 50 mm circa, filo Ø 3,3 mm, pali e saette zincati e plasticati, collari di tensione, tenditori, legature, fili di tensione zincati e plasticati ad interasse di 50 cm circa, compresa dornitura e posa di cancelletto. Compresa la posa in opera nonchè le assistenze murarie, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta

OPERE ESTERNE

Ambito ingresso

Sistemazione ambito ingresso secondo le indicazioni degli elaborati grafici del progetto esecutivo con taglio e rimozione di porzione di recinzione esistente per l'inserimento di nuovo cancello carraio e pedonale.

Cancelli metallici, incluso il compenso per zoccoli in lamiera, cerniere in ghisa od in ferro, bronzine accessori di assicurazione e chiusura, serratura a due giri e mezzo con due chiavi e una ripresa di antiruggine

cancello carraio dimensioni m 3,50 min x 2,20

cancelletto di accesso pedonale cm 1,20x2,20

Sistemazione area antistante gli spogliatoi con Regularizzazione del fondo secondo le pendenze prestabilite, rullatura e trattamento diserbante (Ca) e spandimento di ghiaia vagliata spessore 10 cm.

Fornitura e posa in opera di sedute in muratura esterne contenenti il sistema di aerazione del vaspajo, complete di griglia di aerazione, di seduta in materiale lapideo, di intonaco di finitura, di tinteggiatura in tinta a scelta della DL, compreso il collegamento del vespajo con tubazione in pvc diam.125. Dimensioni pari a cm 120x40x45(h)

Realizzazione di n. 2 botole di ispezione intercapedine vespaio areato degli spogliatoi prefabbricati
Opere in lamiera metallica liscia, ondulata, striata ed operata, anche montata su telaio, per sportelli, portine, rivestimenti, foderature, pannelli e simili, comprese cerniere ed accessori di assicurazione e chiusura. In lamiera di acciaio mandorlata

3. OPERE STRUTTURALI

OPERE IN C.A.

Cemento

Si farà esclusivamente uso dei leganti idraulici previsti dalla Legge 26-5-1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197. dotati di Attestato di Conformità CE.

La scelta dei tipi di cemento da utilizzare per diversi tipi di calcestruzzo verrà effettuata in sede di Progetto, tenendo presenti, oltre a quanto previsto nella Tabella 4 G (vedi cap. 0 – Tipi e Classi dei conglomerati cementizi), i requisiti di:

- compatibilità chimica con l'ambiente di esercizio previsto,
- calore di idratazione, per getti il cui spessore minimo sia maggiore di 50 cm.

Qualora opportuno potranno essere utilizzati cementi speciali, quali: cementi rispondenti alla UNI EN 197-1 e

qualificati resistenti ai solfati (secondo UNI 9156), o resistenti al dilavamento (secondo UNI 9606), oppure a basso calore di idratazione contraddistinti dalla sigla LH conformemente alla UNI EN 197-1

Aggregati per c.a.

Saranno impiegati esclusivamente aggregati muniti di Attestato di conformità CE, per i quali il produttore attui un controllo di produzione in fabbrica certificato da un Organismo notificato e dotati di marcatura CE.

Dovranno essere costituiti da elementi resistenti e poco porosi, non gelivi privi di quantità eccedenti i limiti ammessi di parti friabili, polverulente, scistose, piatte o allungate, conchiglie, cloruri, solfati solubili, argilla e sostanze organiche; non dovranno contenere i minerali pericolosi: pirite, marcasite, pirrotina, gesso e quantità nocive di materiali reattivi agli alcali.

Per ciascuna delle cave di provenienza dei materiali dovrà essere accertata, mediante esame mineralogico (UNI EN 932-3) presso un Laboratorio Ufficiale, l'assenza dei minerali indesiderati suddetti e di forme di silice reattiva verso gli alcali contenuti nel calcestruzzo (in particolare: opale, calcedonio, tridimite, cristobalite, quarzo ad estinzione ondulata, selce, vetri vulcanici, ossidiane).

Tale esame verrà ripetuto con la frequenza indicata nella Tabella 4 A e comunque almeno una volta all'anno. Qualora si riscontrino la presenza di forme di silice reattiva, il Progettista dovrà valutare ed attuare il livello di prevenzione appropriato, in base alla classe di esposizione e alla categoria delle opere, con riferimento alla UNI 8981-2 (2007).

Nella Tabella 4 A, alla pagina seguente, sono riepilogati i principali requisiti degli aggregati e le prove cui devono essere sottoposti, con l'indicazione delle norme di riferimento, delle tolleranze di accettabilità e della frequenza.

Tabella 4 A - Caratteristiche degli Aggregati

CARATTERISTICHE	PROVE	NORME	LIMITI DI ACCETTABILITÀ
Gelività degli aggregati	Gelività	UNI EN 1367-1	perdita di massa <4% dopo 20 cicli (Categoria F 4 UNI EN 12620). Cat. F2 per Classe di Esposizione XF1 e XF2; Cat. F1 per C .E. XF3 e XF4
Assorbimento dell'aggregato grosso per classi di esposizione XF	Assorbimento	UNI EN 1097-7	< 1%
Resistenza all'abrasione	Los Angeles	CNR 34 e UNI EN 1097-2	Perdita di massa L.A. 30% Cat. LA30 Per Classi di resistenza C60 o superiori si impiegherà la categoria L.A.20
Compattezza degli aggregati	Degradabilità al solfato di magnesio	UNI EN 1367-2	perdita di massa dopo 5 cicli ≤10%
Presenza di gesso e solfati solubili	Analisi chimica degli aggregati	UNI EN 1744-1	SO ₃ < 0,1%
Contenuto di polveri	Aggr. grosso non frantumato o frantumato da depositi alluvionali	Passante a 0,063 mm, UNI EN 933-2	≤1,5
	Aggr. grosso frantumato		≤4,0

	da roccia		
	Sabbia non frantumata		≤f3,0
	Sabbia frantumata		≤f10
Equivalente in sabbia e valore di blu		UNI EN 933-8-9	ES ≥80 MB ≤1 g/kg di sabbia
Presenza di pirite, marcasite, pirrotina	Analisi petrografica	UNI EN 932-3	assenti
Presenza di sostanze organiche	Determinazione colorimetrica	UNI EN 1744-1	Per aggregato fine: colore della soluzione più chiaro dello standard di riferimento
Presenza di forme di silice reattiva, incluso quarzo ad estinzione ondulata	– prova accelerata su provini di malta – metodo del prisma di malta (se è superato il limite per la prova accelerata)	UNI 8520-22	Espansione < 0,1% Espansione < 0,05% a 3 mesi oppure < 0,1% a 6 mesi
Presenza di cloruri solubili	Analisi chimica	UNI EN 1744-1	Cl- < 0,1 % rispetto al peso di cemento per c.a.p. e < 0,2 % per c.a. normale
Coefficiente di forma e di appiattimento	Determinazione dei coefficienti di forma SI e di appiattimento FI	UNI EN 933-3 UNI EN 933-4	FI e SI > 0,1 5 (Dmax=32 mm) FI e SI > 0,1 2 (Dmax=64 mm)
Dimensioni per il filler	Passante ai vagli	EN 933-10	Vaglio 2mm = 100 0,125 mm 8 5-100 0,063 m 75- 100
Frequenza delle prove	La frequenza sarà definita dalla Direzione Lavori. Dovranno comunque essere eseguite prove: in sede di prequalifica, per ogni cambiamento di cava o materiali nel corpo di cava; ogni 8.000 m³ di aggregati impiegati.		

È consentito l'impiego di aggregato di recupero dall'acqua di lavaggio in misura non superiore al 5% dell'aggregato totale.

La curva granulometrica delle miscele di aggregato per conglomerato cementizio dovrà essere tale da ottenere la minima richiesta d'acqua a parità di dosaggio di cemento e di lavorabilità dell'impasto e dovrà permettere di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, lavorabilità, aria inglobata, ecc.) che nell'impasto indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, viscosità, durabilità, ecc.).

Le singole frazioni necessarie a comporre la curva granulometrica non dovranno sovrapporsi per più del 15% e il diametro inferiore (d) della frazione (i+1)-esima dovrà risultare minore o uguale al diametro superiore (D) della frazione i-esima.

Nella composizione della curva granulometrica nessuna frazione potrà essere dosata in percentuale maggiore del 45%, salvo preventiva autorizzazione del Direttore dei Lavori.

La curva granulometrica dovrà risultare costantemente compresa nel fuso granulometrico dichiarato dal produttore (con tolleranza di ± 10 % rispetto alla curva di riferimento) ed approvato dalla Direzione dei Lavori e dovrà essere verificata ogni 8000 m³ di aggregati impiegati.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla granulometria della sabbia e al suo contenuto di fini allo scopo di ridurre al minimo il fenomeno dell'essudazione (bleeding) nel conglomerato cementizio.

All'impianto di betonaggio dovranno essere impiegate almeno tre dimensioni dell'aggregato delle categorie Gc85/20 per Dmax fino a 11,2 mm, Gc90/15 per Dmax maggiore di 11,2 mm e Gf85 per le sabbie (UNI EN 12620).

Rispetto alla dimensione massima dichiarata (Dmax) dell'aggregato combinato, deve essere presente una sovraclasse da 2 a 5 %.

La dimensione massima (Dmax) dell'aggregato deve essere tale da permettere che il conglomerato possa riempire ogni parte del manufatto; dovrà pertanto risultare:

- minore di 1/5 della dimensione minima delle strutture:

- minore della spaziatura minima tra le barre di armatura, diminuita di 5 mm;
- minore di 1,3 volte lo spessore del copriferro tranne che per interni di edifici (in tal caso dovrà risultare non maggiore del copriferro).

Per calcestruzzo pompato il modulo di finezza della sabbia dovrà essere compreso tra 2.4 e 3.0, la percentuale di passante al vaglio da 0.25 mm dovrà essere compresa tra il 10 e il 20% in peso, la percentuale di passa te allo 0.125 dovrà essere compresa tra il 5 e il 10% in peso.

Additivi

Gli additivi dovranno rispondere alle Norme UNI EN 934-2, UNI 10765.

L'Appaltatore dovrà impiegare esclusivamente additivi muniti di Attestato di conformità C E, per i quali il produttore

attuò un controllo di produzione in fabbrica certificato da un Organismo notificato e dotato di marcatura CE, secondo Le informazioni riportate nella certificazione di marcatura CE dovranno essere quelle pertinenti essenziali, tra quelle

incluse nell'appendice ZA della UNI EN934-2. I produttori dovranno operare con un sistema di gestione della qualità certificato secondo UNI 9001.

Nel caso di uso contemporaneo di più additivi (esclusivamente dello stesso produttore) l'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori la documentazione della loro compatibilità.

Ad ogni carico di additivo giunto in cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare a la Direzione Lavori, copia fotostatica del documento di trasporto e l'Attestato di Conformità CE.

La quantità di additivo liquido che superi 3 l/m³ di calcestruzzo deve essere presa in conto nel calcolo del rapporto a/c.

Gli additivi dovranno essere aggiunti al conglomerato cementizio nel premiscelatore o nell'autobetoniera contemporaneamente all'acqua d'impasto con un sistema meccanico che consenta di aggiungere l'additivo con una tolleranza sulla quantità prescritta non superiore al 5% ed inoltre che assicuri la sua a uniforme distribuzione nella massa del conglomerato cementizio durante il periodo di miscelazione.

Aggiunte

È ammesso l'impiego di aggiunte sia idrauliche che inerti in conformità alla UNI EN 206-1.

L'acqua di impasto proverrà da fonti ben definite che diano acqua di caratteristiche costanti. Sono ammesse come acqua di impasto per i conglomerati cementizi:

- l'acqua potabile;
- acqua proveniente da depuratori delle acque di aggotamento di cantiere;
- l'acqua di riciclo degli impianti di betonaggio qualora rispondenti ai requisiti indicati nella UNI EN 1008.

Sono escluse le acque provenienti da scarichi (industriali ecc.).

L'acqua di impasto dovrà avere un contenuto in sali disciolti inferiore a 1 g per litro. La quantità di materiale inorganico in sospensione dovrà essere inferiore a 2 g/l; la quantità di sostanze organiche (COD) inferiore a 0,1 g/l.

L'acqua dovrà essere aggiunta nella quantità prescritta per ciascuna miscela qualificata in relazione al tipo di conglomerato cementizio, tenendo conto delle condizioni di umidità e dell'assorbimento negli aggregati.

Conglomerati cementizi semplici e armati

Tutto il calcestruzzo utilizzato, sia prodotto in cantiere sia in uno stabilimento esterno al cantiere, dovrà essere confezionato con processo industrializzato, mediante impianti idonei ad una produzione costante, con personale e attrezzature capaci di valutare e correggere la qualità del prodotto.

Gli impianti devono essere dotati di un sistema di controllo della produzione e di un sistema di gestione della qualità secondo UNI EN 9001 certificato da un organismo terzo indipendente.

Per gli aspetti attinenti alla tecnologia del conglomerato cementizio, l'Appaltatore dovrà avvalersi della collaborazione di un tecnologo qualificato il cui curriculum dovrà essere sotto posto all'approvazione del Direttore dei Lavori.

Per il calcestruzzo fornito da un confezionatore esterno l'Appaltatore dovrà garantire il rispetto delle specifiche del presente Capitolato Speciale.

Durabilità dei conglomerati cementizi

La durabilità delle opere in conglomerato cementizio è definita dalla capacità di mantenere nel tempo, entro limiti accettabili per le esigenze di esercizio, i valori delle caratteristiche funzionali in presenza di cause di degradazione.

Le cause di degradazione più frequenti sono i fenomeni di corrosione delle armature, i cicli di gelo disgelo, l'attacco di acque aggressive di varia natura per la presenza di solfati, cloruri, anidride carbonica aggressiva.

La degradazione va prevenuta applicando nelle fasi di progettazione e di esecuzione le Norme UNI 8981-1, UNI 8981-2 (2007), UNI EN 206-1 e UNI 11104.

La Direzione Lavori, d'intesa con il Progettista e con l'Appaltatore, verificherà in fase di qualifica dei materiali e degli impasti l'efficacia dei provvedimenti da adottare in base alle suddette Norme UNI.

La durabilità si ottiene mediante l'impiego di conglomerato cementizio poco permeabile, eventualmente aerato, a basso rapporto a/c, di elevata lavorabilità, con adeguato dosaggio di cemento del tipo idoneo, mediante compattazione adeguata, rispettando i limiti del tenore di ione cloruro totale nel conglomerato cementizio e curando scrupolosamente la stagionatura.

Oltre all'impiego di tale conglomerato cementizio riveste fondamentale importanza anche lo spessore del copriferro e la eventuale presenza di fessurazioni dei manufatti.

In presenza di concentrazioni sensibili di solfati, di anidride carbonica aggressiva e altri aggressivi nelle acque e nei terreni a contatto dei manufatti, dovranno essere osservate le istruzioni di cui alla UNI EN 206-1, alle Norme UNI 8981 e UNI 11104, impiegando i tipi di cemento corrispondenti alle classi di resistenza chimica moderata, alta ed altissima, secondo le prescrizioni delle Norme UNI 9156 e 9606; inoltre, per i conglomerati dei tipi II e III, il rapporto acqua cemento dovrà essere inferiore di 0,05 rispetto a quelli della Tabella 4 H.

In alternativa ad una prova globale di durabilità, la Direzione Lavori, d'intesa con il Progettista, farà eseguire, sempre in fase di qualifica, prove di permeabilità, prove di resistenza ai cicli di gelo disgelo, di assorbimento d'acqua, di scagliamento in presenza di cloruro, di resistenza all'azione di soluzioni aggressive.

La prova di resistenza al gelo sarà svolta sottoponendo i campioni a 300 cicli di gelo e disgelo, secondo UNI 7087; la conseguente variazione delle proprietà caratteristiche dovrà essere contenuta entro i limiti riportati nella Tabella 4 F.

Tabella 4 F - Prova di resistenza al gelo. Variazioni ammesse

Riduzione del modulo d'elasticità:	20%
Perdita di massa:	2%
Espansione lineare:	0.2%

La prova di permeabilità all'acqua sarà eseguita secondo la Norma ISO 7031. Si richiede una penetrazione media non superiore a 50 mm.

La prova di permeabilità all'ossigeno sarà eseguita secondo UNI 11164. Per calcestruzzo impermeabile si richiede un coefficiente di permeabilità non superiore a $1.5 \times 10^{-17} \text{ m}^2$.

Tipi e classi dei conglomerati cementizi

Ai fini del presente Disciplinare tecnico prestazionale, vengono presi in considerazione calcestruzzi con classe di esposizione XC2 tipo C25/30.

Per tutte le strutture immerse o contro terra deve essere accertata la composizione dell'acqua e/o del terreno, allo scopo di assegnare la corretta classe di esposizione.

Qualifica preliminare dei conglomerati cementizi

L'Appaltatore, sulla scorta delle prescrizioni contenute nei progetti esecutivi delle opere in conglomerato cementizio semplice e armato (normale e precompresso) e del presente Capitolato Speciale, per la scelta dei materiali e la definizione delle miscele dovrà fare riferimento a:

- classe di esposizione in funzione delle condizioni ambientali (UNI EN 206-1);
- resistenza caratteristica a compressione R_{ck} ;
- durabilità delle opere (UNI 8981-1 e -2);
- lavorabilità (abbassamento al cono UNI EN 12350-2 o altre prove se previsto);
- tipi di cemento e dosaggi minimi ammessi;
- tipi di additivi e di eventuali aggiunte minerali e relativi dosaggi ottimali da utilizzarsi; – resistenza a trazione per flessione secondo UNI EN 12390-5;
- resistenza a compressione sui monconi dei provini rotti per flessione (UNI 6134); – resistenza a trazione indiretta (UNI 6135);
- modulo elastico secante a compressione (UNI 6556);
- contenuto d'aria del conglomerato cementizio fresco (UNI EN 12350-7); – ritiro idraulico (UNI 6555);
- resistenza ai cicli di gelo-disgelo (UNI 7087);
- impermeabilità (ISO DIS 7032) (DIN 1048);
- accorgimenti da adottare in caso di lavorazioni da eseguirsi in presenza di temperature rigide (al di sotto di 5°C) o in clima caldo (al di sopra di 30°C);

- sviluppo di calore e innalzamento di temperatura nei getti;
- in caso di maturazione accelerata a vapore: descrizione del ciclo termico e descrizione dell'impianto che l'Appaltatore intenderà utilizzare.

Controlli in corso d'opera

La Direzione Lavori eseguirà controlli periodici in corso d'opera per verificare la corrispondenza tra le caratteristiche dei materiali e degli impasti impiegati e quelle definite in sede di qualifica e l'utilizzo delle miscele previste per le varie parti delle opere.

L'Appaltatore dovrà disporre di almeno un Laboratorio (in cantiere, all'impianto di confezionamento o nelle immediate vicinanze) idoneo all'esecuzione di tutte le prove di qualifica e conformità del calcestruzzo fresco ed indurito e dei materiali costituenti, ad eccezione delle determinazioni chimiche e delle prove di permeabilità (profilo di penetrazione dell'acqua in pressione o coefficiente di diffusione).

Presso il laboratorio responsabile delle prove di qualifica dovranno essere disponibili le seguenti apparecchiature:

- Forno per essiccare;
- Setacci;
- Bilancia di portata fino a 20 kg e sensibilità 1 gr;
- Termometro a immersione per calcestruzzo;
- Porosimetro;
- Picnometro;
- Contenitore tarato per prove di massa volumica su calcestruzzo;
- Cono o tavola a scosse;
- Casseforme di acciaio o PVC per il prelievo di almeno 32 cubetti;
- Impastatrice da laboratorio;
- Piastra o ago vibrante;
- Sclerometro;
- Termometro a max-min;
- Contenitore ermetico ed alcool per il controllo del calcestruzzo fresco;
- Camera termostatica con umidificatore a nebbia o vasca termostatica di stagionatura dei provini di calcestruzzo;
- Pressa da laboratorio con carico massimo pari ad almeno 2000 kN;
- Attrezzatura per la registrazione delle temperature del calcestruzzo durante la presa e l'indurimento, dotata di almeno sei termocoppie;
- Carotatrice idonea al prelievo di carote con diametro fino a 120 mm.

Resistenza dei conglomerati cementizi

La resistenza cubica dei conglomerati cementizi verrà controllata mediante i controlli di accettazione, che dovranno essere effettuati, per ciascuna opera o parte di opera, su tutte le miscele qualificate impiegate.

Il prelevamento dei campioni deve essere eseguito in modo tale che non sia possibile un cambiamento sostanziale delle proprietà significative e della composizione del calcestruzzo tra il momento del campionamento e quello della posa in opera.

Con il calcestruzzo di ciascun prelievo verranno confezionate, secondo le UNI EN 12390-1 e -2, impiegando casseforme cubiche calibrate, almeno due coppie di provini per il cemento armato e almeno tre coppi e di provini per il cemento armato precompresso.

Il Direttore dei Lavori o un tecnico di sua fiducia provvederanno ad identificare ciascun provino mediante scritte indelebili su fascette di plastica inserite nella superficie del provino fresco e non rimovibili. I provini verranno lasciati nelle casseforme, protetti con pellicola di polietilene e riposti in ambienti chiusi a temperatura tra 15 e 25 °C. Dopo 16 ore ma non più di 3 giorni verranno trasferiti in laboratorio, sformati e posti in cella di maturazione a temperatura di $20 \pm 2^\circ\text{C}$ e umidità relativa $\geq 95\%$ oppure in acqua a $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

Per il cemento armato la prima coppia verrà provata a 7 giorni e la seconda a 28 giorni. Per il cemento armato precompresso si eseguiranno le prove a 3, 7 e 28 giorni. Il valore medio delle resistenze di ciascuna coppia verrà designato "resistenza di prelievo".

I valori delle resistenze di prelievo a 3 oppure a 3 e 7 giorni, verranno determinati presso il Laboratorio della Direzione dei Lavori e impiegati per confronto con i dati corrispondenti ottenuti in fase di qualifica all'impianto, per una contabilizzazione provvisoria in attesa dei dati a 28 giorni.

Nel caso che la resistenza ricavata dalle prove a 3 o 7 giorni risultasse inferiore a quella prevista, la Direzione Lavori, nell'attesa dei risultati ufficiali, potrà a suo insindacabile giudizio ordinare la sospensione dei getti dell'opera interessata senza che l'Appaltatore possa accampare per questo alcun diritto.

Le resistenze di prelievo a 28 giorni verranno determinate dal Laboratorio Ufficiale secondo le UNI EN 12390-3 e 4, e verranno utilizzate per verifica della conformità della resistenza del calcestruzzo impiegato a quella di Progetto. La verifica verrà eseguita con il metodo statistico (tipo B) mentre solo per volumi di miscela omogenea minori di 1500 m³ potrà essere utilizzato il metodo tipo A.

Controlli di accettazione con metodo Tipo A

Un controllo di accettazione di tipo A è riferito ad un quantitativo di miscela omogenea non maggiore di 300 m³ ed è rappresentato da tre prelievi, ciascuno dei quali eseguito su un massimo di 100 m³ di getto. Per ogni giorno di getto va eseguito almeno un prelievo. Dovrà risultare per ogni gruppo di tre prelievi:

$R_m \geq R_{ck} + 3.5$

$R_1 \geq R_{ck} - 3.5$

dove R_m è la resistenza media e R_1 la minima dei tre prelievi, mentre R_{ck} è la resistenza caratteristica di Progetto. Per quantità minori di 100 m³ di miscela omogenea, si può derogare dall'obbligo di prelievo giornaliero.

Controlli di accettazione con metodo Tipo B

Il controllo di tipo B, riferito a una definita miscela omogenea, va eseguito con una frequenza non minore di un controllo ogni 1500 m³ di calcestruzzo. Per ogni getto di miscela va eseguito almeno un prelievo e complessivamente almeno 15 prelievi sui 1500 m³.

Devono essere verificate le disuguaglianze:

$R_1 \geq R_{ck} - 3.5$

$R_m \geq R_{ck} + 1.48 s$

dove s è lo scarto quadratico medio.

In entrambi i casi (controllo Tipo A o B), nulla sarà dovuto all'Appaltatore se la resistenza R_{ck} risulterà maggiore di quella indicata negli elaborati progettuali.

Non conformità dei controlli di accettazione

Se dalle prove eseguite presso il Laboratorio Ufficiale, risultassero non conformità nei controlli di accettazione, la Direzione Lavori aprirà delle non conformità che dovranno essere risolte, d'intesa con il Progettista, come stabilito nel seguito. Tutte le relative prove saranno a totale carico dell'Appaltatore.

Verrà determinata la resistenza in sito del conglomerato, mediante carotaggio secondo UNI EN 12504, su carote del diametro di 10 cm o maggiore (almeno 3 volte il diametro massimo dell'aggregato); per ogni 100 m³ di calcestruzzo non conforme si preleverà una serie di almeno 6 carote che verranno conservate fino alla prova in ambiente interno asciutto (non in acqua).

L'altezza delle carote sarà uguale al diametro (con tolleranza di ± 2 mm) e si scarteranno le carote contenenti barre di armatura, fratturate o con evidenti difetti. Le carote dovranno essere rettificate; non è ammessa cappatura con gesso. La planarità e parallelismo delle facce, conformi alla UNI EN citata, devono essere verificate con strumenti di appropriata sensibilità. Per carotaggio orizzontale il valore di resistenza verrà incrementato del 5%.

Se il valore medio di una serie di determinazioni di resistenza in sito non è inferiore all'85% di R_m (valore medio della resistenza) richiesto in Progetto, il calcestruzzo è giudicato direttamente accettabile, se invece detto valore medio è inferiore all'85% di R_m , il Progettista deve procedere al controllo della sicurezza della struttura in base alla resistenza in sito:

- se tale controllo è soddisfacente il calcestruzzo può essere accettato e non sono richieste ulteriori azioni, salvo l'applicazione di una penale proporzionale al 15 % (sul valore della lavorazione, per tutte le superfici ed i volumi per ogni 5 MPa del valore medio in meno rispetto alla resistenza caratteristica. Il Direttore dei Lavori potrà adottare ulteriori provvedimenti a seguito di una valutazione dell'effetto della resistenza ridotta sulla durabilità, in base alle prescrizioni della UNI 11104.

- se le verifiche della sicurezza non sono soddisfacenti l'Appaltatore sarà tenuto, a sua totale cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dallo stesso, per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dal Progettista.

Tecnologia esecutiva delle opere

L'Appaltatore è tenuto all'osservanza delle Norme Tecniche emanate in applicazione della Legge 05/11/1971 n. 1086 (D.M. in vigore) nonché della Legge 02/02/1974 n. 64 (Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche) con relative istruzioni e successivi aggiornamenti e le Norme UNI vigenti, in quanto applicabili, ed in particolare delle Norme UNI EN 206-1 e UNI EN 13670.

Prova sui materiali e sul conglomerato cementizio fresco

Fermo restando quanto stabilito al precedente punto 20.5 riguardo alla resistenza conglomerati cementizi, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di prelevare quando lo ritenga opportuno, ulteriori campioni di materiali o di conglomerato cementizio da sottoporre ad esami o prove di laboratorio.

In particolare in corso di lavorazione sarà controllata la consistenza, l'omogeneità, il contenuto d'aria, il rapporto acqua/cemento e l'acqua essudata (bleeding secondo UNI 7122).

La prova di consistenza si eseguirà misurando l'abbassamento al cono (slump), come disposto dalla Norma UNI EN 12350.

Detta prova sarà effettuata ad ogni autobetoniera, nei pressi del getto.

Quando la consistenza prevista progettualmente è definita come S1, S2, S3, S4 e S5, l'effettivo abbassamento in centimetri cui fare riferimento per la valutazione della prova sarà quello riportato nel mix-design di prequalifica.

Ad ogni controllo sarà redatto un apposito rapporto di prova strutturato secondo le indicazioni della Direzioni Lavori. Qualora l'abbassamento, con tolleranza di ± 2 cm, non fosse quello progettualmente previsto l'autobetoniera sarà allontanata dal cantiere; sarà premura della Direzione Lavori accertare che il conglomerato in essa contenuto non sia oggetto di successive manipolazioni, ma sia definitivamente scartato in quanto non idoneo. Tale prova sarà considerata significativa per abbassamenti compresi 2 e 23 cm.

Per abbassamenti inferiori a 2 cm si dovrà eseguire la prova con la tavola a scosse secondo la Norma UNI EN 12350- 5 o con l'apparecchio VEBE secondo la Norma UNI EN 12350-3.

La prova d'omogeneità sarà eseguita vagliando ad umido due campioni di conglomerato, prelevati a 1/5 e 4/5 dello scarico della betoniera, attraverso il vaglio a maglia quadra da 4 mm.

La percentuale in peso di aggregato grosso nei due campioni non dovrà differire più del 6%. Inoltre lo slump dei due campioni prima della vagliatura non dovrà differire più di 3 cm.

La prova del contenuto d'aria secondo la Norma UNI EN 12350-7 è richiesta per tutti i calcestruzzi aerati e dovrà essere effettuata sul contenuto d'ogni betoniera. Quando il contenuto percentuale d'aria aggiunta non sarà quello preliminarmente stabilito (si veda il punto **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), l'autobetoniera sarà allontanata dal cantiere. Sarà premura della Direzione Lavori accertare che il conglomerato in essa contenuto non sia oggetto di successive manipolazioni, ma sia definitivamente scartato in quanto non idoneo.

Il rapporto acqua/cemento del conglomerato cementizio fresco dovrà essere controllato in cantiere, secondo la Norma UNI 6393, almeno una volta per ogni giorno di getto.

In fase d'indurimento potrà essere prescritto il controllo della resistenza a diverse epoche di maturazione, su campioni appositamente confezionati.

Sul conglomerato cementizio indurito la Direzione Lavori potrà disporre l'effettuazione di prove e controlli mediante prelievo di carote e/o altri sistemi anche non distruttivi quali ultrasuoni, misure di resistività, misure di pull out con tasselli Fischer, contenuto d'aria da aerante, ecc..

Casseforme e posa in opera

I getti dovranno essere iniziati solo dopo la verifica degli scavi, delle casseforme e delle armature metalliche da parte della Direzione Lavori. La posa in opera sarà eseguita con ogni cura ed a regola d' arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire e dopo aver posto le armature metalliche.

La temperatura del conglomerato cementizio all'atto del getto dovrà essere compresa tra 5 e 25°C, salvo diverse prescrizioni del progettista.

Nel caso di getti contro terra, roccia, ecc., si deve controllare che la pulizia del sotto fondo, il posizionamento d'eventuali drenaggi, la stesura di materiale isolante o di collegamento, siano eseguiti in conformità alle disposizioni di Progetto e delle presenti Norme. I getti dovranno risultare perfettamente conformi a i particolari costruttivi di Progetto ed alle prescrizioni della Direzione Lavori. Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani d'appoggio e delle pareti di contenimento.

Le casseforme dovranno essere atte a garantire superfici di getto regolari ed a perfetta regola d'arte.

Compattazione

Dopo la posa in opera tutto il calcestruzzo dovrà essere compattato mediante vibrazione allo scopo di minimizzare il contenuto d'aria intrappolata (non aria aggiunta) fino al contenuto fisiologico in relazione al diametro massimo (si veda la Tabella 4 J). Si impiegheranno vibratorii interni di ampiezza e frequenza adeguata per il calcestruzzo in lavorazione. I vibratorii si dovranno inserire verticalmente ed estrarre lentamente dal conglomerato.

È vietato l'impiego dei vibrator per distribuire l'eventuale calcestruzzo a bassa consistenza scaricato sulle casseforme. Durante l'uso, si dovrà inserire ed estrarre lentamente il vibratore nel calcestruzzo fresco allo scopo di evitare difetti localizzati.

La Direzione Lavori potrà disporre la verifica dell'efficacia della compattazione sia mediante prelievo di calcestruzzo fresco dopo la posa in opera e vibrazione e misura del contenuto d'aria secondo UNI EN 12350-7 sia sul conglomerato indurito, ad esempio mediante confronto con le foto della BS 1881 o mediante la determinazione della massa volumica delle carote. Qualora il contenuto di aria risultasse eccessivo, la Direzione Lavori potrà ricorrere a misure adeguate, fino alla sospensione dei lavori.

Tabella 4 J

Diametro massimo dell'aggregato (mm)	Tenore limite dell'aria inglobata (%)
12	2.5
20	2
25	1.5
31.5	1.5

Informazioni estese per la compattazione del calcestruzzo sono contenute nella ACI 309 " Guide for Consolidation of Concrete" dell'American Concrete Institute.

Riprese di getto

Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di prescrivere, ove e quando lo ritenga necessario, che i getti siano eseguiti senza soluzione di continuità così da evitare ogni ripresa, anche se ciò comporta che il lavoro debba essere condotto a turni, durante le ore notturne ed anche in giornate festive, senza che all'Appaltatore non spetti nulla di più di quanto previsto contrattualmente.

In alternativa la Direzione Lavori potrà prescrivere l'adozione di riprese di getto di tipo monolitico.

Queste saranno realizzate mediante spruzzatura d'additivo ritardante sulla superficie del conglomerato cementizio fresco subito prima della sospensione del getto; dopo che la massa del conglomerato sarà indurita si provvederà (entro 24 ore) all'eliminazione della malta superficiale non ancora rappresa, mediante getto d'acqua, ottenendo una superficie di ripresa scabra, sulla quale si potrà disporre all'atto della ripresa di getto una malta priva di ritiro immediatamente prima del nuovo getto di conglomerato cementizio; la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e spazzolata.

Se l'interruzione dei getti si protrae per tempi non superiori a 20 ore, è ammessa la realizzazione di manufatti monolitici mediante posa in opera di un ultimo strato contenente additivo ritardante, dosato in modo tale da prolungare la presa per il periodo necessario. Su questo, ancora capace di accogliere un vibratore, potrà essere gettato lo strato successivo e i due strati potranno essere vibrati simultaneamente. Impiegando questa tecnologia, si dovrà impedire l'essiccamento del calcestruzzo dello strato di attesa, mediante coperture impermeabili o teli mantenuti bagnati.

L'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori la miscela ritardata, eseguendo anche prove di presa in calcestruzzo secondo UNI 7123.

Quando il conglomerato cementizio deve essere gettato in presenza d'acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti approvati dalla Direzione Lavori, necessari per impedire che l'acqua lo dilavi. Si farà uso a tale scopo di tubo getto, adottando gli accorgimenti necessari affinché venga realizzata una separazione all'interno del tubo tra l'acqua e il calcestruzzo in fase di getto iniziale. A regime il tubo getto dovrà essere pieno di calcestruzzo ed inserito per almeno 50 cm nel calcestruzzo già gettato. La Direzione Lavori dovrà vietare che il tubo getto venga sollevato ed abbassato per facilitare il flusso del conglomerato.

Prevenzione delle fessure da ritiro plastico

A getto ultimato dovrà essere curata la stagionatura dei conglomerati cementizi in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici esposte all'aria dei medesimi (favorito da tempo secco e ventilato) e la conseguente formazione di fessure da ritiro plastico, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo, fermo restando che il sistema proposto dall'Appaltatore dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori.

A questo fine le superfici del conglomerato cementizio non protette dalle casseforme dovranno essere mantenute umide il più a lungo possibile e comunque per almeno 7 d, sia per mezzi di prodotti

antievaporanti (curing), da applicare a spruzzo immediatamente dopo il getto, sia mediante continua bagnatura con acqua nebulizzata, evitando ruscellamento d'acqua, sia con applicazione di teli di tessuto da mantenere bagnati, sia infine con teli di plastica.

Disarmo e scasseratura

Durante il periodo della stagionatura, i getti dovranno essere riparati da urti, vibrazioni e sollecitazioni d'ogni genere.

La rimozione delle armature di sostegno dei getti dovrà essere effettuata quando siano state sicuramente raggiunte le prescritte resistenze e comunque mai prima di 48 (quarantotto) ore.

In assenza di specifici accertamenti, l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto stabilito nella U NI EN 13670-1 (Tabella 4 L).

Predisposizione delle armature per c.a.

Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri è prescritto tassativamente l'impiego di opportuni distanziatori in fibrocemento di sezione quadrata o triangolare, scegliendo prodotti di resistenza prossima a quella del conglomerato. Lungo le pareti verticali si dovranno impiegare distanziatori ad anello in materiale plastico.

L'uso dei distanziatori dovrà essere esteso anche alle strutture di fondazione armate. In assenza di tali distanziatori la Direzione Lavori non darà il proprio assenso all'inizio delle operazioni di getto.

Copriferro ed interferro dovranno essere dimensionati nel rispetto delle indicazioni contenute negli Eurocodici.

Le gabbie d'armatura dovranno essere, per quanto possibile, composte fuori opera; in ogni caso in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a 0,6 mm, in modo da garantire l'invariabilità della geometria della gabbia durante il getto.

In presenza di ferri d'armatura zincati od in acciaio inox, il filo utilizzato per le legature dovrà avere le stesse caratteristiche dell'acciaio da sottoporre a legatura.

L'Appaltatore, con riferimento alla UNI EN 13670.1, dovrà adottare inoltre tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di Progetto all'interno delle casseforme durante le operazioni di getto.

È a carico dell'Appaltatore l'onere della posa in opera delle armature metalliche, anche in presenza d'acqua o fanghi bentonitici, nonché i collegamenti equipotenziali.

Allegato 4.1 Classi di esposizione secondo la UNI 11104

Denominazione della classe	Descrizione dell'ambiente	Esempi informativi di situazioni a cui possono applicarsi le classi di esposizione
1. Assenza di rischio di corrosione o attacco		
X0	Per calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni, eccetto dove c'è gelo e disgelo, o attacco chimico. Calcestruzzi con armatura o inserti metallici: in ambiente molto asciutto.	Interno di edifici con umidità relativa molto bassa. Calcestruzzo non armato all'interno di edifici. Calcestruzzo non armato immerso in suolo non aggressivo o in acqua non aggressiva. Calcestruzzo non armato soggetto a cicli di bagnato asciutto ma non soggetto ad abrasione.
2. Corrosione indotta da carbonatazione		
Nota: Le condizioni di umidità si riferiscono a quelle presenti nel copri ferro o nel ricoprimento di inserti metallici, ma in molti casi si può considerare che tali condizioni riflettano quelle dell'ambiente circostante. In questi casi la classificazione dell'ambiente circostante può essere adeguata. Questo può non essere il caso se c'è una barriera fra il calcestruzzo e il suo ambiente.		
XC1	Asciutto o permanentemente bagnato	Interni di edifici con umidità relativa bassa. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con superfici all'interno di strutture con eccezione delle parti esposte a condensa, o immerse in acqua.

XC2	Bagnato, raramente asciutto	Parti di strutture di contenimento liquidi, fondazioni. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso prevalentemente immerso in acqua o terreno
XC3	Umidità moderata	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in terreni con umidità da moderata ad
XC4	Ciclicamente asciutto e bagnato	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici soggette a alternanze di asciutto ed umido. Calcestruzzi a visti in ambienti urbani. Superfici a contatto con l'acqua non compresa nella classe XC2.
3. Corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare		
XD1	Umidità moderata	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in superfici o parti di ponti e viadotti esposti a
XD2	Bagnato, raramente asciutto	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in elementi strutturali totalmente immersi in acqua anche industriale contenente cloruri (piscine).
XD3	Ciclicamente asciutto e bagnato	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, di elementi strutturali direttamente soggetti agli agenti disgelanti o agli spruzzi contenenti agenti disgelanti. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, elementi con una superficie immersa in acqua
4. Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare		
XS1	Esposto alla salsedine marina ma non direttamente in contatto con l'acqua di	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali
XS2	Permanentemente sommerso	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso di strutture marine completamente immerse in acqua.
SX3	Zone esposte agli spruzzi oppure alla marea	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali esposti alla battigia o alle zone soggette agli spruzzi ed onde del
5. Attacco ai cicli gelo/disgelo con o senza disgelanti *)		
XF1	Moderata saturazione d'acqua, in assenza di agente disgelante	Superfici verticali di calcestruzzo come facciate e colonne esposte allapioggia ed al gelo. Superfici non verticali e non soggette alla
XF2	Moderata saturazione d'acqua, in presenza di agente disgelante	Elementi come parti di ponti che in altro modo sarebbero classificati come XF1 ma che sono esposti direttamente o indirettamente agli agenti
XF3	Elevata saturazione d'acqua, in assenza di agente disgelante	Superfici orizzontali in edifici dove l'acqua può accumularsi e che possono essere soggetti ai fenomeni di gelo, elementi soggetti a frequenti

Appendice alle norme tecniche 127 / 275

Denominazione della classe	Descrizione dell'ambiente	Esempi informativi di situazioni a cui possono applicarsi le classi di esposizione
XF4	Elevata saturazione d'acqua con presenza di agente antigelo oppure acqua di mare	Superfici orizzontali quali strade o pavimentazioni esposte al gelo ed ai sali disgelanti in modo diretto o indiretto, elementi
6. Attacco chimico **)		

XA1	Ambiente chimicamente debolmente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1	Contenitori di fanghi e vasche di decantazione. Contenitori e vasche per acque reflue.
XA2	Ambiente chimicamente moderatamente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN	Elementi strutturali o pareti a contatto di terreni aggressivi.
XA3	Ambiente chimicamente fortemente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1	Elementi strutturali o pareti a contatto di acque industriali fortemente aggressive. Contenitori di foraggi, mangimi e liquami provenienti dall'allevamento animale.
<p>*) Il grado di saturazione della seconda colonna riflette la relativa frequenza con cui si verifica il gelo in n condizioni di saturazione: - moderato: occasionalmente gelato in condizioni di saturazione; - elevato: alta frequenza di gelo in condizioni di saturazione. **) Da parte di acque del terreno e acque fluenti.</p>		

Acciaio per c.a.

Generalità

Gli acciai per armature di c.a. devono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabilite dal D.M. vigente (D.M. 14/01/2008, norma emanata in applicazione dell'art. 21 della Legge 5/11/1971 n.1086) ed alle indicazioni delle norme armonizzate EN 10080 secondo quanto previsto dal D.M. 15/05/06 per materiali da costruzione.

Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dal citato D.M. in vigore.

E' ammesso esclusivamente l'utilizzo di acciai qualificati e dotati di marcatura CE ai sensi del D.P.R. n. 246/93 di recepimento della direttiva 89/106/CE; inoltre ciascun prodotto qualificato deve costantemente essere riconoscibile per quanto concerne le caratteristiche qualitative e riconducibile allo stabilimento di produzione tramite marcatura indelebile.

L'unità di collaudo per acciai per c.a. e c.a.p. è costituita dal lotto di spedizione del peso max di 30 t spedito in un'unica volta e composta da prodotti aventi grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione).

Ogni fornitura di peso inferiore a 30 t deve essere considerata un'unità di collaudo indipendente così come ogni fornitura di prodotti aventi caratteristiche differenti o realizzati con processi produttivi differenti anche se provenienti dallo stesso stabilimento.

Ogni carico di acciaio giunto in cantiere dovrà essere corredato della copia dell'atte stato di qualificazione del S.T.C. (Servizio Tecnico Centrale Min. Infrastrutture) sul prodotto di origine, del documento di trasporto dell'acciaieria, della marcatura di origine; nel caso in cui la fornitura provenga da un commerciante o da un centro di trasformazione intermedio dovrà essere inoltre presente il documento di trasporto del fornitore e nel secondo caso la specifica marcatura che identifica in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso.

Qualora così non fosse, tutto il carico sarà rifiutato ed immediatamente allontanato, a cura e spese dell'Appaltatore, dal cantiere stesso.

Acciaio in barre ad aderenza migliorata qualificato - Fe B450C e B450A (ex FeB44K)

E' ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili ad aderenza migliorata qualificati e controllati con le modalità previste dal D.M. in vigore (D.M. 14/01/2008) e dalle norme armonizzate per materiali da costruzione EN 10080.

L'acciaio per c.a. laminato a caldo, denominato B450C, dovrà rispettare i requisiti minimi sulle caratteristiche meccaniche previste nella tabella seguente:

	Classe C	Requisito o frattile (%)
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk} o $f_{0,2k}$ (MPa)	≥ 450	5.0

Tensione caratteristica di rottura Ftk (MPa)	≥540	5.0
Valore minimo di k = (ft/fyk)	≥1.15 < 1.35	10.0
Deformazione caratteristica al carico massimo, εuk	≥7.5	10.0
Attitudine al piegamento:	Prova di piegamento/raddrizzamento	
Tolleranza massima dalla massa nominale (%)	Diametro nominale della barra (mm) ≤8 ±6.0 ±4.5 >8	5.0

L'acciaio per c.a. trafilato a freddo, denominato B450A, meccaniche previste nella tabella seguente: dovrà rispettare i requisiti sulle caratteristiche

	Classe A	Requisito o frattile (%)
Tensione caratteristica di snervamento fjk o f0,2k (MPa)	≥450	5.0
Tensione caratteristica di rottura Ftk (MPa)	≥540	5.0
Valore minimo di k = (ft/fyk) (*)	≥1.05	10.0
Deformazione caratteristica al carico massimo, εuk (%) (*)	≥2.5	10.0
Attitudine al piegamento:	Prova di piegamento/raddrizzamento	
Tolleranza massima dalla massa nominale (%)	Diametro nominale della barra (mm) ≤8 ±6.0 ±4.5 >8	5.0

Per quanto concerne l'accertamento delle caratteristiche meccaniche i valori di resistenza ed allungamento di ogni campione, devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella tabella seguente relativa ai valori di accettazione:

caratteristiche	Valore limite	Note
fy minimo	425 n/mm ²	(450-25) N/mm ²
fy massimo	572 n/mm ²	[450 x (1.25+0.02)] N/mm ²
Ag minimo	≥6.0%	Per acciai B450C
Ag minimo	≥2.0%	Per acciai B450A
Rottura/snervamento	1.13 ≤ fr/fy ≤ 1.37	Per acciai B450C
Rottura/snervamento	fr/fy > 1.03	Per acciai B450A
Piegamento/raddrizzamento	Assenza di cricche	Per tutti

Controlli

I controlli sulle barre di acciaio ad aderenza migliorata (B450C e B450A), devono essere eseguiti secondo le indicazioni del D.M. in vigore.

Resta nella discrezionalità del Direzione Lavori effettuare tutti gli eventuali ulteriori controlli ritenuti opportuni.

Connessioni tra le barre

Le connessioni fra le barre di armatura dovranno essere realizzate con le seguenti modalità:

- Legatura con filo di ferro ricotto
- Saldature eseguite in conformità alle norme vigenti sulle saldature e previa verifica della compatibilità del metallo di apporto
- Manicotti filettati (dovranno in ogni caso essere utilizzati prodotti omologati).

Reti in barre di acciaio elettrosaldate

Le reti saranno realizzate con acciaio in barre ad aderenza migliorata saldabili del tipo previsto al punto 0 di diametro compreso fra 6 e 16 mm per quelle costituite con acciaio B450C e, di diametro compreso fra 5 e 10 mm per quelle costituite con acciaio B450A.

L'interasse delle barre non deve superare 330 mm.

I nodi (incroci) delle reti devono resistere ad una forza di distacco determinata in accordo con la UNI EN ISO 15630- 2 e pari al 25% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro maggiore.

La qualificazione e la marcatura del prodotto finito dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. in vigore e dalle norme armonizzate di riferimento (EN 10080).

I controlli in cantiere sono obbligatori e devono essere effettuati con le medesime procedure di cui al punto 4.3.2.

OPERE IN CARPENTERIA METALLICA

Note generali

Per quanto riguarda lo stato di fornitura del materiale, le tolleranze esecutive, le modalità di montaggio, le prove di qualificazione ed i controlli in officina ed in cantiere si dovrà tassativamente fare riferimento alla norma UNI EN 1090-2 (classe d'esecuzione EXC3) se non diversamente indicato a Progetto. Eventuali deroghe adeguatamente motivate, dovranno essere esplicitamente approvate dalla Direzione Lavori. Deroghe non esplicitamente autorizzate, ancorché contenute nel piano di fabbricazione, non saranno accettate.

In caso di conflitto fra UNI EN 1090-2 e le specifiche contenute nel seguito, dovrà essere considerata la condizione più restrittiva.

Qualità dei materiali e dei componenti di progetto

Tutti gli acciai dovranno essere conformi anche alle UNI EN 10025-1:2005, UNI EN 10025-2:2005, UNI EN 10025-3:2005, UNI EN 10025-4:2005, UNI EN 1090.

Tutto l'acciaio per carpenterie metalliche sarà del tipo UNI EN 10025-S275 JR

Le caratteristiche dell'acciaio dovranno essere certificate con marcatura CE secondo il D.M. 17.01.2018 – Norme tecniche per le costruzioni, UNI EN 10025-4:2005, D.M.14-01-08, EN 10137. Completo di collegamenti bullonati UNI 3740 EN20898, viti classe 8.8 (UNI 3740-EN20898), dadi classe 6.S e classe 8.G, rosette acciaio C50 (UNI 7845- EN10083), piastrine acciaio C50 (UNI 7845- EN10083), a fori calibrati e coppia di serraggio secondo D.M. 17.01.2018.

Si intende che il prezzo d'appalto comprende e compensa tutti gli oneri e le spese necessarie per realizzare l'opera, e quindi, a titolo indicativo e non esaustivo:

- fornitura e lavorazione di materiale certificato e posa in opera alle quote di progetto, a qualsiasi quota ed in qualsiasi posizione;
- certificazione e marcatura CE di tutti i componenti
- tracciamenti planoaltimetrici, rilievi, assistenza all'esecuzione in cantiere, monitoraggio comportamentale durante la realizzazione delle strutture
- pre-qualifica dei materiali, da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori
- redazione del progetto costruttivo di officina da sottoporre all'approvazione preventiva della Direzione Lavori, con definizione dei tagli e di tutti i particolari costruttivi, compresi i dettagli che richiedono il coordinamento con le opere di finitura e l'impiantistica
- realizzazione e posa preventiva degli ancoraggi delle strutture metalliche alle strutture in c.a. (ad esempio le basi delle colonne metalliche, le piastre di ancoraggio al nucleo e ai setti per le quali è previsto l'abbinamento di carpenterie metalliche ad armature ordinarie B450C), degli ancoraggi degli elementi di finitura (come le facciate) e sistemi produttivi di cantiere (casserature, casseri autorampanti, gru e mezzi di sollevamento in genere, linee di distribuzione e braccio di distribuzione in quota, apprestamenti per la sicurezza, ecc.);
- le lavorazioni da eseguire in quota in posizione esposta con piattaforme di lavoro e ponteggi e tra battelli e/o similari
- il progetto di officina e di cantiere e i dettagli delle saldature
- il controllo della qualità dei materiali e delle saldature da parte di ente certificatore ufficiale tipo l'Istituto Italiano della Saldatura, le cui spese sono a carico dell'Impresa
- lo studio e la definizione di dettaglio delle fasi di montaggio, con la definizione del piano di montaggio da sottoporre all'approvazione preventiva della Direzione Lavori
- l'esecuzione in officina
- il premontaggio in officina
- il trasporto e la movimentazione, compresi lo stoccaggio, la ripresa ed il sollevamento e la movimentazione in quota
- tutti gli apprestamenti per la sicurezza
- il nolo a caldo di tutti i sistemi di cantiere (anche speciali) atti a consentire il montaggio in quota delle strutture, la movimentazione al piano e in quota, i necessari controlli e collaudi;
- le necessarie opere provvisorie, i puntellamenti in fase di montaggio
- la contromonta delle travature
- le saldature, le bullonerie e il piastrame vario
- la molatura delle saldature, con la valenza estetica che sarà richiesta dalla D.L. architettonica
- assistenza a tutti i controlli della D.L. ed ai collaudi
- smantellamento opere provvisorie, compresa pulizia finale

E' altresì compreso ogni onere, spesa e magistero di cui al Disciplinare tecnico prestazionale - specifiche tecniche e al piano di sicurezza, così come ogni altro onere e spesa per dare l'opera finita a regola d'arte e collaudabile.

Bulloni, Dadi e Rosette.

Salvo specificazione contraria, tutti i bulloni saranno ad alta resistenza, con le caratteristiche di cui al prospetto 4-11 delle D.M. delle Ministero dei Lavori Pubblici in applicazione della legge 1086/71. Se non specificamente indicato, tutti i bulloni saranno di qualità 8.8 conformemente al Regolamento EN 20898-2, e conteranno con i certificati relativi.

I dadi saranno di qualità 8 conforme alla EN 20898-2, e conteranno con la prova di carico, prova di durezza e di integrità della superficie.

Le rosette saranno fatte di acciaio C 50, conformemente al Regolamento EN 10083-1, e sia i bulloni che le rondelle saranno fornite dallo stesso produttore.

I materiali da impiegare in tali tipi di strutture dovranno rispettare le prescrizioni contenute nelle "norme tecniche" di cui al D.M. 17.01.2018.

Pertanto:

Collegamenti bullonati secondo UNI 3740 EN20898

viti classe 8.8 (UNI 3740-EN20898)

dadi classe 6.S e classe 8.G

rosette acciaio C50 (UNI 7845- EN10083)

piastrine acciaio C50 (UNI 7845- EN10083)

Coppie di serraggio secondo D.M. 17.01.2018

I bulloni devono essere montati con una rosetta sotto la testa della vite e una rosetta sotto il dado.

I bulloni dovranno essere contrassegnati con le indicazioni del produttore e la classe di resistenza.

I bulloni disposti verticalmente avranno la testa della vite rivolta verso l'alto e il dado verso il basso.

Fori calibrati secondo D.M. 17.01.2018

Chiusura dadi con chiave dinamometrica secondo coppie di serraggio D.M. 17.01.2018 e UNI CNR 10011 e prescritte prove di serraggio nella misura minima del 30% del totale dei bulloni.

Saldature

Collegamenti saldati secondo D.M. 17.01.2018, EC3 e specifiche di ente verificatore e certificatore come l'Isitituto Italiano della Saldatura o similare

a) Saldatura con elettrodi rivestiti secondo UNI 5132 - UNI 7243 corrispondenti ai tipi E44 per acciai S235 ed S275 ed E52 per acciai S355, con classe di qualità 3 e 4 e rivestimento di tipo basico. Il processo di saldatura dovrà essere sottoposto all'approvazione della Direzione Lavori, in particolar modo per l'S460.

b) Saldatura a filo continuo sotto flusso (S.A.W.) o in atmosfera protettiva (M.A.G. - F.C.A.W.) con materiali di apporto (o accoppiamento filo flusso) omologati.

c) Il procedimento od i procedimenti adottati saranno omologati da un Ente Ufficiale presso lo stabilimento di costruzione per la gamma di spessori e per il tipo di giunti previsti in progetto.

d) Le saldature manuali o semiautomatiche saranno eseguite da saldatori qualificati in relazione al procedimento impiegato ed alla posizione dei giunti da eseguire in armonia alle norme UNI.

Materiale base

I materiali da impiegare per la realizzazione delle strutture dovranno rispettare le prescrizioni contenute nelle "norme tecniche" di cui al D.M. 17.01.2018.

In particolare per la scelta delle caratteristiche di tenacità del materiale base in relazione alla temperatura minima di servizio, alle sollecitazioni, allo spessore, si rimanda al punto 4.2.4.1.5 del succitato D.M. ed alla tabella 2.1 della UNI ENV 1993-1-10. Per le resilienze sulle lamiere di spessore superiore o uguale a 50mm le provette dovranno essere ricavate anche a una profondità pari a metà dello spessore. Per spessori superiori a quelli presi in considerazione dalla tabella 2.1 della UNI EN 1993-1-10, o comunque in casi giudicati critici, la scelta dei materiali base dovrà essere supportata da prove CTOD condotte secondo BS 7910 ed 2005. Al fine di contenere il numero di prove, i campioni potranno essere prelevati da lamiere o profili della stessa qualità, prodotti dalla stessa acciaieria, con lo stesso metodo di produzione, per i quali si riscontra il valore di resilienza più basso nell'ambito della stessa colata. Il valore di CTOD richiesto alla temperatura minima di servizio è pari a 0,2 mm.

Per tutte le lamiere con spessore maggiore di 20 mm dovranno essere impiegati acciai di tipo "Z35" con relativa certificazione e con controllo ultrasonoro secondo UNI EN 10160 classe S2 e classe E3 sui bordi. Il controllo ultrasonoro dovrà anche essere eseguito in officina nella striscia di materiale base in corrispondenza della realizzazione di giunti a croce a piena o parziale penetrazione.

Stati di fornitura.

I prodotti destinati a costruzioni metalliche sono normalmente forniti in uno stato laminato naturale. Comunque, i prodotti piani e quelli lunghi saranno forniti normalizzati o stabilizzati termicamente o in una condizione equivalente attraverso trattamento in una determinata gamma di temperature durante e dopo la fase di laminazione.

Saranno accompagnati da un certificato conforme all'Eurocodice 3 ed EN 10204 punto 3.2. tipo 2.2 e forniti in modo che risultino, inequivocabilmente, prodotti qualificati ai sensi del capitolo 11 delle norme tecniche del vigente D.M. del Ministero dei LL.PP. emanato in applicazione della L.1086/71.

Condizioni della superficie.

I prodotti avranno una superficie laminata tecnicamente piana. Non avranno difetti dannosi per la posa in opera dei prodotti o per il loro uso finale.

Le superfici devono essere esenti da olio, grasso o pittura che non possano essere eliminati con un trattamento di normale pulitura.

La norma UNI EN 10163 sarà applicata a superfici lisce (Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiera, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo) che rispettano il livello di qualità delle superfici e le condizioni di riparazione.

In accordo con tale Regolamento, le piastre mostreranno discontinuità solo del tipo A, i seguenti trattamenti delle superfici possono essere classificati senza ricorrere ad altre prove:

Superfici pulite con getto di sabbia o di graniglia di acciaio, con eliminazione di parti ossidate senza taglio.

Superfici pulite con getto di sabbia o di graniglia di acciaio e metallizzate con alluminio proiettato.

Superfici pulite con getto di sabbia o di graniglia di acciaio e metallizzate con uno strato materiale composto di zinco che assicuri a frizione coefficienti non inferiori a 0,5.

Per sezioni e prodotti lunghi, il produttore può eliminare piccoli difetti con molatura le sotto la condizione che gli spessori locali risultanti non differiscano dal valore nominale più del 4 %. L'eliminazione dei difetti molatura e durante la fase di saldatura non è autorizzata.

Condizione di bordatura.

Le piastre possono essere fornite o con bordi allo stato grezzo di laminazione o con bordi tagliati. In ogni caso, la condizione dei bordi non dovrà danneggiare la propria posa in opera delle piastre.

Composizione Chimica.

Le caratteristiche chimiche dell'acciaio, sono specificate nei corrispondenti capitoli del Regolamento EN 10025. La composizione chimica deve essere attestata dalle principali analisi del getto fornite dal Produttore o dalle principali analisi esposte nei Regolamenti vigenti.

Caratteristiche Meccaniche.

Saranno conformi al Regolamento EN 10025, secondo le differenti qualità di acciaio specificate.

La campionatura per determinare le caratteristiche meccaniche dell'acciaio sarà ottenute in accordo con la normativa vigente.

Le caratteristiche meccaniche saranno controllate secondo la prova di trazione in accordo con la normativa specifica vigente, su un provino del prodotto siderurgico che serve come base per i manufatti strutturali. Il valore delle caratteristiche determinate durante la prova di tensione che i differenti tipi e qualità di acciaio devono rispettare, nello stato di fornitura, sono indicati nel Regolamento vigente.

Verrà considerata una unità di collaudo in accordo con le prescrizioni del Regolamento, se analisi del getto, analisi del prodotto, risultati ottenuti nella prova di trazione, rispettano quanto indicato nelle corrispondenti Tabelle del Regolamento.

Controllo ultrasonoro.

Le lamiere di acciaio di spessore uguale o superiore 6 mm o inferiori a 150 mm dovranno essere sottoposte a controllo con ultrasuoni in accordo col Regolamento UNI EN 10160 (Controllo con ultrasuoni di prodotti piani di acciaio con spessore maggiore o uguale a 6 mm – metodo per riflessione). Quelle qualificati come tipo "A" saranno accettabili conformemente al Regolamento vigente (200 x 200 mm maglia.).

Per le lamiere con spessore > 15 mm e interessate da saldatura, si dovrà eseguire un controllo ultrasonoro con la modalità della classe B ai sensi della norma UNI EN 10160. Detto controllo può essere effettuato anche secondo la UNI 5329.

Se la lamiera è accettabile, ma esiste qualche difetto interno, il contorno del difetto deve essere marcato sulla superficie della lamiera stessa.

Condizioni di controllo

I profilati laminati a caldo saranno sottoposti a controllo tecnico secondo quanto riportato nel Regolamento EN 10021 (Acciaio e prodotti siderurgici. - Condizioni tecniche di fornitura).

La scelta di saggi, l'unità di collaudo, il numero delle prove e i criteri di accordo e reclamo si conformeranno a quanto specificato nel Regolamento EN 10025.

Marchatura

Oltre ad una marchatura che assicuri la loro rintracciabilità con il certificato fornito dal produttore, tutti i prodotti devono essere marcati sull'anima o in una zona adeguata del profilato con il nome del produttore, il tipo e la qualità d'acciaio. Lamiere e piastre saranno identificate per mezzo della marchatura del produttore, tipo e grado d'acciaio, dimensioni e numero di colata.

Dimensioni e tolleranze.

Per i profilati dovranno essere rigorosamente rispettate le prescrizioni contenute nelle norme che seguono.

Per profilati tipo HE UNI 5397, per IPE UNI 5398, per UPN UNI 5680, e per gli angolari UNI EN 10056.

Nel caso di lamiere dovranno essere rigorosamente rispettate le prescrizioni contenute nella norma UNI EN 10029 ove per quanto riguarda le tolleranze dimensionali sullo spessore dovrà essere adottata la classe "B", mentre per quanto riguarda la planarità dovrà essere adottata la classe "S".

Inoltre, i prodotti laminati, per quanto riguarda dimensioni e tolleranze, dovranno conformarsi ai seguenti Regolamenti:

Lamiere: EN 10029.

Profilati: EN 10034, EN 10279, EN 10056.

Criteri e modalità di esecuzione delle strutture

L'Appaltatore sarà tenuto all'osservanza, in linea generale ma non esclusiva della Legge 5.11.1971 n.1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e per le strutture metalliche" nonché all'osservanza delle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art.21 della predetta legge (NTC 2018), e delle norme EC3 ed EC4.

Le opere in carpenteria metallica saranno eseguite con l'impiego di profilati disposti secondo i disegni di progetto.

Gli elementi costituenti le strutture metalliche, dovranno essere sottoposti ad accurato trattamento protettivo.

Per le strutture portanti, prima dell'approvvigionamento dei materiali, l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori, in copia riproducibile, i disegni costruttivi di officina e di cantiere, nei quali dovranno essere completamente definiti tutti i dettagli di lavorazione, di messa in opera, adattamento all'esistente e regolazione ed i particolari costruttivi, ed in particolare, ma non esclusivamente:

I diametri e la disposizione dei bulloni, nonché dei fori relativi sulla scorta dei disegni di progetto;

Le coppie di serraggio dei bulloni;

Il progetto e le tecnologie di esecuzione delle saldature, e specificatamente: le caratteristiche dei procedimenti e le qualità degli elettrodi;

Gli schemi di montaggio, i piani operativi di montaggio ed i mezzi d'opera impiegati con verifica di stabilità delle fasi transitorie di montaggio.

I particolari costruttivi di contrasto, compensazione, ancoraggio alle strutture esistenti e di pretensionamento.

I sistemi di accoppiamento, centraggio, e unione dei vari conci delle carpenterie metalliche e relative tolleranze costruttive.

Sui disegni costruttivi di officina saranno inoltre riportate le distinte dei materiali, nelle quali sarà specificato numero, qualità, tipo di lavorazione, grado di finitura, dimensioni e peso teorico di ciascun elemento costituente la struttura. L'Appaltatore dovrà inoltre far conoscere per iscritto, prima dell'approvvigionamento dei materiali da impiegare, la loro provenienza con riferimento alle distinte di cui sopra.

Le saldature potranno essere eseguite mediante procedimenti di saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti o con procedimenti automatici ad arco sommerso o sotto gas protettivo o con altri procedimenti approvati dalla Direzione Lavori.

In ogni caso i procedimenti dovranno essere tali da permettere di ottenere dei giunti di buon aspetto esteriore praticamente esenti da difetti fisici nella zona fusa ed aventi almeno resistenza a trazione, su provette ricavate trasversalmente al giunto, non minore di quella del metallo di base.

La preparazione dei lembi da saldare, anche con preparazione a "cianfrino", sarà effettuata mediante macchina utensile smerigliatrice od ossitaglio automatico, e dovrà risultare regolare e ben liscia; i lembi al momento della saldatura, dovranno essere esenti da incrostazioni, ruggine, vernici, scaglie, grassi, irregolarità locali ed umidità.

Qualunque sia il sistema di saldatura impiegato, a lavorazione ultimata la superficie della saldatura dovrà risultare sufficientemente liscia e regolare e ben raccordata con il materiale di base.

Criteri e modalità di controllo qualità dei manufatti in struttura di acciaio

Collaudo tecnologico dei materiali

Tutti i materiali destinati alla costruzione di strutture in acciaio dovranno essere collaudati da parte della Direzione Lavori, a spesa dell'Appaltatore ed alla presenza di un suo rappresentante, prima dell'inizio delle lavorazioni, anche attraverso controlli presso le ditte fornitrici dei materiali. Potranno essere richieste dalla Direzione Lavori prove da svolgersi presso Laboratori Ufficiali indicati dalla D.L. a carico dell'Appaltatore. A tale scopo è fatto obbligo all'Appaltatore di concordare in tempo utile con la Direzione Lavori la data di esecuzione di ciascuna operazione di collaudo.

Le prove sui materiali si svolgeranno presso i laboratori indicati dalla Direzione Lavori.

La stessa potrà autorizzare l'effettuazione delle prove presso i laboratori degli stabilimenti di produzione, purché questi siano forniti dei mezzi e delle attrezzature necessarie, tarate e controllate da un laboratorio ufficiale, ai sensi della Legge 5.11.1971 n.1086, art.20.

Per il tipo di controllo si rimanda a quanto prescritto dal NTC 2008 e dalle norme EC3 ed EC4 e s.m.i.

L'entità dei lotti da sottoporre al collaudo, il numero e le modalità di prelievo dei campioni saranno di regola conformi alle norme UNI vigenti per i singoli materiali. La Direzione Lavori ha comunque la facoltà di prelevare, in qualunque momento della lavorazione, campioni di materiali da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Tutti gli oneri relativi sono a carico dell'Appaltatore.

Si precisa che tutti gli acciai da impiegare nelle costruzioni, dovranno essere sottoposti, in sede di collaudo tecnologico, alle prove meccaniche ed alle analisi chimiche e al controllo della resilienza previste dal D.M. 14/01/2008 e dai requisiti aggiuntivi stabiliti dal presente documento.

Per ogni operazione di collaudo sarà redatto, a cura e spese dell'Appaltatore, apposito verbale, che sarà sottoscritto dalla Direzione Lavori e dall'Appaltatore. Di questo verbale verrà consegnata copia alla Direzione Lavori. Un'altra copia verrà conservata dall'Appaltatore che avrà obbligo di esibirla a richiesta della Direzione Lavori, come specificato al successivo paragrafo. L'Appaltatore è tenuto ad avvertire la Direzione Lavori dell'arrivo nella sua officina dei materiali collaudati che saranno impiegati nella costruzione delle strutture in acciaio. L'Appaltatore dovrà essere in grado di garantire in ogni momento l'identificazione dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati.

Inoltre dovrà garantire la rintracciabilità del materiale base utilizzato.

Alla Direzione Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli collaudati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Controlli in corso di lavorazione

L'Appaltatore è tenuto ad avvertire la Direzione Lavori dell'arrivo nella sua officina, dei materiali collaudati che saranno impiegati nella costruzione delle strutture in acciaio.

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti verbali di collaudo tecnologico, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione Lavori.

In particolare, per ciascun manufatto composto con laminati, l'Appaltatore dovrà redigere una distinta contenente i seguenti dati:

Posizioni e marche di officina costituenti il manufatto (con riferimento ai disegni costruttivi);

Numeri di placca e di colata dei laminati costituenti ciascuna posizione e marca di officina;

Estremi di identificazione dei relativi documenti di collaudo.

Alla Direzione Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli collaudati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

In particolare l'Appaltatore dovrà attenersi alle seguenti disposizioni:

Il raddrizzamento e lo spianamento, quando necessari, devono essere fatti preferibilmente con dispositivi agenti per pressioni. Possono essere usati i riscaldamenti locali (caldo), purché programmati in modo da evitare eccessive concentrazioni di tensioni residue e di deformazioni permanenti;

È ammesso il taglio ad ossigeno purché regolare. I tagli devono essere ripassati con la smerigliatrice

Negli affacciamenti non destinati alla trasmissione di forze possono essere tollerati giochi da 2 a 5 mm di ampiezza, secondo il maggiore o minore spessore del laminato;

I pezzi destinati ad essere bullonati in opera devono essere montati in modo da poter riprodurre nel montaggio definitivo le posizioni stesse che avevano in officina all'atto dell'esecuzione dei fori;

Non sono ammesse al montaggio in opera eccentricità, relative a fori corrispondenti, maggiori del gioco foro-bullone previsto dal NTC 2008 e dalle Norme EC3 e EC4. entro tale limite è opportuna la regolarizzazione del foro con utensile adatto.

L'uso delle spine d'acciaio è ammesso, in corso di montaggio, esclusivamente per richiamare i pezzi nella giusta posizione;

I fori per bulloni devono essere eseguiti col trapano, con assoluto divieto dell'uso della fiamma, e presentare superficie interna cilindrica liscia e priva di screpolature e cricche; per le giunzioni con bulloni (normali e ad alta resistenza) le eventuali sbavature sul perimetro del foro dovranno essere asportate mediante molatura locale;

Di regola si dovranno impiegare bulloni sia normali che ad alta resistenza dei seguenti diametri: D= 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 27, 30 mm;

I bulloni ad alta resistenza non dovranno avere il gambo filettato per l'intera lunghezza. La lunghezza del tratto non filettato dovrà essere in generale maggiore di quella delle parti da serrare e si dovrà sempre far uso di rosette. E tollerato che non più di mezza spira del filetto rimanga compresa nel foro;

Nelle unioni normali e ad attrito con bulloni, di strutture che, a giudizio della Direzione Lavori, potranno essere soggette a vibrazioni od inversioni di sforzo, dovranno essere sempre impiegati controdadi, anche nel caso di bulloni con viti 8G e 10K.

Controlli di montaggio

L'Appaltatore sottoporrà all'approvazione della Direzione Lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando la responsabilità dell'Appaltatore stesso per quanto riguarda l'esecuzione delle operazioni di montaggio, la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle.

Il sistema prescelto dovrà comunque essere adatto a consentire la realizzazione della struttura in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo.

Nella progettazione costruttiva e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Appaltatore è tenuto a rispettare le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata. Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.

Le parti a contatto con funi, catene ed altri organi di sollevamento dovranno essere opportunamente protette.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui. Nei collegamenti con bulloni si dovrà precedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro nominale del bullone oltre la tolleranza prevista da NTC 2008, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con un diametro superiore.

Nei collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza è prescritta l'esecuzione della sabbiatura a metallo bianco non più di due ore prima dell'unione. E' ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometria, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per ogni unione con bulloni l'Appaltatore effettuerà, alla presenza della Direzione Lavori, un controllo di serraggio su un numero di bulloni pari al 10% del totale ed in ogni caso su non meno di quattro.

Dopo il completamento della struttura e prima della esecuzione della prova di carico, l'Appaltatore dovrà effettuare la ripresa della coppia di serraggio di tutti i bulloni costituenti le unioni dandone preventiva comunicazione alla Direzione Lavori.

Controlli sui collegamenti bullonati

La Direzione Lavori può richiedere prove sui collegamenti bullonati ai sensi della UNI EN 20898 parte 1° programma B secondo il seguente elenco:

VITI

- Prova di trazione su provetta;
- Prova di trazione su appoggio a cuneo;
- Prova di durezza;
- Prova di tenacità della testa;
- Prova di resilienza;
- Controllo della decarburazione;

- Prova di rinvenimento;
- Controllo dimensionale ed esterno;
- Analisi chimica.

DADI

- Prova di durezza;
- Prova di allungamento;
- Esame dei difetti superficiali;
- Analisi chimica.

Tutti i bulloni dovranno essere accuratamente serrati al 100% del valore tabellare previsto e precedentemente riportati. Si dovrà eseguire un altrettanto accurato controllo e se ne dovrà fornire adeguata certificazione.

Al riguardo si danno le seguenti prescrizioni:

- il serraggio dei bulloni può essere eseguito con chiavi pneumatiche purché dotate di limitatore di coppia;
- il controllo di serraggio deve essere eseguito con chiave dinamometrica o con altro idoneo dispositivo, che garantisca un precisione di $\pm 5\%$. Tale controllo dovrà essere eseguito su almeno il 20% dei bulloni, scelti in accordo con la Direzione Lavori, in modo da interessare tutta l'estensione del giunto in esame. Se anche un solo bullone non rispondesse alle prescrizioni di serraggio, il controllo dovrà essere esteso al 100% del giunto;
- i bulloni che risultassero serrati con coppia maggiore di oltre il 5% rispetto a quella prescritta saranno scartati e sostituiti.

Per il controllo del serraggio si procederà nel modo seguente:

- marcatura di dado, vite e lamiera per identificare la posizione relativa;
- allentamento del dado con una rotazione almeno pari a 60° facendo attenzione che non ruoti la vite nel qual caso occorre tenere ferma la testa della parte opposta;
- serraggio del dado con la coppia prescritta e controllo del ritorno alla posizione originaria.

Dopo il completamento della struttura e prima della esecuzione della prova di carico, l'Appaltatore dovrà effettuare la ripresa della coppia di serraggio di tutti i bulloni costituenti le unioni dandone preventiva comunicazione alla Direzione Lavori.

Controlli sulle saldature

La saldatura sarà impiegata per l'esecuzione delle nuove strutture, per il rinforzo di elementi strutturali e per il ripristino degli elementi tagliati.

Le giunzioni saldate saranno realizzate in accordo a quanto indicato nel presente documento e nel rispetto delle norme e dei requisiti legislativi vigenti per le strutture di carpenteria (CNR-UNI 10011 e NTC 2008 ").

La saldatura dovrà essere eseguita utilizzando il procedimento manuale ad elettrodo rivestito di tipo basilico. Potrà essere impiegato il procedimento semiautomatico a filo continuo sotto protezione di gas solo per parti eventualmente prefabbricate in officina.

I materiali d'apporto dovranno essere forniti in confezioni sigillate e immagazzinati in locali asciutti.

Appena prelevati dalle confezioni gli elettrodi dovranno, in generale, essere mantenuti in fornelli portatili alla temperatura di almeno 70°C fino al momento dell'uso. In funzione degli spessori in gioco e dell'analisi chimica dei materiali, potrà essere richiesto il trattamento di seguito indicato:

Essiccazione ad una temperatura di $380/400^\circ\text{C}$ per 2 ore in forni opportuni;

Mantenimento in forno ad una temperatura di circa 150°C ;

Prelievo dai forni di mantenimento e consegna a ciascun saldatore in fornelli portatili riscaldati ad una temperatura di almeno 70°C ed utilizzo entro 8 ore. Gli elettrodi non utilizzati entro 8 ore saranno sottoposti a nuovo essiccazione. Gli elettrodi potranno subire al massimo 2 condizionamenti.

Per il procedimento ad elettrodo rivestito i materiali d'apporto dovranno essere omologati secondo la norma UNI 5132.

Prima di iniziare qualsiasi operazione di saldatura i lembi e le zone adiacenti dovranno risultare esenti da olio, grasso, vernici, ossidi, calamina e quant'altro possa inficiare la buona riuscita della saldatura.

In funzione degli spessori da saldare e della composizione chimica del materiale base, potrà essere prevista l'applicazione di adeguati preriscaldati. Le temperature da rispettare saranno stabilite in funzione degli spessori, del carbonio equivalente delle lamiere ($\text{CE} = \text{C} + \text{Mn}/6 + (\text{Cr} + \text{Mo} + \text{V})/5 + (\text{Ni} + \text{Cu})/15$) e dell'apporto termico specifico.

Prima dell'inizio dei lavori di saldatura, il Costruttore definirà e qualificherà, in accordo alle norme vigenti, una specifica di saldatura per ogni tipo di giunto relativo alle strutture metalliche in oggetto.

Le specifiche dovranno essere sottoposte all'approvazione della Direzione Lavori. L'impiego di elettrodi omologati secondo la norma UNI 5132 esime dall'effettuazione delle qualifiche di procedimento.

Tutte le operazioni di saldatura dovranno essere eseguite da personale qualificato secondo le normative nazionali.

Eventuali giunzioni testa a testa su elementi soggetti a trazione saranno da considerare di 1^a classe, secondo la definizione NTC2008 e relative istruzioni. Su elementi compressi saranno di 2^a classe.

Tutte le saldature saranno sottoposte a collaudo in corso d'opera e finale con l'esecuzione dei seguenti controlli non distruttivi:

- 1) Esame visivo su tutte le giunzioni saldate;
- 2) Esame magnetoscopico nella percentuale del 20% sia sui i cordoni d'angolo sia sui giunti testa a testa, il controllo sarà eseguito in accordo alla norma UNI 7704 classe S2;
- 3) Esame radiografico o ultrasonoro nella percentuale del 100% sui giunti testa a testa a piena penetrazione di 1^a classe e nella percentuale del 20 % su quelli di 2^a classe, il controllo radiografico sarà eseguito in accordo alla norma UNI 8956. il controllo ultrasonoro sarà eseguito in accordo alla norma UNI 8387.

Per quanto concerne i criteri di accettabilità dei difetti non saranno ammesse in ogni caso cricche e incollature; inoltre non saranno ammesse incisioni marginali, rilevabili con l'esame visivo, di profondità superiore a 0,5 mm.

Per quanto riguarda il controllo radiografico per i giunti di 1^a classe saranno adottati i criteri del raggruppamento B della norma UNI 7278; per i giunti di 2^a classe sarà eseguito il raggruppamento F della suddetta norma.

Per il controllo ultrasonoro (giunti di 1^a classe) vale quanto segue:

- Mancanza di penetrazione al cuore, inclusione di scoria o di ossido allungate od allineate:
 - a) Saranno accettate indicazioni con ampiezza d'eco maggiore di quella di riferimento, purché con lunghezza massima pari a 15 mm e purché la somma delle loro lunghezze in un tratto di 400 mm sia inferiore od uguale a 30 mm;
 - b) Saranno accettate indicazioni con ampiezza d'eco compresa tra il 60 ed il 100% dell'ampiezza di riferimento, purché con lunghezza massima pari a 20 mm e purché la somma delle loro lunghezze in un tratto di 400 mm sia inferiore od uguale a 60 mm;
 - c) Discontinuità con ampiezza d'eco compresa tra il 20 ed il 60 % dell'ampiezza di riferimento saranno registrate e valutate complessivamente tenendo conto del fatto che nel tratto di 400 mm non dovranno essere di lunghezza complessiva superiore a 100 mm;

N.B: due difetti di lunghezza 11 e 12 o meno saranno considerati come unico difetto;

- Inclusioni di gas (soffiature e tarli): saranno accettate purché l'eco corrispondente non superi l'altezza di riferimento e non si trovino in numero superiore a 4 per i tarli e a 12 per le soffiature nel tratto di riferimento di 400 mm;

- Concentrazione di inclusioni gassose (nidi): saranno accettati nidi di pori con ampiezza d'eco inferiore od uguale all'eco di riferimento.

Non saranno accettati nidi di tarli.

Nel caso di giunti più corti dei tratti indicati come riferimento le lunghezze accettabili dei difetti saranno proporzionalmente ridotte.

Per i giunti di 2^a classe i limiti per i difetti allungati verranno aumentati del 50 %.

I criteri di accettabilità dei difetti sono riferiti alla UNI EN 25817 classe di qualità B per i giunti tesi e C per i giunti compressi o disposti parallelamente alla direzione degli sforzi

Nel caso di presenza di difetti al di fuori dei criteri di accettabilità stabiliti, le saldature dovranno essere riparate secondo le procedure previste da una specifica di riparazione preparata dal costruttore ed approvata dalla Direzione lavori.

Le riparazioni saranno controllate al 100% con i metodi non distruttivi più adeguati; inoltre i controlli non distruttivi saranno estesi per un metro da ogni parte del tratto che contiene il difetto oppure a due giunti analoghi nel caso di saldature di lunghezza inferiore ad un metro (le estensioni verranno computate nella percentuale inizialmente prevista). Nel caso di ulteriori difetti l'estensione dei controlli passerà al 100% del giunto (o dei giunti analoghi nel caso di giunti corti). In presenza di cricche o incollature l'estensione dei controlli passerà subito al 100%.

Prima dell'inizio dei lavori il costruttore dovrà realizzare un simulacro saldato che rappresenti il giunto di testa dei correnti da eseguire al montaggio ed un simulacro saldato rappresentativo degli incroci tra montanti e correnti. I giunti così realizzati saranno soggetti ad esami distruttivi e non distruttivi.

La supervisione alla costruzione delle strutture saldate ed i controlli non distruttivi dovranno essere eseguiti da un Istituto Ufficiale, designato dalla Direzione lavori/Committenza (Istituto Italiano della Saldatura), ma con ogni onere e spesa a carico dell'Appaltatore, certificato come European Welding Inspector secondo le linee guida dell'EFW (European Welding Federation) e con particolare esperienza nel campo della costruzione e del controllo delle strutture di carpenteria.

Per quanto concerne i controlli in servizio prima del collaudo definitivo, è richiesta all'Appaltatore la verifica della protezione superficiale, l'esame visivo al 100% di tutte le saldature della struttura, e, in caso di dubbi, l'esecuzione dei controlli strumentali previa sverniciatura locale.

Se non diversamente specificato in progetto, tutte le saldature si intendono a piena penetrazione e a completo ripristino di sezione. Inoltre le saldature sono continue e non a tratti.

L'Impresa dovrà rispettare scrupolosamente tutte le prescrizioni di cui al paragrafo relativo delle strutture a fune del presente Capitolato Speciale d'Appalto e quanto stabilito all'interno degli elaborati grafici.

L'Impresa dovrà inoltre attenersi e rispettare, con ogni onere e spesa a proprio carico, le seguenti ulteriori prescrizioni:

a) prescrizione della D.L. e del collaudatore durante l'esecuzione dell'opera;

b) prescrizioni contenute nel piano di montaggio e manutenzione dell'opera.

Si precisa che sono anche richiesti prove di carico in sito, prove e controlli sulle saldature, trattamenti globali o locali di "distensione" in forno. Ciò al fine di "scaricare" le autotensioni prodotte durante la saldatura di membratura di elevato spessore.

I controlli delle membrature e delle saldature prima, durante e dopo la prova di carico saranno effettuati mediante applicazioni di "estensimetri a rosetta", prove ultrasonore e magnetoscopiche.

Zincatura delle strutture in acciaio

Le superfici di tutte strutture metalliche esterne ed interne dovranno essere galvanizzate a caldo con ricoprimento minimo 80μ e certificate conforme a EN ISO 1461.

Qualità degli acciai da zincare a caldo

Gli acciai da sottoporre al trattamento di zincatura a caldo dovranno avere tenori di silicio e fosforo tali per cui il valore del "silicio equivalente Si_{eq} ", definito convenzionalmente dalla UNI 10622, sia $\leq 0,35\%$ (quando $0,12 \leq Si \leq 0,26\%$ e $P \leq 0,045\%$); possono altresì essere ritenuti idonei alla zincatura gli acciai a tenore di silicio equivalente $\leq 0,11\%$ (quando $Si \leq 0,4\%$).

Infine gli acciai ad aderenza migliorata dovranno aver garanzia di saldabilità e composizione chimica conforme ai valori previsti dal D.M. in vigore (D.M. 14/1/2008) per acciai di qualità B450C e B450A.

Zincatura a caldo per immersione

Trattamento preliminare

Comprende le operazioni di sgrassaggio decapaggio, risciacquo, flussaggio, essiccamento e preriscaldamento a $400\div 430$ K.

Immersione in bagno di zinco

Dovrà essere impiegato zinco vergine o di prima fusione in pani da fonderia, corrispondente alla designazione Zn 98,5 della UNI 2013. Il bagno di zinco fuso dovrà avere temperatura compresa tra $710\div 723$ K; in nessun caso dovrà essere superata la temperatura massima di 730 K.

Il tempo di immersione delle barre nel bagno di zinco sarà variabile in funzione del loro diametro e del peso del rivestimento in zinco: la massa di zinco per unità di superficie (espressa in g/mq) non deve essere minore di 468 g/mq ($\cong 65 \mu m$) per il tondo di diametro 5 mm e di 540 g/mq ($\cong 75 \mu m$) per diametri maggiori e comunque non superiore 1070 g/mq ($\cong 150 \mu m$).

Seguirà il trattamento di cromatazione, se previsto in Progetto, per impedire eventuali reazioni tra le barre e il calcestruzzo fresco.

Dopo l'immersione nel bagno di zinco fuso, il prodotto può essere sotto posto ad un'azione di asciugatura con aria compressa e/o con vapore per rimuovere il metallo fuso in eccesso dalla superficie per meglio garantire la continuità e l'uniformità dello spessore del rivestimento di zinco.

Le caratteristiche del rivestimento dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

• Aspetto:

Il rivestimento sui prodotti zincati a caldo deve essere compatto ed uniforme, privo di zone scoperte, di bolle, di macchie di flusso, di inclusioni, di scorie, di macchie acide o nere; possono essere ammesse delle discontinuità nello spessore di zinco con ispessimenti, in particolare alla base delle nervature, pur nel rispetto dei parametri di forma delle norme di prodotto di riferimento per barre ad aderenza migliorata.

• Adesione:

Il rivestimento di zinco deve essere ben aderente alle barre di armatura, in modo da non poter essere rimosso da ogni usuale processo di movimentazione, lavorazione e posa in opera.

- Massa di zinco:

La massa di zinco per unità di superficie dovrà corrispondere ai requisiti del punto 6.3.4 delle norme UNI 10622.

- Continuità del rivestimento:

La continuità del rivestimento deve essere tale che il valore caratteristico dello spessore del rivestimento sia maggiore o uguale a 360 g/mq (circa 50 µm).

In seguito alle operazioni di zincatura, le barre non devono presentarsi incollate fra loro; barre eventualmente incollate fra di loro e barre che presentano gocce e/o punte aguzze saranno rifiutate.

Le verifiche saranno condotte per unità di collaudo costituite da partite del peso max di 20 t.

Oltre alle prove previste ai punti 4.3.2 e 0, dirette a verificare la resistenza dei materiali, dovranno essere effettuate anche le prove di seguito descritte, per verificare la rispondenza del trattamento di zincatura alle prescrizioni delle norme tecniche di riferimento (UNI 10622).

In primo luogo la Direzione Lavori procederà in contraddittorio con l'Appaltatore ad un'accurata ispezione visiva della partita per accertare lo stato della zincatura.

In presenza di zone scoperte o di altre irregolarità superficiali le partite saranno rifiutate e l'Appaltatore dovrà allontanarle dal cantiere a sua cura e spese.

Per ciascuna unità di collaudo saranno prelevati 6 saggi (spessori da barre o rotoli) differenti e su ognuno di essi sarà prelevato il numero di provette sufficienti ad effettuare le seguenti prove:

1) su tutti i 6 saggi le prove relative alla resistenza meccanica, di cui al capoverso precedente

2) su tre saggi i controlli sul rivestimento di zinco di seguito riportati:

- Misurazione delle nervature e controllo dei parametri di forma secondo quanto stabilito dalle norme di riferimento relative alle barre di armatura ad aderenza migliorata.

- Determinazione dell'adesione del rivestimento di zinco mediante una prova di piegamento o di non fragilità (secondo norma di riferimento per barre da c.a.); dopo tale prova il rivestimento non deve presentare nella zona di massima curvatura distacco del rivestimento di zinco.

- Determinazione della massa di zinco: per la determinazione della massa di zinco per unità di superficie possono essere impiegati due metodi:

a) Metodo per dissoluzione chimica (distruttivo) secondo UNI 5741 (metodo di Aupperle).

b) Misura magnetica dello spessore del rivestimento (non distruttiva) secondo la UNI ISO 2178.

- Verifica dell'uniformità del rivestimento: l'uniformità dello strato di zincatura sarà verificato con il metodo di prova della UNI 5743 (Metodo di Preece).

Se le caratteristiche richieste ad ogni unità di collaudo non soddisfano quanto sopra prescritto si deve effettuare una nuova serie di prove su un campionamento doppio del numero originario per ogni prova. Le unità non accettabili, per qualsiasi carenza, saranno rifiutate e dovranno essere allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

La marcatura deve consentire l'identificazione sia del produttore dell'elemento base che dello stabilimento di zincatura: pertanto, nel caso in cui la zincatura venga effettuata su prodotti già qualificati all'origine, dotati quindi di marcatura indelebile, deve essere prevista una marcatura aggiuntiva che identifichi lo stabilimento di zincatura.

Il trattamento di zincatura a caldo potrà essere effettuato prima o dopo la lavorazione e piegatura delle barre, salvo diversa prescrizione che la Direzione Lavori si riserva d'impartire in corso d'opera. Quando la zincatura è effettuata prima della piegatura, eventuali scagliature del rivestimento di zinco nella zona di piegatura ed i tagli dovranno essere trattati con ritocchi di primer zincante organico bicomponente dello spessore di 80÷100 µm.

4. IMPIANTI MECCANICI

CAPO 1 - Definizione delle opere

Premessa

Il presente Capitolato Speciale Tecnico illustra le dotazioni impiantistiche di base e le ipotesi progettuali nell'ambito dell'intervento di realizzazione di n. 1 blocco spogliatoio a servizio dell'impianto polisportivo comunale. Si articola in due capi: il CAPO 1 per la definizione tecnica delle opere, il CAPO 2 per le modalità di esecuzione e le specifiche sui materiali.

I due capi comprendono rispettivamente i seguenti argomenti:

- CAPO 1: l'elenco e le caratteristiche principali delle opere da realizzare, le indicazioni sul contesto dell'intervento, gli standard prestazionali, la definizione delle opere suddivise per tipo di impianto.

Per ogni impianto sono riportati:

- la descrizione sintetica delle opere da realizzare;
- i dati tecnici fondamentali delle opere;
- le prescrizioni particolari per il caso in esame.

Inoltre, sono comprese le altre indicazioni di carattere generale.

- CAPO 2: le specifiche tecniche dei principali materiali e componenti con le condizioni di accettazione e controllo. I materiali ed i componenti sono elencati in ordine alfabetico.

L'elaborato si integra e si collega inscindibilmente con tutti gli altri documenti di gara ai quali si rimanda per quanto non indicato in queste pagine.

In particolare, mentre nel presente documento sono definiti i vari tipi di materiali e componenti da impiegare nelle opere, sugli elaborati grafici sono riportate le loro caratteristiche dimensionali (diametri, potenzialità, ecc.) ed il loro posizionamento.

Opere previste

Il presente capitolato è relativo ai lavori occorrenti per la realizzazione del nuovo impianto di riscaldamento e la nuova rete di adduzione e distribuzione dell'acqua calda, fredda e di ricircolo per uso sanitario nell'ambito dell'intervento di realizzazione di n. 1 blocco come definito al punto precedente.

L'elenco degli impianti previsti è il seguente:

Impianti meccanici

- Centrale Termica e pompaggio
- Impianti di climatizzazione
- Impianti di climatizzazione – ACQUA - Tubazioni
- Impianti idrico-sanitari e reti di scarico
- Impianto antincendio
- Allacciamento alle reti esterne (nei limiti del presente lotto)

Sono esclusi dagli impianti meccanici:

- Le reti esterne di collegamento alle utenze acqua potabile e gas metano oggetto di lotto successivo.

Caratteristiche del sistema edilizio

L'intervento consiste nella realizzazione di un nuovo complesso caratterizzato da prestazioni energetiche elevate.

La centrale Termica è ubicata al piano terreno con accesso dall'esterno al cui interno sono alloggiati il generatore di calore a gas, il sistema di preparazione acqua calda sanitaria ed i gruppi di pompaggio.

La pompa di calore aria/acqua sarà posizionata all'esterno.

Standard prestazionali

Gli impianti, a norme UNI e CEI, dovranno consentire il conseguimento dei seguenti standard prestazionali.

Impianti meccanici ed affini

- **Condizioni termoigrometriche esterne di riferimento**

- temperatura esterna invernale: -10,1°C (con coefficiente di correzione -2°C per edificio isolato)

- stagione di riscaldamento convenzionale: dal 15 ottobre al 15 aprile
- temperatura esterna estiva: 31.0 °C al bulbo asciutto e 22,7°C al bulbo umido
- umidità esterna estiva: 50 %
- Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura media	[°C]	1,1	3	8,2	11,8	17,9	22	23,5	22,5	19	12,2	6,7	2,5

- Condizioni termoigrometriche interne

Spogliatoi

- inverno $t_a = 24^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ U.R. = non controllata
- estate $t_a =$ non controllata U.R. = non controllata
- estrazione forzata aria nei servizi ciechi: 8 vol/h

Caratteristiche allacciamenti

L'edificio sarà dotato di nuovi allacciamenti alla fognatura pubblica e nuove forniture per quanto riguarda il gas metano e l'acqua potabile.

Descrizione impianti meccanici

- Centrale Termica e pompaggio

La centrale tecnica è ubicata al piano terreno. Alimentata da gas metano comprende un generatore di calore a parete da 23 kW ed una pompa di calore aria/acqua alimentata elettricamente da 6,1 kW.

Si tratta di un impianto ibrido con caldaia e pompa di calore in parallelo, che, abbinato al fotovoltaico, permette di utilizzare le FER (Fonti energetiche Rinnovabili) come fonte energetica primaria.

I due generatori saranno gestiti da una centralina che imposterà le accensioni a seconda delle condizioni di temperatura esterna, temperatura dell'acqua calda prodotta, in modo da garantire in ogni momento la generazione del calore con lo strumento più efficiente dal punto di vista energetico.

I gruppi di circolazione del fluido termovettore sono presenti a bordo macchina sia per quanto riguarda la caldaia, sia per quanto concerne la pompa di calore. A valle dell'accumulo inerziale è previsto un circolatore di rilancio per l'alimentazione dei radiatori.

La produzione di acqua calda sanitaria sarà effettuata mediante bollitore da 800 litri, con doppia serpentina alimentata dall'acqua calda prodotta in centrale dal sistema ibrido, di cui il serpentino inferiore maggiorato per la pompa di calore.

La programmazione della temperatura di accumulo sarà impostabile dal gestore per consentire il raggiungimento dei 60°C necessari per i cicli antilegionella. Il sistema di controllo della temperatura di mandata viene realizzato tramite un miscelatore termostatico.

Il ricircolo dell'ACS viene garantito da un circolatore elettronico dotato di programmazione oraria.

La rete di alimentazione gas partirà dal punto di predisposizione in corrispondenza della strada comunale. Il tratto esterno interrato sarà realizzato in polietilene nero ad alta pressione PEAD, giunti saldati, posato entro letto di sabbia mentre all'interno alla CT è previsto in tubo di acciaio zincato serie mede con giunzioni filettate e colorato di giallo.

Le reti acqua calda per il riscaldamento degli ambienti sono realizzate, all'interno della centrale termica e nei tratti sotto traccia all'interno dei locali riscaldati, mediante tubazioni in multistrato metalplastico con isolamento in schiuma elastomerica flessibile a celle chiuse.

I tratti esterni dovranno essere rifiniti in lamierino di alluminio per la protezione contro le intemperie.

Le reti che alimentano i circuiti sanitari sono realizzate mediante tubazioni in multistrato metalplastico coibentate e rifinite come le reti del riscaldamento.

Ogni circuito sarà dotato di sistema di taratura della portata d'acqua in circolazione.

Ogni singola partenza dalla centrale termica dovrà essere intercettabile in centrale termica, a ridosso dell'uscita delle tubazioni dalla centrale.

Le LOGICHE DI REGOLAZIONE dovranno essere le seguenti:

- Sistema ibrido-gestione priorità PDC su caldaia (in funzione della potenza assorbita dal fotovoltaico, della T esterna, delle tariffe gas/energia elettrica)
- Controllore del sistema ibrido che consenta la telegestione dell'impianto
- Priorità ACS su riscaldamento:
 - Accumulo in set point alto e basso rispettivamente con caldaia 60°C e PDC 45°C – set point regolabili dal gestore
 - Riscaldamento in PDC o caldaia in base al punto 1
 - Se Tamb < set SET Point di 18°C → Pdc su riscaldamento

Dati tecnici

Le caratteristiche tecniche dei componenti principali sono riportate negli schemi allegati al progetto.

Prescrizioni particolari

- La rete gas deve essere dotata di giunto di transizione prima dell'uscita dal terreno.
- Il Camino dovrà essere in acciaio inox AISI 316L del tipo coassiale;
- Prevedere rete di raccolta scarichi in PE in corrispondenza delle valvole di sicurezza e per la raccolta della condensa del camino e della caldaia a condensazione;
- Adottare sistemi di assorbimento rumore ed assorbimento vibrazioni;
- Tutti i circuiti dovranno essere muniti di targhette indicatrici dei fluidi, del flusso ed il nome delle utenze servite;
- I punti alti dei circuiti dovranno essere dotati di sfiati automatici d'aria completi di valvola di intercettazione a sfera DN15;
- Le tubazioni ed i collettori dei circuiti primari sono in acciaio nero verniciato, completi di coibentazione;
- Le tubazioni di distribuzione dei circuiti secondari possono essere sia in acciaio nero che in multistrato;
- Isolamento delle tubazioni con schiuma elastomerica flessibile a celle chiuse di adeguato spessore in coerenza con il DPR412/93;
- Finitura isolamento tubazioni in vista nei locali tecnici con gusci in materiale plastico;
- Finitura isolamento tubazioni in vista all'esterno dei locali tecnici con lamierino di alluminio;
- Devono essere rilevate le temperature di mandata alle utenze e la temperatura di ogni circuito di ritorno in CT. La posizione esatta sarà definita dalla DL;
- Tutte le pompe di circolazione, i generatori di calore e la pompa di calore devono essere dotati di scheda elettronica per interfacciamento MODBUS predisposte per le comunicazioni con un sistema di supervisione.

Impianti di climatizzazione ad ARIA – Canalizzazioni

Sono previsti impianti di estrazione meccanica in tutti i locali doccia e wc.

Al fine di contenere i consumi energetici sarà presente per ogni zona un rilevatore di presenza che attiverà l'estrazione forzata all'interno dei singoli servizi, mentre nei locali spogliatoi l'estrattore sarà comandato da sensore di umidità posto all'interno dell'apparecchio.

In particolare, l'areazione meccanica avverrà tramite estrattori puntuali a parete.

Saranno garantite le portate di estrazione pari a 8 Vol/h per le docce e 5 Vol/h per i WC, coerentemente con quanto espresso dalla Tabella C del CONI.

Gli spogliatoi sono dotati di areazione naturale.

Prescrizioni particolari

- Il rilevatore di presenza sarà installato a soffitto nei locali wc. La durata dell'accensione degli estrattori sarà impostabile dal gestore.

Impianti di climatizzazione ad ACQUA- Tubazioni

L'edificio è dotato in tutti i locali riscaldati di un impianto di riscaldamento a radiatori, regolato attraverso valvole termostatiche poste a bordo dei radiatori.

Prescrizioni particolari

- Tubazioni di alimentazione elementi terminali in multistrato preisolato secondo L. 10/91 e DPR 412/93 - tab. 1 All. B

Impianti idrico-sanitari e reti di scarico

Gli impianti idrosanitari comprendono le tubazioni di scarico e gli accessori necessari al completo funzionamento degli impianti. Sono invece esclusi gli apparecchi sanitari, le pilette e le griglie di scarico a pavimento in quanto saranno forniti e posati dall'impresa edile.

Gli apparecchi idrosanitari con i vasi di cacciata, la rubinetteria, gli idrantini di lavaggio, i soffioni per le docce, le griglie di scarico a pavimento e gli accessori sono forniti dall'impresa edile, pertanto non sono a carico dell'installatore meccanico. Restano a carico dell'installatore meccanico, oltre alle reti di scarico, l'assistenza alla posa dei sanitari da parte dell'impresa edile procedendo al loro allacciamento alle reti di scarico. Anche le griglie a pavimento saranno posate dall'impresa edile con l'assistenza dell'installatore meccanico per l'allacciamento alla rete di scarico prima del getto della pavimentazione.

La distribuzione principale di acqua potabile e Acqua Calda Sanitaria in centrale termica è prevista con tubazioni in multistrato metalplastico. Analogamente a livello di blocco servizi dovranno essere impiegate tubazioni multistrato per l'allacciamento degli apparecchi sanitari e gli idrantini di lavaggio.

Le reti di scarico delle acque nere sono previste in polietilene alta densità, complete di ispezioni in prossimità dei pozzetti.

Dati tecnici

- Trattamento acqua nei circuiti di raffreddamento ed umidificazione a norme UNI 8884
- Impianti di alimentazione e distribuzione acqua fredda e calda a norme UNI 9182
- Impianti di scarico acque usate a norme UNI 9183.

Prescrizioni particolari

- Gli apparecchi sanitari e relative rubinetterie sono fornite e posate dall'impresa edile
- Apparecchiature e valvolame PN10.
- Valvole di intercettazione e scarico al piede di ogni colonna montante.
- Tubazioni di scarico in polietilene alta densità complete di tappi di ispezione ove necessario.
- Ispezioni per rete di scarico sub-orizzontale in corrispondenza degli innesti, alla base delle colonne, in corrispondenza delle curve ed ogni 15 m.

Impianti antincendio

L'edificio sarà protetto da estintori a polvere da 6kg Classe 34A-144B-C opportunamente segnalati con appositi cartelli. In corrispondenza del Quadro elettrico generale, nei locali tecnici sono previsti estintori da 5kg a CO2 Classe 113B.

Allacciamenti alle reti esterne

Le tubazioni esterne al fabbricato ai fini della connessione con le reti esterne saranno realizzate con i seguenti materiali:

- Acqua Potabile: PE100 - PN10, caratterizzato dalla striscia blu – UNI EN 12201-2
- Rete GAS: PE80 – PN8, caratterizzato dalla striscia gialla – UNI EN 1555-2

Le reti di scarico acque bianche e nere esterne al fabbricato saranno descritte all'interno del capitolo delle opere edili.

Opere varie ed altri oneri

Le opere varie comprendono:

- materiali e lavori di ripristino quali sigillanti REI tipo materiale intumescente omologato di pari resistenza; manicotti per tubazioni in materiale plastico, sacchetti, componenti accessori degli impianti meccanici;

- fornitura delle monografie e certificazioni di tutti gli impianti nonché le assistenze qualificate alle attività di avviamento e collaudo;
- assistenze murarie minori quali forature e staffaggi supporti antivibranti e strutture metalliche per staffaggi di componenti impiantistici;
- oneri generali a carico dell'Appaltatore

Sono invece escluse le assistenze murarie generali quali scavi e ripristini esterni, fori in muri e solai, tracce e sigillature in pareti in quanto di competenza dell'impresa edile.

Oneri generali comuni

Sono gli oneri comuni a tutte le imprese eventualmente già indicati in altri documenti di gara:

- le spese di trasporto, viaggio, vitto ed alloggio di tutto il personale necessario ai lavori;
- la redazione del giornale dei lavori;
- il cartello di cantiere;
- la custodia e l'eventuale immagazzinamento dei materiali;
- la fornitura, il trasporto ed il posizionamento di tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti;
- la protezione in corso d'opera di tutti i materiali ed il ripristino di danni, guasti, manomissioni, danneggiamenti, ecc.;
- la sostituzione dei materiali eventualmente trafugati;
- l'approvvigionamento durante i lavori dei servomezzi necessari (acqua, energia elettrica, ecc.);
- il coordinamento con le altre imprese operanti in cantiere;
- la campionatura di tutti i componenti;
- gli album fotografici attestanti i principali stati di avanzamento dei lavori e la situazione di completa finitura;
- la relazione dettagliata e mensile dello stato di avanzamento dei lavori;
- le pratiche con gli Enti pubblici e di legge (Comune, VVF, INAIL, ASL, ecc.) e l'ottenimento dei relativi certificati e permessi;
- l'assistenza e i materiali necessari per i collaudi, parziali e finali comprese le strumentazioni necessarie per i medesimi;
- la pulitura settimanale del cantiere ed alla fine lavori.

Oneri generali peculiari

Sono gli oneri generali di tipo peculiare ai lavori descritti nel presente documento:

- la pulizia interna di ogni parte di impianto prima della messa in funzione;
- ogni tipo di collegamento per rendere i lavori completamente funzionanti;
- la verniciatura antiruggine e di finitura dei componenti oggetto di ossidazione (compreso flange, staffaggi, ecc.);
- le targhette indicatrici su tutti i circuiti;
- l'approvvigionamento durante i lavori dei servomezzi necessari (acqua, energia elettrica, ecc.);
- le frecce di flusso;
- i gruppi di sfogo aria e scarico reti;
- i compensatori di dilatazione ed i punti fissi (ove necessario);
- le slitte e i rulli (ove necessario) per lo scorrimento delle tubazioni;
- i sistemi di taratura degli impianti;
- i sistemi di compartimentazione REI compresa la sigillatura degli attraversamenti delle strutture resistenti al fuoco con materiale avente resistenza al fuoco pari o superiore a quella della struttura attraversata;
- le ispezioni sulle reti di scarico;
- gli staffaggi e le incastellature di sostegno;
- i termometri ed i manometri necessari al completo controllo di tutti i circuiti;
- tutte le opere di finitura anche solo necessarie per motivi estetici;
- il piano di qualità di costruzione ed installazione (da sottoporre alla approvazione della direzione lavori nei successivi aggiornamenti) che prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, maestranze, mezzi d'opera e fasi delle attività;

- i disegni di cantiere, il progetto costruttivo e tutti i disegni richiesti dalla Direzione Lavori (in duplice copia). Si intendono per disegni di cantiere tutti i disegni particolareggiati e costruttivi necessari per la completa realizzazione delle Opere (nessuna esclusa). Sarà inoltre facoltà della D.L. di richiedere a suo insindacabile giudizio tutti i disegni, che la medesima riterrà necessari per il buon andamento del cantiere e per la rappresentazione grafica delle opere realizzate;
- i disegni "as built" in Autocad ultima versione di tutti gli impianti aggiornati in ogni loro parte (in triplice copia e su files PDF e DWG). Tali disegni saranno utilizzati per la manutenzione e gli eventuali potenziamenti degli impianti realizzati;
- le monografie con le descrizioni di funzionamento e le istruzioni per la gestione degli impianti (manuale d'uso), i dati per la normale manutenzione (manuale di manutenzione) ed il programma di manutenzione, l'elencazione dei pezzi di ricambio e tutti i calcoli di dettaglio (il tutto in triplice copia più copia PDF);
- le prove in corso d'opera ed all'atto della messa in funzione degli impianti eseguite secondo le norme e complete in ogni loro parte in modo da garantire la sicurezza ed il perfetto funzionamento da ogni punto di vista, compresa tutta la documentazione relativa;
- l'assistenza per l'avviamento ed il funzionamento iniziale degli impianti per tutto il tempo necessario alla completa messa a regime dei medesimi;
- l'istruzione del personale addetto al funzionamento ed alla normale manutenzione degli impianti;
- la rimozione delle parti di impianto e delle apparecchiature non rispondenti alle specifiche di progetto;
- le certificazioni di conformità, come da D.M. 37/2008, e di rispondenza alle prescrizioni degli Enti di controllo completi di dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte come previsto dal DM 20 febbraio 1992;
- i certificati di omologazione dei componenti REI e le dichiarazioni di corretta posa in opera complete di certificazione redatta da professionista abilitato;
- ogni incombenza e spesa per pratiche di qualunque tipo, denunce, approvazioni, licenze, ecc.;
- i libretti di centrale e di impianto;
- quant'altro necessario per dare gli impianti completamente finiti a regola d'arte e perfettamente funzionanti.

Case costruttrici

I componenti principali costituenti gli impianti sono quelli approvati dalla DL tramite apposite schede da sottoporre alla approvazione prima della fornitura. Ove possibile oltre alla scheda sarà richiesta la campionatura per verificare la consistenza ed il colore dei componenti proposti.

CAPO 2 - Modalità di esecuzione e specifiche sui materiali

- Notazioni sui materiali

La posizione dei componenti impiantistici riportata sulle tavole grafiche è del tutto indicativa ed eventuali interferenze con altri componenti impiantistici, edili o strutturali saranno risolte a livello di redazione dei disegni costruttivi a carico dell'Installatore. La D.L. fornirà tutta l'assistenza necessaria al fine di trovare soluzioni esteticamente accettabili e che non pregiudichino la funzionalità dell'opera e dei singoli impianti.

Lo spostamento dei componenti nell'ambito della stessa tavola non potrà dare adito a richieste di maggiori oneri, trattandosi di un appalto a corpo. Pertanto l'Installatore dovrà considerare anche questi aspetti nella formulazione dell'offerta in fase di gara.

Per tutti i passaggi critici (cavedi, controsoffitti, travi ribassate, ecc.) e negli attraversamenti di strutture in c.a. la Ditta installatrice dovrà verificare con la capogruppo, responsabile delle opere edili e strutturali, le predisposizioni previste a livello di progetto esecutivo relativamente a forometrie e attraversamenti REI definendo le modalità di intervento per il ripristino delle compartimentazioni a lavori ultimati.

Tutti i componenti dovranno essere completamente funzionanti e completi di ogni alimentazione ed accessorio, anche se non descritto dettagliatamente nei documenti progettuali e nelle voci di computo. Si intendono forniti, installati ed allacciati comprese le attività di taratura e messa punto.

- I componenti da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia ed a quanto prescritto nel seguito; in mancanza di particolari prescrizioni, dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.
- In ogni caso i componenti, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori, tramite la scheda di approvazione dei materiali e componenti.
- I componenti principali dovranno essere preventivamente campionati. La campionatura dovrà essere effettuata salvo diversa indicazione con la presentazione dei prodotti di almeno tre diverse case costruttrici.
- Le campionature dovranno essere effettuate in funzione del programma lavori e dovranno essere tra loro coordinate in modo da garantire una visione completa e non settoriale dell'opera.
- Solo dopo benestare del Direttore dei Lavori, che potrà richiedere a suo insindacabile giudizio ulteriori campioni, sarà possibile effettuare ordinazione e montaggio dei componenti.
- Quando la Direzione Lavori abbia riscontrato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute.
- Malgrado l'accettazione dei manufatti da parte della Direzione Lavori, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai componenti stessi.
- Durante l'esecuzione dei lavori ed al termine dei medesimi dovranno essere effettuate tutte le necessarie verifiche e prove funzionali.
- La modalità di esecuzione delle prove e delle verifiche anche in sede di collaudo dovranno essere conformi alle norme ASSISTAL e UNI/CEI/CTI vigenti oltre ad eventuali altre norme specifiche per il caso in esame.
- Inoltre, il Direttore dei Lavori potrà richiedere l'esecuzione di tutte le prove e verifiche che riterrà necessarie o solo opportune.
- L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei componenti impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni nonché per le corrispondenti prove ed esami.
- I campioni verranno prelevati in contraddittorio.
- Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione dei Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantirne le autenticità e la conservazione.
- Le diverse prove ed esami sui campioni verranno effettuate presso Laboratori Ufficiali o comunque graditi alla Direzione Lavori ed alla stazione appaltante.
- I risultati ottenuti in tali laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

- Dovranno essere montati termometri su ogni collettore a monte o a valle delle apparecchiature modificanti la temperatura dei fluidi, su ogni ritorno di utenza in centrale.
- Dovranno essere montati manometri su ogni collettore a monte e a valle di ogni pompa.
- Tutte le apparecchiature soggette a vibrazioni (pompe, gruppi frigoriferi, compressori ecc.) dovranno essere isolate dalle reti tramite opportuni giunti antivibranti.
- Tutte le reti di tubazioni soggette a dilatazione dovranno essere complete di compensatori di dilatazione, rulli di scorrimento, tutto dove necessario e punti fissi di adeguata robustezza.
- Tutti gli attraversamenti di strutture resistenti al fuoco dovranno essere dotati di sistemi di sigillatura aventi resistenza REI pari a quella della struttura attraversata.
- Tutte le valvole di regolazione dovranno essere complete sulle tubazioni di ingresso alle medesime, di filtri raccolta impurità. Inoltre, ogni valvola di regolazione dovrà essere dotata di adatto by-pass e di valvole di intercettazione in grado di permettere lo smontaggio della valvola ed il funzionamento in manuale.
- Tutti i manufatti con componenti elettrici oltre a rispondere alle norme CEI dovranno essere dotati di marchio IMQ o di equivalente marchio europeo o di Keymark nei casi in cui sia provata la mancanza di materiali di pari caratteristiche con marchio italiano. Dovranno inoltre essere marcati CE se previsto dalle relative direttive.
- Tutti i componenti impiantistici dovranno essere costruiti da fornitori dotati di marchio di qualità secondo UNI EN ISO 9002/94. I costruttori dovranno rilasciare dichiarazione di conformità ai sensi della norma EN 45014.
- I componenti impiantistici dovranno essere certificati come previsto dal D.M. 2 aprile 1998.
- Le macchine frigorifere, i condizionatori ed i ventilconvettori dovranno essere certificati EUROVENT.
- I disegni allegati al presente capitolato hanno valore dal solo punto di vista impiantistico. Per quanto riguarda gli aspetti edili e strutturali occorre fare riferimento alle tavole di progetto relative.

Notazioni sui materiali

Segue elenco dei materiali e dei componenti principali in ordine alfabetico ad eccezione della pompa di calore indicata come componente principale 2.2.1.

Pompa di calore aria-acqua

La pompa di calore prevista è una pompa di calore aria/acqua ad alta temperatura e ad alta efficienza certificata in riscaldamento per COP superiori a 3.9 in condizioni di T esterna=7°C e T dell'acqua calda 35°C.

E' composta da:

- Struttura portante in acciaio galvanizzato;
- Scambiatori a piastre in acciaio inox AISI 316;
- Norma ERP 2018;
- Temperatura massima di esercizio – lato utente 60°C;
- Prestazioni minime:

Coefficienti di prestazione (*) COP				Potenza utile Pu [kW]				Potenza assorbita Pass [kW]			
θf [°C]	θc [°C]			θf [°C]	θc [°C]			θf [°C]	θc [°C]		
	35	45	55		35	45	55		35	45	55
-7	2,86	2,44	2,03	-7	6,00	5,85	5,84	-7	2,10	2,40	2,88
2	3,82	3,06	2,58	2	6,07	5,77	5,99	2	1,59	1,89	2,32
7	4,51	3,54	2,82	7	6,08	5,88	6,03	7	1,35	1,66	2,14
12	5,25	4,02	3,19	12	6,57	6,53	6,31	12	1,25	1,62	1,98

VISSMANN mod. Vitocal 100-A 101.B06 o similare

Bollitori acqua calda sanitaria

Bollitore in acciaio al carbonio con trattamento interno di vetrificazione secondo le normative DIN 4753-3 e UNI 10025, per produzione acqua calda sanitaria da pompa di calore e caldaia.

Dati Tecnici:

- Capacità 800 litri
- flangia d'ispezione diametro 180/120 mm;
- anodo al magnesio;
- serpentino superiore per caldaia e serpentino inferiore per pompa di calore;
- isolamento in fibra di poliestere sp. 100, classe energetica C (130 W).

VIESMANN versione Solarcell MAX R2BC-HPId o similare

Apparecchiature di sicurezza - protezione – controllo

Termometri:

- del tipo a colonna di mercurio in vetro con gambo sensibile immerso in pozzetto con olio, colonna protetta da solida guaina metallica;
- termometri su ogni collettore, a monte ed a valle di ogni trattamento dei fluidi e su ciascun circuito di utenza.

Manometri:

- del tipo con viti di ritaratura a quadrante, diametro 150 mm, in bagno di glicerina, completo di ricciolo e rubinetto a 3 vie;
- ricciolo e rubinetto in rame su acqua calda e fredda in acciaio per vapore ed acqua surriscaldata.

Caldaia a gas metano

Caldaia di tipo pensile per solo riscaldamento, alimentata a gas metano, tipo B, dotata delle seguenti caratteristiche:

- Premiscelata, a condensazione a camera aperta e tiraggio forzato
- Camera di combustione in acciaio inox
- Elevato rendimento (ERP2018)
- Ventilatore evacuazione fumi a velocità variabile elettronicamente
- Completa di pozzetti per analisi combustione
- Sistema di autodiagnosi
- Predisposizione per collegamento a sistema di supervisione
- Circolatore modulante con controllo del delta T
- Dotata di flussostato, termostato di sicurezza sovratemperature, termostato di sicurezza a riarmo manuale, termofusibile di sicurezza scambiatore, valvola di sicurezza INAIL, sonde di regolazione mandata e ritorno impianto
- Prestazioni minime:
Pu (80/60°C) = 23 kW
Rendimento al 100% del carico (80/60°C) = 98,2%
Rendimento al 30% del carico (50/30°C) = 109,6%

VIESMANN mod. Vitodens 100-W B1KF 25 kW o similare

Circolatori e Pompe di circolazione elettroniche Classe IE5

Del tipo a rotore sommerso in esecuzione senza premistoppa, con motore monofase a 230 V o 400 V trifase, secondo la grandezza.

Corredati di:

- condensatore permanentemente inserito (in caso di motore monofase);
- 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 per la variazione delle prestazioni. Prestazioni di progetto fornite con variatore in posizione mediana (esempio: posizione n. 3 nel caso di 5 posizioni del variatore);
- dispositivo di eliminazione della spinta assiale;
- qualora i diametri delle valvole di esclusione (o ritegno) siano diversi da quelli delle bocche del circolatore, fornitura 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;
- allineamento degli assi dei motori dei circolatori in caso di installazione in batteria.

Apparecchiature elettroniche per circolatori

Apparecchiature elettroniche di comando e commutazione velocità per circolatori singoli o gemellari composte da:

- sezione programmata delle velocità (I-II-III) per pompe singole o gemellate;
- scambio automatico fra la pompa pilota e quella di riserva nei gruppi gemellati;
- azionamento delle pompe tramite interruttore a tempo con comando a distanza e manuale tramite pulsanti sul coperchio frontale;

Apparecchiature elettroniche per pompe

Display multifunzione con indicazione dei valori di funzionamento principali impostabili sui valori disponibili in lettura.

Cavetti e connettori per sonda di temperatura e sonda di pressione su doppio ingresso analogico.

Scheda di interfaccia Modbus per comunicazione con BEMS con trasferimenti dati in lettura e modulo di ingresso analogico per comando proporzionale della pompa da remoto.

Coibentazione tubazioni

Caratteristiche generali:

- coibentazione delle reti rispetto alla legge n. 10 del 9 gennaio 1991 e del D.P.R. n. 412 del 26 Agosto 1993;
- cura con assoluto rigore della continuità della coibentazione nelle curve e negli attraversamenti di solai e pareti;
- isolamenti realizzati con i materiali e le finiture indicate di volta in volta nella descrizione dei lavori e con gli spessori minimi indicati dall'allegato "B" del D.P.R. n. 412 del 26 Agosto 1993;

Conducibilità termica Diametro esterno della tubazione. Spessore utile dell'isolante (mm)

(W/m°C)	<20	20-39	40-59	60-79	80-99	<100
0.030	13	19	26	33	37 ...	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	24	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63 ...	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	44	58	71	77	84

- Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella, i valori minimi dello spessore materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1 stessa.
- I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella, vanno moltiplicati per 0,5.
- Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella, vanno moltiplicati per 0,3.

Finitura in Gusci in pvc

- Finitura in gusci di PVC rigido antiurto:
 - protezione dell'isolante con cartone cannettato e gusci di PVC rigido;
 - classe 1 (DM 26/6/84);
 - curve intere o segmentate per grandi diametri;
 - apparecchiature e valvolame finite con pezzi preformati smontabili.

Finitura in lamierino di alluminio

- Finitura in lamierino d'alluminio:
 - protezione dell'isolante con cartone cannettato e lamierino d'alluminio (purezza al 99,9%), calandrato e bordato sui lati, fissato con viti autofilettanti cromate;
 - curve a spicchi;
 - apparecchiature e valvolame con pezzi speciali smontabili dotate di opportuni collari interni di sostegno privi di ponte termico;
 - spessore dell'alluminio non inferiore a 6/10 per le reti e 8/10 di millimetro per le apparecchiature.

Collettori

Collettori in acciaio nero

Costruiti in tubo d'acciaio nero con coperchi bombati e diametro minimo pari a 1,25 volte il diametro della massima diramazione. Realizzati in modo che le valvole e saracinesche abbiano gli assi dei volantini perfettamente allineati; la distanza tra i vari volantini, di circa 100 mm, mantenuta perfettamente costante con distanza fra le flange non inferiore a 50 mm.

Ogni collettore completo di:

- mensole di sostegno; fra le mensole ed il collettore interposizione di uno strato di gomma rigida di spessore non inferiore ad 1 cm;
- attacco con rubinetto di scarico, con scarico visibile convogliato in fogna;
- verniciatura con due mani di preparato antiruggine (comprese le staffe).

Collettori in acciaio zincato

Collettori acqua fredda o calda, per usi sanitari, zincati a caldo dopo la lavorazione. Altre caratteristiche ed accessori come per i collettori in acciaio nero

Filtri per tubazioni

- Diametro nominale maggiore o uguale al diametro interno della tubazione,
- Idonei per pressione (PN) e temperatura di esercizio al tipo di fluido convogliato, considerando una maggiorazione del 20% rispetto ai valori massimi di pressione e temperatura raggiungibile

Filtri ad y filettati

- corpo e coperchio in ottone
- cestello filtrante a rete in acciaio inox 18/8
- pressione massima ammissibile = 10 kg/cmq
- temperatura di esercizio = 100°C
- giunzioni filettate

Filtri ad y flangiati

- corpo e coperchio in ghisa
- cestello filtrante a rete in acciaio INOX 18/8
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cmq
- temperatura di esercizio = 300 °C
- flange dimensionate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta

Targhette, frecce di flusso e fasce di individuazione

Per facilitare e consentire una facile lettura dell'impianto, l'Appaltatore deve individuare ed etichettare tutte le apparecchiature ed i circuiti degli impianti eseguiti:

Targhette realizzate in alluminio serigrafato dimensioni 120x60 mm, installate sui componenti a mezzo di viti, collari o catenelle, in posizione ben visibile.

Codifica delle varie apparecchiature la stessa riportata sulle mappe del sistema di controllo.

Tutte le reti dovranno essere individuate lungo l'intero loro percorso con frecce di flusso e fasce di individuazione del tipo di fluido.

Tubazioni in acciaio nero

- Qualità:
 - tipo senza saldature UNI 8863 fino a 4" compreso, UNI 8863 FA1 da 5" a 6", UNI 4199 per diametri superiori;
 - giunzioni con raccordi del tipo a vite e manicotto per diametri fino a 4", con saldature per diametri superiori.
- Spessori:
 - secondo quanto sotto indicato (quando sono soggetti solo a pressione interna e non a sollecitazioni derivanti da dilatazioni termiche impedito, carichi esterni, etc.):
 - per lavori non soggetti al capitolato del Ministero dei Lavori Pubblici, come prescritto dalla norma UNI 1285-68 "Calcolo di resistenza dei tubi metallici soggetti a pressione interna";
 - per lavori soggetti al capitolato del Ministero dei Lavori Pubblici, come prescritto dalla circolare n. 2136 "Istruzioni per l'impiego delle tubazioni in acciaio saldate" del Ministero dei Lavori Pubblici.
- Velocità dell'acqua raccomandate:
 - mandata pompe 1 ÷ 1,5 m/s
 - aspirazione pompe 0,8 ÷ 1,0 m/s
 - collettori principali 1,0 ÷ 1,5 m/s
 - montanti 0,8 ÷ 1,2 m/s
 - collegamenti vari 0,5 ÷ 1,0 m/s
- Formazione delle reti:
 - raccordi agli apparecchi e rubinetterie eseguiti con pezzi smontabili per una facile manutenzione; nel caso di collegamenti filettati i bocchettoni dovranno essere a tre pezzi;
 - tubazioni senza curve a piccolo raggio né brusche variazioni di sezione;
 - curve normalmente di tipo stampato da saldare;
 - curve ottenute con piegatura del tubo a freddo o a caldo fino al diametro di 40 mm; non sono ammesse variazioni di sezione per le curve;
 - attacchi a scarpa per diametri superiori ai 2".
 - diametro tubazioni non inferiore a 1/2" in qualunque caso.
- Posa:
 - fuori dalle pareti o dai pavimenti;
 - fuori dai passaggi dell'aria di ventilazione;
 - in uno spazio che permetta il loro montaggio.
- Collegamento delle tubazioni in uno dei seguenti modi:
 - giunto a flange saldate di testa;
 - giunto a flange saldate a sovrapposizione;

- giunto a flange libere con anello di appoggio saldato a sovrapposizione;
- saldatura ossiacetilenica;
- saldatura elettrica.
- Saldature:
 - estremità delle tubazioni da saldare tagliate con cannello da taglio e rifinite a mola secondo DIN 2559, ossia:
 - spessore fino a 4 mm: sfacciatura piana, distanza tra le testate prima della saldatura 1,5 ÷ 4 mm;
 - spessore superiore a 4 mm: svasatura conica a 30° distanza fra le testate prima della saldatura 1,5 ÷ 3 mm;
- Verniciatura:
 - preparazione della superficie da verniciare mediante raschiatura;
 - verniciatura di fondo antiruggine al minio di piombo;
 - verniciatura di finitura con pittura olefenolica di colore da definire con la Direzione Lavori.

Tubazioni in acciaio zincato

- Qualità:
 - in acciaio trafilato tipo UNI 8863 o UNI 8863 FA1 con zincatura a bagno di forte spessore;
- Posa:
 - cambiamenti di direzione e collegamenti con raccordi zincati in ghisa malleabile con bordi rinforzati (non ammessa curvatura o piegatura);
 - per la posa incassata a pavimento o a parete, tubazioni rivestite con nastratura o guaina avente la duplice funzione di proteggere le superfici contro eventuali aggressioni di natura chimica e di consentire una sufficiente dilatazione delle reti;
 - per la posa in vista impiego di staffaggi con supporti apribili a collare, disposti in quantità tale da impedire flessioni di qualsiasi genere, sia nel caso di posa verticale che orizzontale;
 - posa effettuata con cura e con gli opportuni accorgimenti per evitare mutue influenze delle temperature di fluidi distribuiti a temperature diverse.
- Staffaggi:
 - collari di fissaggio in acciaio zincato (con guarnizione antirumore e antivibrazione);
 - mensole e staffe zincate oppure in acciaio nero verniciate con due mani di antiruggine al minio di piombo, previa accurata pulitura delle superfici, e mano a finire.

Tubazioni in PEAD per reti interrato

- Qualità:
 - ad alta densità (PEAD) tipo 312 con aggiunta di additivi assolutamente atossici;
 - ottenimento per estrusione conformemente alle norme UNI 7611, 7613, 7614, 7615 con le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche	Unità di misura	Valore
Peso specifico	kg/dmc	0,95
Resistenza a trazione (snervamento)	kg/cmq	240,00
Allungamento allo snervamento	%	16,00
Allungamento alla rottura	%	800,00
Modulo di elasticità	kg/cmq	9000,00
Durezza Shore	D ---	63,00
Coeff. dilatazione termica lineare	mm/m°C	0,20
Conducibilità termica	kcal/hm°C	0,37

- Peso e spessore

<u>diametro mm</u>	<u>spessore mm</u>	<u>peso kg/m</u>
110	10,0	3,13
160	14,6	6,70
200	18,2	10,60
400	36,4	41,70

- Giunzioni:
 - riduzioni concentriche, da saldare tra la testa delle tubazioni e le cartelle di appoggio in polietilene;
 - pezzi speciali (T, TT) in polietilene, saldabili di testa;
 - prese a staffa e raccordi a compressione in polipropilene nero, con anello di serraggio in poliacetato bianco, anelli di rinforzo in acciaio inox "AISI 304" e bulloni in acciaio galvanizzato;
 - flange in acciaio inox "304" rivestito in PE, con i bulloni in acciaio zincato;
 - giunzione delle tubazioni per saldatura di testa (polifusione) utilizzando l'apposita attrezzatura in modo da ottenere un fattore di saldatura superiore a 0,9; s'intende come fattore di saldatura il rapporto tra la resistenza del cordone di saldatura e la resistenza del cordone di base.
- Parametri per le saldature:
 - temperatura superficiale del termoelemento ($200 \pm 10^{\circ}\text{C}$);
 - tempo di riscaldamento in relazione allo spessore in ogni caso non inferiore a 30 s.;
 - pressione durante il riscaldamento riferita alla superficie da riscaldare 0,75 kgf/cmq;
 - pressione di saldatura riferita alla superficie da saldare 1,5 kgf/cmq.
- Prescrizioni per le saldature:
 - manufatti da saldare con diametri e spessori corrispondenti;
 - testate dei tubi preparate controllando la planarità della superficie di taglio; se questa planarità non esiste, o se occorre tagliare uno spezzone di tubo, occorre adoperare frese manuali per i piccoli diametri, a nastro o circolari per i diametri e gli spessori maggiori, queste ultime con velocità moderate per evitare il riscaldamento del materiale;
 - testate sgrassate con trielina od altri solventi clorurati;
 - tubazioni saldate e rimosse e messe in opera solo quando la zona di saldatura sia raffreddata naturalmente ed abbia raggiunto una temperatura non superiore a 60°C ;
 - giunzioni alle saracinesche flangiate mediante cartello di appoggio in PEAD saldate di testa all'estremità del tubo, secondo le modalità prescritte in precedenza, e flange scorrevoli in acciaio plastificato, con inserzione di guarnizioni;
 - tubazione priva di tensioni di alcun genere per l'adattamento alle esigenze di posa; vietato in particolare qualsiasi modellamento del tubo realizzato sia a freddo che a caldo;
 - la tubazione non deve fare da portante ma deve essere portata e libera;
 - nessuna forza deve sollecitare la tubazione;
 - necessità di gioco nell'attraversamento di strutture portanti;
 - tubazioni avvolte completamente:
 - con sabbia sotto le zone a verde (minimo 20 cm da ogni lato);
 - con cls sotto le pavimentazioni stradali (minimo 26 cm da ogni lato);
 - prolungamento nei tratti terminali degli attraversamenti, con avvolgimento in cls per almeno 4,00 m nella zona a verde o comunque fino ad incontrare la condotta perpendicolare all'attraversamento se questa è a meno di 4,00 m dal cordolo perimetrale;
 - cautela atta ad evitare la dispersione della sabbia di avvolgimento e il disallineamento delle tubazioni durante l'operazione di reinterro.

Tubazioni in PEAD per scarichi

- Giunzioni:
 - collegamento delle tubazioni con il più idoneo dei seguenti modi:
 - saldatura di testa a specchio (temperatura allo specchio circa 210°C);
 - manicotto elettrico (con o senza anello scorrevole);
 - manicotto d'innesto;
 - raccordo a vite;
 - manicotto di dilatazione;
 - giunzione a flangia;
 - adozione degli accorgimenti atti ad evitare rischi di ostruzione o ingresso di materiale estraneo quali coperchi di protezione, fasciature, ecc.;
- Staffaggi:
 - fissaggio delle tubazioni suborizzontali e verticali con staffaggi a collare con passo tale da evitare festonamenti

- dimensionamenti delle reti considerando le tubazioni completamente piene di liquido;
- per i tratti in vista, canalina continua in lamiera di acciaio zincata posta sotto le tubazioni;
- adozione di tutti gli accorgimenti e dispositivi, atti ad assorbire senza danni le deformazioni dovute a dilatazioni termiche e gli eventuali assestamenti delle strutture edili quali:
 - bracci dilatanti;
 - guide scorrevoli;
 - manicotti d'innesto;
 - guaine di attraversamento di strutture, ecc.;
- manicotti di dilatazione ogni piano per i tratti verticali;
- isolamento antirumore con materiale fonoassorbente e foglio in piombo, nei locali controsoffittati con presenza di personale;
- colonna di scarico separata dalla colonna principale per gli apparecchi sanitari più vicini alle reti orizzontali di scarico.

Tubazioni in polietilene reticolato multistrato

Tubazioni multistrato per adduzione idrica, riscaldamento e condizionamento composte da:

- Strato interno in polietilene reticolato PEXb;
- Strato intermedio in lega d'alluminio saldato longitudinalmente, in grado di conferire stabilità dimensionale;
- Strato esterno protettivo in polietilene ad alta densità PEHD.

Giunzione delle tubazioni tramite raccordi a pressione radiale con l'utilizzo di raccorderia in ottone o in alternativa in materiale sintetico (PVDF, polivinilidene fluoruro), mediante interposizione di O-ring di tenuta in elastomero (EPDM).

Fissaggio delle tubazioni suborizzontali e verticali con staffaggi a collare, utilizzando apposito bracciale insonorizzato, con passo indicato dalla casa costruttrice e comunque tale da evitare festonamenti.

Adozione di tutti gli accorgimenti e dispositivi, atti ad assorbire senza danni le deformazioni dovute a dilatazioni termiche e gli eventuali assestamenti delle strutture edili quali:

- bracci dilatanti;
- guide scorrevoli;
- manicotti d'innesto;
- guaine di attraversamento di strutture, ecc.;

Diametri e spessori

<u>Diam. esterno mm</u>	<u>Diam. interno mm</u>	<u>Spessore mm</u>
16.0	11.5	2.25
20.0	15.0	2.50
26.0	20.0	3.00
32.0	26.0	3.00
40.0	33.0	3.50
50.0	42.0	4.00
63.0	54.0	4.50

Caratteristiche	Unità di misura	Valore
Conduttività termica	W/m K	0.43
Temperatura di esercizio con acqua	°C	0÷70
Temperatura massima con acqua	°C	95
Pressione di esercizio	bar	10
Coeff. dilatazione termica lineare	mm/m° K	0.026

Valvolame

- Tutti gli organi di intercettazione con diametro nominale maggiore o uguale al diametro interno della tubazione, sulla quale debbono essere montati;
- Targhetta metallica indicante il circuito da sezionare;
- Pressione (PN) e temperatura di esercizio idonea al tipo di fluido convogliato, considerando una maggiorazione del 20% rispetto ai valori massimi di pressione e temperatura raggiungibile;
- Valvolame filettato fino a DN50, flangiato per diametri superiori.

Saracinesche a cuneo gommato

- corpo in ghisa sferoidale, di tipo piatto
- asta in acciaio inox con tenuta dell'asta a mezzo di O-Ring di gomma Perbunan
- cuneo gommato
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- temperatura di esercizio = 70°C
- esenti da manutenzione
- flange dimensionate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta
- verniciatura esterna/interna con resine epossidiche.

Valvole a sfera in ottone o ghisa flangiate

- corpo in ottone o ghisa
- sfera in ottone cromato
- sedi di tenuta in PTFE (Teflon)
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- temperatura di esercizio = 100°C
- flange dimensionate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta
- manovra con un quarto di giro.

Valvole a sfera in ottone filettate

- corpo in ottone
- sfera in ottone cromato
- guarnizioni delle sedi e guarnizioni di tenuta dello stelo in teflon
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- giunzioni filettate
- manovra con un quarto di giro

Valvole di intercettazione a farfalla

- corpo in ghisa
- disco in ghisa sferoidale
- guarnizioni di tenuta in EPDM o VITON
- perno in acciaio
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- temperatura di esercizio = -35 + 140°C
- leva di manovra in ghisa od acciaio, a disco a 10 posizioni od in alternativa riduttore di manovra a volantino con indicatore posizione (per DN ≥ 250)
- adatte per inserimento fra flange dimensionate secondo UNI PN 16

Valvole di ritegno di tipo intermedio

- corpo e battente in ghisa
- sede di tenuta nel corpo con anello in bronzo o ghisa
- tenuta sull'otturatore in gomma dura
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- temperatura di esercizio = 100°C
- flange dimensionate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta

Valvole di ritegno tipo Wafer a doppio clapet

- corpo e clapet in acciaio al carbonio
- chiusura con O-Ring di Viton
- tenuta sull'otturatore in gomma dura
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- temperatura di esercizio = 150 °C
- adatte per inserimento fra flange dimensionate secondo UNI PN 16
- con gradino di tenuta

Valvole di ritegno a molla filettate

- corpo in bronzo
- molla in acciaio INOX
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- temperatura di esercizio = 100 °C
- attacchi filettati.

Valvole di taratura filettate

- corpo e sede in bronzo
- otturatore in Armatron
- manopola e ghiera per la taratura
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- attacchi per prese di pressione ad innesto
- temperatura di esercizio = 120°C
- attacchi filettati

Valvole di taratura flangiate

- corpo in ghisa
- coperchio e parti interne in acciaio
- anello di tenuta in gomma sintetica
- manopola e ghiera per la taratura
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- attacchi per prese di pressione ad innesto
- temperatura di esercizio = 110 °C
- flange dimensionate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta.

Valvole motorizzate

- Corpo in ghisa o in bronzo con attacchi a vite passo gas o a flangia a dima UNI
- stelo in acciaio inossidabile su premistoppa per la trasmissione del moto dal servomotore all'otturatore;
- molla di reazione in acciaio temperato;
- otturatore interno a sede piana o ad ogiva con anelli di tenuta.

Tipologia:

- a due vie, per consentire una chiusura del flusso del fluido controllato, del tipo a sede semplice, se la pressione del fluido da controllare è modesta, a sede doppia bilanciate, se la pressione del fluido è elevata;
- a tre vie miscelatrice, con due entrate ed una uscita, otturatore a doppia superficie, che lavora tra due sedi; ha il compito di miscelare due fluidi in entrata sulla via di uscita;
- a tre vie deviatrice, con un'entrata e due uscite, due otturatori che lavorano su due sedi separate; ha il compito di deviare il flusso entrante su una delle due uscite o proporzionare il flusso fra le due uscite;
- a farfalla; è costituita essenzialmente da un anello che racchiude un disco ruotante attorno ad un asse passante per od in prossimità del suo centro.

Vasi di espansione a membrana

Costituiti da un serbatoio in lamiera d'acciaio, di spessore adeguato alla pressione di bolli, e da una membrana in gomma sintetica.

- Precaria effettuata in fabbrica con azoto.
- Capacità e costruzione a norme ISPESL.
- Pressione di bollo non inferiore ad 1,5 volte la pressione massima di esercizio dell'impianto.
- Vasi verniciati esternamente.
- Vasi collegati all'impianto per mezzo di tubazione in acciaio di diametro conforme alle Norme in base alla potenzialità dell'impianto.
- Tubazione di collegamento senza intercettazioni.
- Montati in modo che non vi sia ristagno di aria all'interno (ovvero con attacco dall'alto).
- Supportati indipendentemente in modo da non gravare con il peso sulle tubazioni di collegamento e sull'impianto.
- Corredati dei certificati di omologazione ove necessario.

Verniciature

Tutte le tubazioni e gli staffaggi dovranno essere protette con pitturazione costituita da:

- Pulitura e sgrassaggio del sottofondo con impiego di diluente nitro (se non zincati)
 - Applicazione di una mano di primer ed una di antiruggine
 - Pitturazione a pennello con doppia mano di pittura non diluita a base di acqua per tutte le parti in vista.
- Tutte le apparecchiature ed il valvolame riverniciati a fine lavori con tinte armonizzate a scelta della D.L.
- Tutti gli eventuali ritocchi per consegnare gli impianti in perfetto stato, effettuati dall'Appaltatore prima della consegna dei lavori.

Prove e collaudi

Effettuati a norme UNI e CEI comprendenti i seguenti controlli di conformità:

- a) conformità del singolo elemento di impianto;
- b) conformità tecnico-funzionale del singolo blocco di impianto;
- c) conformità prestazionale del singolo blocco di impianto;
- d) conformità generale impiantistica.

a) Controllo di conformità del singolo elemento di impianto

- verifica di rispondenza ai campioni approvati e depositati nell'apposito "ufficio campioni"
- verifica di rispondenza ai dati progettuali ed alle specifiche tecniche di gara
- verifica di rispondenza per corretta installazione.

b) Controllo di conformità tecnico-funzionale

Per controllo di conformità tecnico-funzionale si intende la verifica di rispondenza alla norma, la verifica di corretta costruzione dell'insieme ed il controllo operativo - funzionale.

Sono compresi nei controlli di conformità i seguenti interventi:

- prove idrauliche a freddo;
- prove idrauliche a caldo;
- prove di circolazione dei fluidi;
- controllo temperature dei fluidi;
- verifica di corretta espansione dei circuiti;
- verifica di portate ed erogazioni;
- verifica degli automatismi.

c) Controllo della conformità prestazionale

Comprende le seguenti prestazioni:

- comfort termoigrometrico
- comfort acustico
- funzionalità impiantistica.

Verifiche e prove in corso d'opera

Si intendono per verifiche e prove in corso d'opera tutte quelle operazioni atte a rendere gli impianti perfettamente funzionanti, compreso il bilanciamento dei circuiti d'acqua, il bilanciamento delle distribuzioni dell'aria e relativa taratura, la taratura delle regolazioni, il funzionamento delle apparecchiature alle condizioni previste, ecc.

Le verifiche e le prove preliminari di cui in appresso, si devono in ogni caso effettuare durante l'esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

- a) verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente gli impianti quantitativamente e qualitativamente corrisponde alle prescrizioni contrattuali e che la posa in opera ed il montaggio di tubazioni, canalizzazioni, macchine, apparecchiature, ed ogni altro componente

dell'impianto sia corretto. Per le tubazioni che corrono in cavedi chiusi od in tracce prove eseguite prima della chiusura. Prove eseguite prima della posa dell'eventuale isolamento.

- b) prova idraulica a freddo con tubazioni ancora in vista e prima che si proceda a verniciature e coibentazioni; prova fatta, se possibile, mano a mano che si esegue l'impianto, ed in ogni caso ad impianto ultimato, prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lettere, ad una pressione di 1,5 volte superiore a quella corrispondente alla pressione massima di esercizio (ma comunque non inferiore a 6 bar), e mantenendo tale pressione per ore 24 (ventiquattro). Le tubazioni in prova, complete di valvole rubinetti o altri organi di intercettazione mantenuti in posizione "aperta", devono avere le estremità chiuse con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso.

Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano fughe o deformazione permanenti.

- c) prova preliminare di circolazione, tenuta e dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti (previo accurato lavaggio), per controllare gli effetti delle dilatazioni nelle condutture dell'impianto, portando la temperatura dei fluidi ai valori previsti e mantenendola per tutto il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti o refrigeranti.

L'ispezione si deve iniziare quando la rete e le apparecchiature abbiano raggiunto lo stato di regime.

Si ritiene positivo il risultato delle prove quando in tutte indistintamente le apparecchiature l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando di vasi di espansione contengano a sufficienza tutte le variazioni di volume dell'acqua dell'impianto.

- d) prova di funzionamento delle unità di trattamento aria e dei ventilatori per un periodo sufficiente onde consentire il bilanciamento dell'impianto e l'eliminazione di sporcizia e polvere all'interno dei canali e delle apparecchiature.

Per questo periodo saranno impiegati filtri provvisori che si intendono a carico dell'Appaltatore. Tale operazione avverrà generalmente prima della posa di diffusori e bocchette.

- e) prova preliminare della distribuzione dell'aria (previa accurata pulizia dell'impianto) onde verificare la tenuta delle canalizzazioni, le condizioni termoigrometriche e le portate. Saranno verificate inoltre le portate delle bocchette di mandata, di ripresa e dei diffusori con loro taratura.
- f) prova di tutte le apparecchiature soggette a verifiche da parte degli Enti (I.S.P.E.S.L., E.N.P.I., ecc.); l'esito si ritiene positivo quando corrisponde alle prescrizioni dell'Ente.
- g) prova dell'impianto di adduzione gas alla pressione di almeno 1.000 mm c.a. (0,1 bar), con lettura al 15' ed al 30' minuto; in questo intervallo non si devono registrare cadute di pressione, altrimenti occorre ricercarne la causa mediante soluzioni saponose e provvedere alla riparazione, indi rifare la prova di tenuta.

- h) per tutti i sistemi di regolazione verifica il buon funzionamento di tutti gli organi di regolazione e la correttezza dei collegamenti.

Tali verifiche comprendono inoltre l'allineamento dei regolatori, il posizionamento degli indici sui valori previsti dagli schemi di regolazione, la taratura di eventuali posizionatori e quanto altro richiesto per il corretto funzionamento dell'impianto nelle condizioni reali di esercizio.

- i) prove dei livelli sonori massimi ammessi nei vari locali, con lettura sul fonometro in scala A eseguite con tutti gli impianti funzionanti.

Tali livelli si intendono derivati sia dalle apparecchiature installate all'interno, sia da quelle, sempre inerenti agli impianti, installate all'interno dell'ambiente ove vengono fatte le misure.

Tali limiti valgono inoltre in presenza di livello sonoro di fondo (ottenuto con misurazione, nei medesimi locali controllati, con tutti gli impianti fermi ad ambienti senza attività) inferiore di almeno 3 dBA dei livelli ammessi.

Prove di rumorosità negli ambienti serviti da ventilconvettori effettuate con i relativi ventilatori funzionanti alla media velocità, indipendentemente dalle condizioni previste di impiego. Inoltre, nel caso siano stati prescritti motori a doppia polarità, i ventilatori delle unità di trattamento aria, delle sezioni di ripresa e degli estrattori, devono essere fatti funzionare alla velocità massima. L'installazione delle canalizzazioni di mandata, ripresa ed espulsione deve essere curata in modo da non superare i livelli di rumorosità previsti, adottando tutti i dispositivi quali trappole acustiche o simili, che si rendessero necessari.

- l) per gli impianti idrico sanitari:

- prova idraulica a freddo, come detto alla precedente lettera a), con manometro inserito a metà altezza delle colonne montanti.

Per pressione massima di esercizio si intende la pressione per la quale è stato dimensionato l'impianto onde assicurare la erogazione al rubinetto più alto e più lontano con la contemporaneità prevista e con il battente residuo non inferiore a 5 m H₂O

- prova di portata rete acqua fredda e calda, per accertare che l'impianto sia in grado di erogare la portata alla pressione stabilita quando sia funzionante un numero di erogazione pari a quelle previste dai coefficienti di contemporaneità.

Si devono seguire le seguenti modalità:

- apertura di un numero di utenze pari a quello stabilito dal coefficiente di contemporaneità previsto;
- utenze funzionanti distribuite a partire dalle colonne più sfavorite (scelte in rapporto alla distanza ed al numero di apparecchi serviti), in maniera tale che ciascun tronco del collettore orizzontale alimenti il numero di apparecchi previsto dalla contemporaneità.

Nelle condizioni suddette verifica che la portata alle utenze più sfavorite sia almeno quella prescritta, e che la portata totale misurata all'organo erogatore non sia inferiore alla portata prevista, in rapporto alle utenze funzionanti.

La prova potrà essere ripetuta distribuendo le utenze in modo da verificare il corretto dimensionamento delle varie colonne montanti, sempre nelle condizioni di contemporaneità previste.

- verifica della circolazione della rete acqua calda, per misurare il tempo trascorso prima dell'arrivo dell'acqua calda; prova eseguita tenendo in funzione la sola utenza più sfavorita, considerata positiva se il tempo trascorso sarà inferiore al minuto.
- prova di efficienza della ventilazione delle reti di scarico, controllando la tenuta dei sifoni degli apparecchi gravanti sulle colonne da provare, quando venga fatto scaricare contemporaneamente un numero di apparecchi pari a quello stabilito dalla contemporaneità.

Delle verifiche e le prove preliminari di cui sopra e di quelle previste dalle norme si dovrà compilare di volta in volta regolare verbale.

Dette verifiche potranno comprendere oltre le parti in vista, anche quelle sepolte e nascoste e sarà dunque obbligo dell'Appaltatore scoprire quelle parti di lavoro che fossero indicate, senza diritto ad alcun compenso per i lavori di scorporo e di conseguente ripristino.

Si precisa che sono a carico dell'Appaltatore tutte le modifiche da apportare alle opere, anche se già finite in relazione alle eventuali prescrizioni degli Organi, Autorità o Enti competenti in sede preventiva ed in sede di collaudo degli impianti.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle prove preliminari e delle verifiche suddette, l'Appaltatore rimarrà l'unico responsabile delle deficienze che si riscontreranno in seguito e ciò alla fine del periodo di garanzia.

Collaudi finali

Costituisce uno dei principali oggetti del collaudo il controllo valori delle temperature raggiunte all'interno dei locali in corrispondenza di determinati valori della temperatura esterna e delle temperature dell'acqua all'uscita e all'entrata dei generatori di energia termica.

Per temperatura esterna dell'aria s'intende il valore misurato a nord, con termometro schermato, posto a due metri di distanza dal muro dell'edificio. La posizione del termometro deve essere scelta in modo da evitare l'influenza di effetti particolari che potrebbero falsare la misura.

Per temperatura esterna media dell'aria in un determinato giorno s'intende il valore corrispondente all'ordinata media del diagramma di registrazione giornaliera della temperatura. Praticamente il valore può essere ottenuto, con buona approssimazione, come media aritmetica delle seguenti quattro letture: la massima, la minima, quella delle ore 8 e quella delle ore 19.

Per temperatura di andata e di ritorno dell'acqua devono intendersi rispettivamente quelle misurate nei tubi di ingresso e uscita del generatore di calore (o nei collettori).

Per temperature medie di andata e ritorno devono intendersi quelle corrispondenti alle ordinate medie dei diagrammi di registrazione giornaliera delle temperature. Praticamente tali valori possono ottenersi, con buona approssimazione, come medie aritmetiche delle letture effettuate ad intervalli di tempo di un'ora dall'altra.

Inoltre, il collaudo ha lo scopo di accertare il perfetto funzionamento degli impianti e la rispondenza a quanto prescritto ed in particolare:

- m) che i rendimenti e le rese di prestazioni delle apparecchiature e degli impianti forniti corrispondono (con lo scarto massimo del 2% oltre le tolleranze degli apparecchi di misura) a quelli indicati in contratto;
- n) che il funzionamento di tutte le apparecchiature, comprese quelle di sicurezza, controllo, misura e regolazione automatica, risultino tecnicamente razionali e sufficienti allo scopo ed alle prescrizioni contrattuali;
- o) che gli isolamenti termici ed idrofughi abbiano l'efficienza contrattuale;
- p) che siano eseguite tutte le opere accessorie a regola d'arte e contrattualmente che tutti gli impianti siano tarati, che tutte le finiture siano state eseguite, e che si sia provveduto agli adempimenti previsti;
- q) che tutte le pratiche ed autorizzazioni siano espletate.

Tutte le opere, forniture e regolazioni che risultassero non a regola d'arte, dovranno essere immediatamente riparate o sostituite a cura dell'Appaltatore senza alcun compenso.

L'Appaltatore è impegnato a fornire, in sede di collaudo, tutte le apparecchiature di prova richieste dai collaudatori e tutti gli elementi tecnici e che i medesimi riterranno opportuni.

Tutti gli oneri per le prove di collaudo sono a carico dell'Appaltatore.

5. DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI ELETTRICI.

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

1) *Leggi, decreti e norme tecniche.* Nei disegni e negli atti posti a base dell'appalto, deve essere chiaramente precisata, dall'Amministrazione appaltante, la destinazione o l'uso di ciascun ambiente, affinché le ditte concorrenti ne tengano debito conto nella progettazione degli impianti ai fini di quanto disposto dalle vigenti disposizioni di legge: D.Lgs. n° 81 del 09.04.2008 (sicurezza dei luoghi di lavoro), Legge n° 186 del 1 marzo 1968 (Regola dell'arte), Decreto n° 37 del 22 gennaio 2008 (Sicurezza degli impianti), nonché dalle Norme CEI.

2) *Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).* Per la definizione delle caratteristiche tecniche degli impianti previsti, oltre quanto stabilito da norme di legge non derogabili, le parti, ove non diversamente specificato, faranno riferimento alle norme CEI, in vigore alla data di presentazione del progetto-offerta.

3) *Prescrizioni riguardanti i circuiti:*

a) *Conduttori (sezioni minime e tensioni di isolamento).* Per tutti gli impianti considerati nei seguenti articoli di questo Capo II, alimentati direttamente dalla rete BT, la sezione minima ammessa per i conduttori di energia e di illuminazione è di 1,5 mm² (tensione nominale U_o/U 450/750 V); per quelli di segnale (ex: segnalazioni automatiche di incendi, controllo ronda, antifurto, orologi elettrici e tutti quelli elettroacustici e di radiotelevisione, nonché di citofono, di interfonici e di portiere elettrico) la sezione minima ammessa per i conduttori è di 0,5 mm² (tensione nominale U_o/U 450/750V).

Fanno eccezione i conduttori dei circuiti degli impianti alimentati a tensione ridotta (SELV).

b) *Cadute di tensione massime.* La differenza fra la tensione a vuoto e la tensione che si riscontra in qualsiasi punto degli impianti, quando sono inseriti tutti gli utilizzatori ammessi a funzionare contemporaneamente e quando la tensione all'inizio dell'impianto sotto misura (al quadro generale) rimanga costante, non deve superare il 4% della tensione a vuoto per tutti gli impianti (sia alimentati a piena tensione della rete BT, sia a tensione ridotta).

c) *Densità massima di corrente.* Indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle anzidette massime cadute di tensione ammesse nei circuiti, per i conduttori di tutti gli impianti alimentati a piena tensione della rete BT, si consiglia che la massima densità di corrente non superi il 70% di quella ricavabile dalle tabelle CEI-UNEL 35024/1 e 2 in vigore.

d) *Modalità di esecuzione delle condutture.* In relazione alle condizioni ambiente ed alla destinazione dei locali, le condutture possono essere realizzate nei modi seguenti:

nella installazione in vista (condutture fissate esternamente alle strutture murarie) si possono utilizzare i seguenti cavi:

- cavi isolati (o isolati sottoguaina) in canalizzazioni costituite da tubi protettivi rigidi pesanti o canali;
- cavi isolati sottoguaina (non introdotti in canalizzazioni);

nella installazione incassata sotto intonaco o sotto pavimento:

- cavi isolati (o isolati sottoguaina) in tubi protettivi flessibili pesanti;

nella installazione interrata:

- cavi isolati sottoguaina (del tipo ammesso) direttamente interrati (sconsigliato) o in tubi protettivi (cavidotti) rigidi/flessibili serie pesante.

e) *Tipologia e posa delle condutture negli ambiti oggetto di intervento.*

Ambito vasca:

- canali in acciaio inox posati a parete;
- tubazioni in acciaio inox staffate esternamente al muro integrate da idonee cassette di derivazione;
- cavidotti in PVC con posa sotto pavimento;

Ambiti aperti al pubblico e locali di servizio:

- canali in acciaio zincato posati a parete/soffitto;
- tubazioni in PVC rigido staffate esternamente al muro che, per i tratti terminali potranno essere integrate da guaina spiralata in PVC.

Ambiti hall e ingresso:

- canali in acciaio zincato posati a parete/soffitto;
- tubazioni in PVC rigido staffate esternamente al muro che, per i tratti terminali potranno essere integrate da guaina spiralata in PVC.

Locali tecnici:

- canali in acciaio zincato posati a parete/soffitto;
- tubazioni in PVC rigido staffate esternamente al muro che, per i tratti terminali potranno essere integrate da guaina spiralata in PVC.

4) *Materiali di rispetto.* Per la scorta di materiali vengono date, a titolo esemplificativo, le seguenti indicazioni (per un primo periodo di esercizio degli impianti):

Fusibili

Il 20% di ogni tipo in opera, con minimo di 3 pezzi per tipo.

Relé-contattori

Il 5% di ogni tipo in opera, con minimo di 1 pezzo per tipo.

Lampade

Il 30% di ogni tipo in opera, con minimo di 2 pezzi per tipo.

Chiavi-chiavistelli

N° 2 copie per ogni chiave e per ogni attrezzo per l'apertura di contenitori, custodie, ecc.

5) *Protezioni da tensioni di contatto.* Ferme restando le prescrizioni della Norma 64-8 e quelle eventuali di Legge, data l'importanza ai fini della sicurezza, vengono ricordate, in particolare, le seguenti disposizioni:

a) protezione dai contatti diretti:

– negli ambienti residenziali, terziario e similari non sono sufficienti le misure mediante ostacoli e distanziamento;

b) protezione dai contatti indiretti:

– i dispositivi di protezione (differenziali, interruttori automatici o fusibili) ai fini della protezione contro i contatti indiretti, devono intervenire nei tempi indicati dalle relative Norme;

– negli ambienti residenziali, terziario e similari non devono essere previste le misure per mezzo di luoghi non conduttori o di collegamento equipotenziale locale non connesso a terra.

Le prese ai fini della protezione contro le tensioni di contatto dovranno essere verificate una ad una, dopo l'installazione, qualunque siano stati gli accorgimenti adottati nell'installazione.

Viene infine ricordato che dovrà essere realizzato il "collegamento equipotenziale supplementare" nell'ambito vasca, secondo le vigenti normative. Tale collegamento deve far capo al conduttore di protezione nella cassetta di derivazione più prossima al locale.

6) *Protezione dalle sovracorrenti e minima tensione.* Tutti i circuiti debbono essere protetti contro le sovracorrenti con dispositivi appropriati. In linea generale si dovrà far uso di interruttori automatici magnetotermici che più facilmente soddisfano alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 relative alla protezione dal sovraccarico e al cortocircuito.

La protezione di minima tensione è richiesta per i casi ove necessita (motori od altri utilizzatori) che non debbono riavviarsi senza l'intervento del personale.

7) Secondo quanto legiferato dal Decreto Ministeriale 22.01.2008 n° 37, per gli edifici di volume superiore a 200 m³ risulta obbligatoria la *valutazione del rischio dovuto alle scariche atmosferiche* relativa a tutto il complesso sportivo.

Nel caso specifico, siccome l'edificio oggetto di intervento è inserito all'interno del complesso sportivo e ne occupa solo una piccola porzione, la valutazione va riferita a tutto il complesso ed è pertanto esclusa dal presente intervento.

8) *Stabilizzazione della tensione.* In fase di progettazione esecutiva, vista la natura dell'intervento e valutati gli impianti esistenti a monte, negli interventi in oggetto non si è ritenuto necessario prevedere sistemi di stabilizzazione della tensione.

9) *Maggiorazioni dimensionali rispetto a valori minori consentiti dalle Norme CEI e di legge.* Ad ogni effetto, si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente Disciplinare tecnico, rispetto a valori minori consentiti dalle Norme CEI o di legge, sono adottate per consentire possibili futuri limitati incrementi delle ultimazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.

LINEE PRINCIPALI DI ALIMENTAZIONE.

1) Sono considerate in questo articolo le linee private dipartentisi dai punti di consegna dell'Azienda elettrica distributrice e costituenti la rete di collegamento di utenze quali illuminazione e forza motrice di edifici o complessi di edifici.

2) Alla ditta appaltatrice saranno consegnate:

– le planimetrie generali dell'edificio o dei complessi, con l'indicazione della dislocazione della cabina elettrica o di altra fonte di alimentazione dell'impianto e della dislocazione delle singole utilizzazioni, con i relativi elementi atti alla determinazione delle linee principali di alimentazione e del valore delle potenze da installare;

– le principali sezioni dell'edificio o dei complessi;
 – altri eventuali disegni di particolari ritenuti utili.

3) *Tensioni e frequenze d'alimentazione.* Saranno indicate nel progetto le caratteristiche dell'energia elettrica disponibile ed in particolare:

– natura della corrente (alternata o continua);

– sistema (monofase, bifase, trifase, con o senza neutro, indicando, per il conduttore neutro, se isolato od a terra);

– frequenza espressa in Hertz;

– tensione concatenata o stellata, in volt nominali.

Qualora l'energia elettrica da fornirsi dall'Azienda elettrica distributrice dovesse venire trasformata per l'utilizzazione, l'Amministrazione appaltante ne preciserà analoghe caratteristiche.

4) *Potenza.* Per la determinazione della potenza totale, sarà precisata la percentuale di cui dovrà essere aumentato il carico corrispondente al calcolo dei complessivi impianti, per consentire la possibilità di prevedibili futuri ampliamenti.

5) *Linee principali di alimentazione in BT.*

a) *Suddivisione dei carichi.* In relazione alla entità del carico totale, alla ubicazione dei carichi singoli, alle cadute di tensione imposte ed alla migliore utilizzazione delle sezioni dei conduttori di fabbricazione di serie, il carico totale sarà convenientemente ripartito su una o più linee e suddiviso in maniera equilibrata sulle tre fasi.

b) *Protezione delle linee.* Ogni linea sarà protetta alla partenza da un sistema così costituito:

– interruttore automatico con sganciatori di sovracorrente.

c) *Cadute di tensione e portate.* In relazione a quanto fissato dalle vigenti normative, cioè che la caduta di tensione massima ammessa sia del 4%, si dispone che detta caduta di tensione massima sia, a seconda delle condizioni contingenti, così ripartita fra linee principali di alimentazione e gli impianti interni:

- per le linee principali di alimentazione..... dal 1 al 2%

e rispettivamente:

- per gli impianti interni..... dal 2 al 3%

La densità massima di corrente ammessa nelle linee principali di alimentazione ai carichi determinati in base a quanto indicato in precedenza, tenuto anche conto delle modalità di posa dei cavi, si consiglia che non superi il 70% di quella ricavabile dalle tabelle CEI-UNEL in vigore.

d) *Apparecchiatura terminale.* All'ingresso di ogni edificio o porzione di esso (ambiti con destinazioni d'uso diverse), la linea di alimentazione farà capo ad un interruttore per il sezionamento di tutti i circuiti. Detto interruttore potrà eventualmente essere conglobato nel quadro generale dell'edificio.

6) *Modalità di installazione dei cavi.* A seconda dei casi, dovrà adottarsi una delle seguenti disposizioni:

– posa di cavi elettrici, isolati, sottoguaina, interrati; tensione nominale U₀/U 0,6/1 kV;

– posa di cavi elettrici, isolati, sottoguaina, in cunicoli praticabili; tensione nominale U₀/U 450/750 V;

– posa di cavi elettrici, isolati, sottoguaina, in tubazioni interrato o non interrato, o in cunicoli non praticabili; tensione nominale U₀/U 0,6/1 kV;

– posa di cavi elettrici, isolati, sottoguaina, in passerella; tensione nominale U₀/U 300/500 V;

– posa di cavi elettrici, isolati, senza o sottoguaina, in tubi protettivi sotto intonaco sulle pareti o a pavimento; tensione nominale U₀/U 300/500;

– posa in vista di cavi elettrici, isolati, sotto guaina U₀/U 450/750;

– posa in tubi protettivi di canali di cavi elettrici, isolati, senza o sottoguaina U₀/U 300/500.

Le giunzioni, le derivazioni, le terminazioni dei cavi unipolari o multipolari dovranno essere eseguite rigorosamente secondo le vigenti Norme CEI e secondo le disposizioni delle maggiori case costruttrici.

a) *Posa di cavi elettrici, isolati, sottoguaina, in cunicoli praticabili.* A seconda di quanto stabilito nel Capitolato speciale d'appalto, i cavi saranno posati:

entro scanalature esistenti sui piedritti dei cunicoli (appoggio continuo), all'uopo fatte predisporre dall'Amministrazione appaltante;

entro canalette di materiale idoneo, come: acciaio zincato, inox, ecc. (appoggio egualmente continuo) tenute in sito da mensole in piatto o profilato d'acciaio zincato o da mensole di calcestruzzo armato; direttamente sui ganci, grappe, staffe, o mensole (appoggio discontinuo) in piatto o profilato d'acciaio zincato, ovvero di materiali plastici resistenti all'umidità, ovvero ancora su mensole di calcestruzzo armato.

Dovendo disporre i cavi in più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento fra strato e strato pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante con un minimo di 3 cm, onde assicurare la libera circolazione dell'aria.

A questo riguardo la Ditta appaltatrice dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, mentre, se non diversamente prescritto dall'Amministrazione appaltante, sarà di competenza della Ditta appaltatrice di soddisfare a tutto il fabbisogno di mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo, i quali potranno anche formare rastrelliere di conveniente altezza.

Per il dimensionamento e mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati, ecc.) dovrà essere tenuto conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito di massima intorno a 70 cm.

In particolari casi, l'Amministrazione appaltante potrà preventivamente richiedere che le parti in acciaio debbano essere zincate a caldo.

b) *Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o non interrate, od in cunicoli non praticabili.*

Qualora in sede di appalto venga prescritto alla Ditta appaltatrice di provvedere anche per la fornitura e posa in opera delle tubazioni, queste avranno forma e costituzione come preventivamente stabilito dall'Amministrazione appaltante (cemento, ghisa, grés ceramico, cloruro di polivinile, ecc.).

Per la posa in opera delle tubazioni a parete od a soffitto, ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei, ecc., valgono le prescrizioni precedenti per la posa dei cavi in cunicoli praticabili, coi dovuti adattamenti.

Al contrario, per la posa interrata delle tubazioni, valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici, circa le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza la sabbia e senza la fila di mattoni), il reinterro, ecc.

Le tubazioni dovranno risultare con i singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni 30 m massimo se in rettilineo;
- ogni 15 m massimo se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

IMPIANTI ELETTRICI DI ILLUMINAZIONE

1) *Caratteristiche dell'energia elettrica per illuminazione.* L'Amministrazione appaltante dovrà indicare le caratteristiche dell'energia elettrica disponibile e precisamente:

- tensione concatenata, o
- tensione stellata con indicazione se il neutro sia o meno collegato a terra;
- frequenza.

2) *Definizioni:*

- *lumen*, è l'unità di misura del flusso emesso dalle sorgenti luminose;
- *lux*, l'unità di misura del valore di illuminazione (illuminamento) = 1 lumen ricevuto per m²;
- coefficiente di utilizzazione, è in rapporto fra il flusso utilizzato e quello emesso. Tale rapporto dipende da molte circostanze, ad esempio: tipo dell'apparecchio illuminante, sua posizione; dimensione d'ambiente, colore delle pareti, distanza e natura delle sorgenti, ecc.

3) *Assegnazione dei valori di illuminazione.* I valori medi di illuminazione da conseguire e da misurare, entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori, su un piano orizzontale posto a 0,85 m dal pavimento in condizioni di alimentazione normali sono riportati sugli allegati tecnici; in particolare, dovranno essere rispettati i valori minimi indicati dalle relative Norme di settore.

Negli ambienti chiusi, è ammesso sul piano orizzontale a 0,85 m dal pavimento un coefficiente di disuniformità (inteso come rapporto tra i valori massimo e minimo di illuminazione) non superiore a 2.

Ove l'Amministrazione appaltante intenda che per qualche ambiente tale coefficiente di disuniformità debba avere diverso valore, dovrà farne esplicita richiesta.

In linea generale, ambienti adiacenti, fra i quali si hanno frequenti passaggi di persone dall'uno all'altro, non dovranno, di norma, avere differenze nei valori medi di illuminazione superiori al 50%; non solo, ma la qualità della illuminazione dovrà essere la stessa o simile.

4) *Tipo di illuminazione (o natura delle sorgenti).* Il tipo di illuminazione viene prescritto dagli elaborati di progetto, scelto fra i sistemi più idonei, di cui, a titolo esemplificativo, si citano i seguenti:

- a LED;

In ogni caso, i circuiti relativi ad ogni accensione o gruppo di accensioni simultanee, non dovranno avere un fattore di potenza inferiore a 0,9 ottenibile eventualmente mediante rifasamento.

5) *Apparecchi di illuminazione.* I valori medi di illuminazione prescritti saranno in linea di massima previsti per apparecchi di illuminazione a luce diretta con sorgente in vista, aventi rendimento complessivo non inferiore a 0,8.

6) *Comandi delle singole sorgenti luminose.* I raggruppamenti dei comandi delle singole sorgenti luminose saranno determinati dalle destinazioni di ogni singolo ambiente.

In caso di particolari esigenze, l'Amministrazione appaltante dovrà fornire le necessarie indicazioni.

7) *Distribuzione secondaria.* La distribuzione secondaria dovrà essere comandata e protetta a mezzo di interruttori automatici accentrati su quadri secondari di zona e ciò per qualsiasi tipo di utenza.

I quadri secondari di distribuzione interessano, per ogni ambito, una determinata zona dello stesso ed un raggruppamento ben delimitato di locali contigui; essi saranno posti in locali sempre accessibili al personale tecnico ma non al pubblico, saranno convenientemente protetti contro le manomissioni (es. chiusi a chiave); saranno costituiti in modo da rendere facile l'ispezione e la manutenzione dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura.

Il numero dei quadri di distribuzione per ambito di una grande utenza è determinato, oltre che dalle condizioni topografiche di aggruppamento dei locali, anche dal criterio di non avere quadri troppo lontani dai locali di utilizzazione, e raggiungibili con facilità.

Circuiti secondari. Si intende per circuito secondario un circuito che si deriva da un quadro secondario come sopra definito e che alimenta un gruppo di lampade o prese a spina avente una protezione di massima corrente (interruttore automatico) tale da essere efficace anche per le derivazioni di minima sezione.

Sia nei sistemi di distribuzione a triangolo (tensione concatenata) sia in quelli di distribuzione a stella (con o senza neutro), gli interruttori automatici dovranno corrispondere alle Norme CEI 17-5 e 23-3. È fatto obbligo tassativo di installare interruttori con tutti i poli protetti nei sistemi fase-fase o nei sistemi IT.

Le prese a spina dovranno avere sul quadro secondario, comando e protezione separati da quelli delle sorgenti luminose fisse.

Ad ogni quadro, si cercherà di equilibrare il più possibile, almeno nominalmente, il carico sulle tre fasi, quando ci sono.

8) *Distribuzione principale.* Si intende per distribuzione principale quella che, dal quadro generale, va ad alimentare i quadri di distribuzione secondaria.

Tutta la distribuzione principale sarà a 4 fili (trifase e neutro anche se questo dovesse essere per il momento inutilizzato), fino ai quadri secondari.

La distribuzione principale, in linea di massima, conterà di:

a) un quadro generale (esistente e invariato);

b) linee alimentatrici;

c) quadri secondari di distribuzione.

9) *Circuiti.* I circuiti degli impianti elettrici di illuminazione, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le densità massime di corrente, le sezioni e gli isolamenti minimi ammessi per i relativi conduttori, dovranno uniformarsi alle norme generali vigenti.

10) *Impianti per luce di riserva e di sicurezza:*

a) Sono considerati impianti per luce di riserva quelli suscettibili di essere alimentati da una sorgente autonoma (batteria di accumulatori, gruppo elettrogeno, od altro) con inserzione manuale od automatica al mancare dell'energia.

In particolare, sono considerati impianti per luce di sicurezza quelli suscettibili di essere alimentati in maniera sicura, rapida ed automatica, da una batteria di accumulatori o da gruppo di continuità, al mancare dell'energia.

b) Nel progetto vengono precisati i locali nei quali dovrà essere assicurata l'illuminazione di riserva o di sicurezza.

Sarà altresì indicato se dovrà essere eseguita una rete di distribuzione apposita, o se potrà essere utilizzata la rete di distribuzione ordinaria.

c) Alimentazione. Nel caso di alimentazione con accumulatori elettrici, la tensione sarà preferibilmente scelta a seconda della estensione dell'impianto, tra le tensioni: 24, 48, 60 e 110 V.

d) Disposizioni varie. In particolare, per quanto riguarda l'illuminazione di riserva e di sicurezza nei locali di pubblico spettacolo o equiparabili, si rimanda alla relativa Norma CEI 64-8/7 Sezione 752.

IMPIANTI DI ENERGIA – UTILIZZAZIONI VARIE

1) Le disposizioni che seguono si riferiscono a:

a) impianti di forza motrice per locali ad uso sportivo, ecc.;

b) impianti di forza motrice per alimentazione di motori relativi ai servizi tecnologici dei fabbricati (ascensori, centrali termiche, centrali idriche, ecc.);

c) impianti per alimentazione di utilizzatori vari.

2) *Caratteristiche della corrente d'alimentazione.* In mancanza di altre indicazioni, le caratteristiche dell'energia disponibile si debbono intendere corrispondenti a quelle indicate nel progetto.

3) *Disposizioni per il calcolo dei conduttori.* Nel progetto sono indicate le caratteristiche essenziali e la potenza di singoli apparecchi utilizzatori.

Per quanto riguarda il fattore di potenza nei carichi induttivi, esso, in mancanza di diversa specificazione, verrà assunto al valore convenzionale di 0,9.

4) *Circuiti.* I circuiti degli impianti elettrici di forza motrice ed utilizzazioni varie, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le densità massime di corrente, le sezioni e gli isolamenti minimi ammessi per i relativi conduttori, dovranno uniformarsi a quanto prescritto dalle vigenti normative.

5) *Prese a spina e relativo schema generale di distribuzione.* Si distinguono due casi:

- fabbricati con destinazione d'uso sportivo;

- fabbricati adibiti ad uso artigianale, industriale, abitazioni (non interessati).

a) *Fabbricati ad uso sportivo.* In mancanza di altre prescrizioni, si dovrà prevedere quanto segue:

- almeno tre prese a spina per locale, a muro od a pavimento, carico massimo ammissibile per presa a spina da 10A 2.200VA per quelle da 16A 3.500VA;

- coefficiente di contemporaneità:

per ogni circuito in partenza da un quadro secondario verso le utilizzazioni, il coefficiente di contemporaneità sarà assunto eguale a 1;

per ogni quadro secondario si stabilirà un carico convenzionale pari alla somma dei carichi dei singoli circuiti di cui sopra, moltiplicata per il coefficiente 0,5;

per ogni linea di alimentazione di un complesso di quadri secondari si stabilirà un carico convenzionale pari alla somma dei carichi convenzionali dei quadri secondari alimentati, moltiplicata per il coefficiente di contemporaneità, da desumersi dalla seguente tabella:

Numero dei quadri secondari alimentati	Valore del coefficiente
1.....	1
da 2 a 4.....	0,8
da 5 a 10.....	0,5
da 11 ad oltre.....	0,3
carichi convenzionali (da considerare nel calcolo della potenza	

impegnata totale) delle prese a spina: $2 \times 10A + T = 50 W$ $2 \times 16A + T = 200 W$	
---	--

Per saloni e grandi spazi, occupati da scrivanie o tavoli di lavoro, a richiesta specifica, dovrà prevedersi l'installazione di prese per l'alimentazione di utilizzatori portatili. I relativi circuiti potranno essere costituiti come segue ed il tipo prescelto dovrà essere preventivamente indicato dall'Amministrazione appaltante:

- distribuzione di prese a spina alle pareti, secondo indicazioni dell'Amministrazione appaltante, con circuiti corrispondenti alle norme generali;
- eventuale distribuzione di cassette a filo del pavimento, secondo indicazioni dell'Amministrazione appaltante, sulle quali inserire raccordi o torrette portanti le prese a spina (con eventuali altri servizi di chiamate e telefoni);
- rete di condutture in tubi speciali, senza cassetta in superficie, atta a consentire, in un secondo tempo, la captazione del circuito e l'inserzione di apposito raccordo con la presa.

Per gli impianti previsti in questo comma a), si disporrà di:

- un interruttore generale, da montarsi sul relativo quadro di zona;
- una linea generale, a 2 o 4 fili;
- colonne montanti ai vari ambiti, con disposizione analoga all'impianto luce, sempre a 4 fili;
- quadri di distribuzione secondari, su ognuno dei quali verrà montato un interruttore generale di zona. Ogni circuito uscente dovrà essere protetto da un interruttore automatico, con protezione magnetotermica, e/o differenziali con apertura e chiusura contemporanea su tutti i poli. Ogni circuito uscente potrà alimentare in media da 6 a 10 prese a spina.

Comunque, l'interruttore di ogni circuito dovrà essere idoneo a proteggere, da correnti di sovraccarico, il conduttore di minor sezione, esistente nel circuito.

6) *Schemi particolari di utilizzazione per i servizi tecnologici.* In linea di massima dovranno adottarsi gli schemi di seguito elencati.

a) Per l'alimentazione delle apparecchiature elettriche degli impianti relativi a servizi tecnologici, come:

- impianto di riscaldamento;
- impianto di condizionamento d'aria;
- impianto sollevamento acque nere;
- altri eventuali,

dovranno essere previste singole linee indipendenti, ognuna protetta in partenza dal quadro dei servizi generali, da proprio interruttore automatico e/o differenziali.

Tali linee faranno capo ai quadri di distribuzione relativi all'alimentazione delle apparecchiature elettriche dei singoli impianti tecnologici.

b) In corrispondenza ad ognuno degli impianti tecnologici, dovrà venir installato un quadro per il controllo e la protezione di tutte le utilizzazioni precisate. La protezione e la manovra per ogni motore dovrà essere costituita come segue:

- terna di valvole di portata adeguata o sezionatori con fusibili;
- salvamotore o telesalvamotore con protezione magnetica e termica;
- infine, in partenza dai quadri, dovranno prevedersi i circuiti di alimentazione fino ai morsetti degli utilizzatori.

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

1) *Prescrizioni generali.* Nella scelta dei materiali si prescrive che gli stessi rispondano alle rispettive Norme CEI (o dei Paesi UE) e quelli soggetti a marcatura, marchi, attestati, certificati o dichiarazione del costruttore che siano dotati di tali certificazioni. I materiali soggetti anche a tabelle CEI-UNEL (quali tubi protettivi, cavi, prese a spina ecc.) devono rispondere alle relative tabelle.

È raccomandata, nella scelta dei materiali, la preferenza ai prodotti nazionali.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del Capitolato speciale d'appalto, potranno pure essere chiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale fabbricazione.

2) *Caratteristiche di particolari materiali, per impianti elettrici a tensione ordinaria (BT) e, ove indicato, anche per impianti elettrici a tensione ridotta SELV:*

a) *Scatole portapparecchi e cassette di connessione.* Le scatole di contenimento degli apparecchi di comando o delle prese a spina o le cassette contenenti morsetti di derivazione e giunzione devono rispondere alle rispettive Norme CEI e tabelle UNEL qualora esistenti.

Per tutti gli impianti incassati, compresi quelli a tensione ridotta, non sono ammesse scatole o cassette, i cui coperchi non coprano abbondantemente il giunto cassetta-muratura. Così pure non sono ammessi coperchi non piani, né quelli fissati a semplice pressione.

La dimensione minima ammessa per le scatole e le cassette è 65 mm di diametro o 70 mm di lato.

La profondità delle cassette deve essere tale da essere contenuta nei muri divisorii di minore spessore.

Per il sistema di fissaggio dei coperchi alla cassetta è preferibile quello a viti.

Qualora da parte dell'Amministrazione appaltante sia prescritto l'impiego di scatole o cassette di tipo protetto secondo la Norma CEI 70-1, queste dovranno essere metalliche, ovvero in materiali plastici di tipo così detto infrangibile od antiurto.

b) *Tubi protettivi canali.* I tubi protettivi in materiale isolante da installare sotto intonaco o sotto pavimento di tipo pieghevole (ex flessibile), devono rispondere alle Norme CEI 23-83.

Quelli da posare in vista di tipo rigido, devono rispondere alle Norme CEI 23-81.

I tubi protettivi in materiale isolante o metallici da posare, in vista, in ambienti speciali (es.: centrale termica) devono rispondere alle Norme CEI 23-81.

Sono vietati i tubi metallici in acciaio smaltato.

I canali portacavi devono rispondere alle Norme CEI 23-31 (canali di metallo) e 23-32 (canali in materiale isolante). Nei canali potranno essere posati cavi senza guaina, nel qual caso gli stessi dovranno essere collegati a terra.

c) *Cavi.* Devono rispondere in base all'impiego alle rispettive Norme CEI come qui di seguito indicato. Negli ambienti ordinari non esistono prescrizioni particolari.

NB: nella scelta dei cavi occorrerà rispettare le nuove prescrizioni legate ai cavi elettrici derivanti dal D.Lgs. 106/2017 di recepimento della Direttiva UE 305/2011 (Direttiva CPR) e dalla successiva variante V4 della norma CEI 64-8, relative alle linee posate in modo permanente all'interno degli edifici.

d) *Comandi (interruttori, deviatori e simili) e prese a spina.* Devono rispondere alle Norme CEI 23-5, 23-9, 23-16. Gli apparecchi di tipo modulare devono consentire il fissaggio rapido sui supporti e rimozione a mezzo attrezzo.

Il fissaggio del supporto alle scatole deve avvenire a mezzo viti.

Il fissaggio delle placche (in resina o in metallo) al supporto deve avvenire con viti o a pressione.

Sono ammesse anche le placche autoportanti.

e) *Morsetti.* Le giunzioni e le derivazioni devono essere effettuate solo ed esclusivamente a mezzo di morsetti rispondenti alle Norme CEI 23-35, 23-41, 23-20, 23-21 del tipo componibili, volanti (a cappuccio o passanti).

f) *Interruttori automatici magnetotermici.* Devono rispondere alle Norme CEI 23-3 (tipo civile) e alla Norma CEI 17-5 (tipo industriale). Nel caso specifico, in base alle caratteristiche dell'impianto esistente, si dovranno prevedere dispositivi generali che garantiscono almeno un potere di interruzione pari a 10 kA (quadri principali) e 6 kA (quadri di zona secondari).

Gli interruttori devono consentire l'inserimento di elementi ausiliari per effettuare lo sgancio di apertura, scattato relè ecc.

g) *Interruttori automatici differenziali.* Devono rispondere alle Norme CEI 23-18, 23-42, 23-44 (tipo civile) e IEC 755 (tipo industriale).

Negli impianti in oggetto le prese a spina devono preferibilmente essere protette da differenziali con corrente nominale differenziale da 30 mA.

3) *Prove dei materiali.* L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese inerenti a tali prove non faranno carico all'Amministrazione appaltante, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati.

Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati col Marchio Italiano di Qualità.

4) *Accettazione.* I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni, potranno essere posti in opera solamente dopo aver avuto l'accettazione da parte dell'Amministrazione appaltante. Questa dovrà dare

il proprio responso entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere.

Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna, qualora nel corso dei lavori, si dovessero usare materiali non contemplati nel contratto.

La ditta appaltatrice non dovrà porre in opera materiali sprovvisti della marcatura CE o rifiutati dall'Amministrazione appaltante, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

VERIFICHE INIZIALI E CONSEGNA DISPOSIZIONI PER IL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

1) *Verifiche iniziali e consegna degli impianti.* Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio della relativa dichiarazione di conformità rilasciata dall'impresa installatrice sulla base del Decreto 37/08, l'Amministrazione appaltante ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli impianti non ha ancora avuto luogo.

In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Amministrazione appaltante dovrà essere preceduta da una verifica iniziale degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora l'Amministrazione appaltante non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio della dichiarazione di conformità dei lavori si proceda alla verifica iniziale degli impianti. È pure facoltà della ditta appaltatrice di chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica iniziale degli impianti abbia luogo.

La verifica accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che sia stata rispettata la Norma CEI 64-8 ed in particolare la Parte 7 verifiche iniziali che riguardano:

Esame a vista

L'esame a vista deve accertare che i componenti elettrici siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza;
- scelti e messi in opera correttamente;
- non danneggiati in modo visibile.

Prove

Le prove devono accertare fra l'altro:

- la continuità dei conduttori di protezione (ed equipotenziali);
- misura della resistenza di terra;
- verifica del funzionamento dei dispositivi di protezione a corrente differenziale.

Ad ultimazione della verifica, l'Amministrazione appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

2) *Collaudo definitivo degli impianti.* Il collaudo definitivo deve iniziarsi entro il termine stabilito dal Capitolato speciale d'appalto ed, in difetto, non oltre sei mesi dalla data della dichiarazione di conformità di ultimazione dei lavori.

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel Capitolato speciale d'appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso.

In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:

- a) che siano state osservate le norme tecniche generali impiantistiche;
- b) che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e preventive indicazioni, inerenti lo specifico appalto, precisate dall'Amministrazione appaltante nella lettera di invito alla gara o nel disciplinare tecnico a base della gara, purché risultino confermate nel progetto-offerta della ditta aggiudicataria e purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- c) che gli impianti ed i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto-offerta, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- d) che gli impianti ed i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto, di cui è detto ai precedenti commi b) e c);
- e) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali, in base a quanto indicato nell'art. 5,

siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;

f) inoltre, nel collaudo definitivo dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica iniziale indicati al comma 1:

Esame a vista

L'esame a vista deve accertare che i componenti elettrici siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza;
- scelti e messi in opera correttamente;
- non danneggiati in modo visibile.

Prove

Le prove devono accertare fra l'altro:

- la continuità dei conduttori di protezione (ed equipotenziali);
- misura della resistenza di terra;
- verifica del funzionamento dei dispositivi di protezione a corrente differenziale.

Tale ripetuto controllo ha lo scopo di verificare se le condizioni per le quali la verifica iniziale aveva dato esito favorevole non si siano alterate nel periodo intercorrente fra la verifica iniziale ed il collaudo definitivo, mentre per quelle condizioni per le quali nella verifica iniziale si sono riscontrate delle deficienze, il ripetuto controllo, in sede di collaudo definitivo, ha lo scopo di accertare se, dopo la verifica iniziale, si sia provveduto ad ovviare alle deficienze stesse.

A maggior ragione, gli anzidetti accertamenti prescritti per la verifica iniziale dovranno effettuarsi in sede di collaudo definitivo, qualora la verifica provvisoria non abbia avuto luogo o sia stata solo parzialmente eseguita.

Anche del collaudo definitivo dovrà essere redatto regolare verbale.

3) Norme generali comuni per le verifiche in corso d'opera, per la verifica iniziale e per il collaudo definitivo degli impianti.

a) Per le prove di funzionamento e rendimento delle apparecchiature e degli impianti, prima di iniziare, il collaudatore dovrà verificare che le caratteristiche della corrente di alimentazione, disponibile al punto di consegna (specialmente tensione, frequenza e potenza disponibile) siano conformi a quelle previste nel Capitolato speciale d'appalto e cioè quelle in base alle quali furono progettati ed eseguiti gli impianti.

Qualora le anzidette caratteristiche della corrente di alimentazione (se non prodotta da centrale facente parte dell'appalto) all'atto delle verifiche e del collaudo non fossero conformi a quelle contrattualmente previste, le prove dovranno essere rinviate a quando sia possibile disporre di corrente d'alimentazione delle caratteristiche contrattualmente previste, purché ciò non implichi dilazione della verifica iniziale o del collaudo definitivo superiore ad un massimo di 15 giorni.

Nel caso vi sia al riguardo impossibilità da parte dell'Azienda elettrica distributrice o qualora l'Amministrazione appaltante non intenda disporre per modifiche atte a garantire un normale funzionamento degli impianti con la corrente di alimentazione disponibile, sia le verifiche in corso d'opera, sia la verifica iniziale ad ultimazione dei lavori, sia il collaudo definitivo, potranno egualmente aver luogo, ma il collaudatore dovrà tenere conto, nelle verifiche di funzionamento e nella determinazione dei rendimenti, delle variazioni delle caratteristiche della corrente disponibile per l'alimentazione, rispetto a quelle contrattualmente previste e secondo le quali gli impianti sono stati progettati ed eseguiti.

b) Per le verifiche in corso d'opera, per quella iniziale ad ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, la Ditta appaltatrice è tenuta, a richiesta dell'Amministrazione appaltante, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza potere per ciò accampare diritti a maggiori compensi.

c) Se in tutto o in parte gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia non sono inclusi nelle forniture comprese nell'appalto, spetterà all'Amministrazione appaltante di provvedere a quelli di propria spettanza, qualora essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella iniziale ad ultimazione dei lavori e quella di collaudo definitivo, ne accertino la funzionalità.

DESCRIZIONE DELLE OPERE OGGETTO D'APPALTO.

Il presente intervento interessa i lavori di realizzazione di impianto polisportivo Comunale 1° Lotto sito nella Città di Riva Presso Chieri (TO); l'intervento prevede le nuove opere di ingegneria civile, nelle quali è compresa anche la parte impiantistica.

L'intervento prevede la realizzazione di nuovi impianti elettrici, con l'obiettivo di ottenere a fine lavori la documentazione degli impianti così come previsto dai vigenti disposti normativi (progetto e dichiarazione di conformità 37/08).

PRESTAZIONALE IMPIANTI.

L'installazione in oggetto dovrà prevedere l'utilizzo di materiali rispondenti alle vigenti normative di settore; tutto il materiale installato dovrà possedere il marchio IMQ o altro marchio equivalente e dovrà essere dotato di marcatura CE conforme alla normativa vigente e al D.Lgs. n° 81/08; inoltre, il materiale impiegato dovrà essere conforme alle normative relative alla compatibilità elettromagnetica.

Tutti i quadri elettrici dovranno essere dotati di cablaggio con puntalini, morsettiere di partenza a cui attestare le dorsali in uscita, etichettatura dei singoli dispositivi di protezione/comando, targa di identificazione del Costruttore del quadro con relativa certificazione.

Tutti i cavi da utilizzare dovranno essere del tipo FS17, FG16OR16.

NB: nella scelta dei cavi occorrerà rispettare le nuove prescrizioni legate ai cavi elettrici derivanti dal D.Lgs. 106/2017 di recepimento della Direttiva UE 305/2011 (Direttiva CPR) e dalla successiva variante V4 della norma CEI 64-8, relative alle linee posate in modo permanente all'interno degli edifici.

I frutti della serie civile da utilizzare per gli impianti oggetto dell'intervento dovranno essere del tipo AVE serie S45 o similare; i contenitori delle prese dovranno essere dotati di placca tipo AVE SEAL S45 o similare dove prescritto.

In base ai dati di input forniti dal Cliente finale e a seguito delle analisi relative ai data-sheet delle varie apparecchiature previste a progetto, non si rende necessaria l'installazione di batteria di rifasamento automatico in quanto i valori del fattore di potenza (cosfi) dai calcoli di progetto risultano superiori a 0,95; in ogni caso, la Ditta appaltatrice, una volta scelte le varie apparecchiature, dovrà sviluppare un'attenta analisi dei dati nominali delle stesse, così da verificare eventuali necessità in merito.

Gli impianti di illuminazione artificiale, negli ambiti interessati, saranno realizzati mediante l'adozione di apparecchi equipaggiati con sorgente a LED.

L'impianto di illuminazione di emergenza e sicurezza sarà realizzato mediante la posa di apparecchi autonomi autoalimentati, i quali dovranno essere installati in corrispondenza delle vie di esodo, delle uscite di sicurezza e degli apprestamenti di sicurezza.

Secondo le indicazioni della Stazione appaltante, non sono previsti impianti di gestione domotica; la realizzazione degli impianti dovrà però essere fatta predisponendo l'infrastruttura degli stessi per un'eventuale futura conversione.

Dalla presente offerta sono escluse tutte le opere murarie e le lavorazioni edili a servizio degli impianti, in quanto le stesse saranno a carico dell'Impresa edile; in ogni caso, la Ditta installatrice

dovrà fornire tutte le assistenze di cantiere richieste a supporto dell'installazione oggetto dell'offerta (impianto di cantiere, tracciature, ecc.).

Si elenca di seguito un'indicazione circa le principali Ditte consigliate per l'approvvigionamento dei materiali elettrici:

Quadri elettrici e dispositivi di protezione:	SCHNEIDER o similare
Centralini da parete: similare	BOCCHIOTTI o similare
Cassette di derivazione:	BOCCHIOTTI o similare
Tubazioni in PVC:	INSET o similare
Dorsali di alimentazione:	LA TRIVENETA o similare
Frutti e contenitori da parete:	AVE o similare
Prese IEC 309: PALAZZOLI o similare	
Illuminazione ordinaria:	3F Filippi o similare
Illuminazione di sicurezza:	LINERGY o similare

L'elenco sopra riportato non vuole essere esaustivo ma è frutto di attente valutazioni, calcoli e ricerche di mercato tese ad identificare i prodotti più idonei all'installazione, in base ai risultati da ottenere. Pertanto, in fase realizzativa, le eventuali proposte alternative dovranno tenere conto di quanto sopra e andranno concordate con le varie figure coinvolte.

In fase di ingegnerizzazione realizzativa, per tutto quanto non specificato o per nuove proposte, la Ditta Appaltatrice dovrà rivolgersi alla Direzione Lavori per l'approvazione di eventuali varianti in corso d'opera.

In ogni caso, tutti i materiali andranno campionati preventivamente per accettazione con la D.L.

Tutto il materiale installato dovrà possedere il marchio IMQ o altro marchio equivalente e dovrà essere dotato di marcatura CE conforme alla normativa vigente e al D.Lgs. n° 81 del 09.04.2008. Inoltre, il materiale impiegato dovrà essere conforme al D.Lgs. n° 476 del 04.12.1992 "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992".

Di seguito vengono riportate le principali caratteristiche richieste per i materiali da impiegare nella realizzazione dell'intervento in titolo:

- **Quadri elettrici di distribuzione:** involucro in materiale metallico, versione da parete, guida EN 50 022, pareti lisce, grado di protezione IP 40, colore grigio RAL 7035, porta trasparente fumè con chiusura a chiave.
- **Dispositivi di protezione:** modulo base 17,5 mm per profilati EN 50 022, categoria di impiego A, tensione di isolamento 500 V, tensione di tenuta a impulso 6 V, potere di interruzione secondo norma CEI EN 60898 (CEI 17-5) curva caratteristica di intervento di tipo C, tensione di impiego nominale 230/400 V c.a., temperatura di riferimento 30 °C.

- **Tubazioni:** tubo isolante rigido medio autoestinguente, classificazione 3321, piegabile a freddo, in materiale estruso con resine termoplastiche a base di PVC o Polipropilene, conforme alla norma CEI EN 50086 (CEI 23-81), colore grigio RAL 7035;
cavidotto corrugato in polietilene non autoestinguente a doppia parete liscio internamente, resistenza allo schiacciamento 450 N, conforme alla norma CEI EN 61386-1 (CEI 23-80).
- **Conduttori:** cavi tipo FS17 450/750 V unipolare, anima in corda rotonda flessibile di rame ricotto, isolamento in PVC di qualità S17, conforme alla norma CEI EN 50525;
cavi tipo FG16OR16 0,6/1 kV unipolare o multipolare, anima in corda rotonda flessibile di rame ricotto, isolamento in gomma HEPR di qualità G16, guaina in PVC speciale di qualità R16, colore grigio, conforme alla norma CEI 20-13.
- **Prese civili:** prese 2P+T 10/16 A 250 V a.c. alveoli schermati, grado di protezione IP 40.
- **Dispositivi per illuminazione artificiale:** si rimanda alle caratteristiche riportate nella legenda della tavola planimetrica.
- **Dispositivi per illuminazione di sicurezza:** plafoniera autoalimentata, equipaggiata con sorgente a LED 260 lm, con corpo in materiale plastico autoestinguente, grado di protezione IP 65 con pittogramma "uscita di sicurezza", batteria al Nichel Metal Idrogeno 6V 1,8Ah, autonomia 1 h, tempo di ricarica 12 h, per funzionamento in emergenza (S.E.) dotata di funzione autodiagnosi interna con LED di segnalazione, isolamento in classe II.
- **Materiali per impianto di terra:** cavi tipo FS17 450/750 V unipolare, anima in corda rotonda flessibile di rame ricotto, isolamento in PVC di qualità S17, colore GIALLO-VERDE, conforme alla norma CEI EN 50575.

NOTE GENERALI.

Tutte le nuove parti di impianto dovranno essere consegnate dall'impresa montate, collaudate e funzionanti, comprensive quindi di messa in servizio e start-up generale.

La posizione di tutte le apparecchiature e dei vari dispositivi dovrà essere definita e concordata in fase realizzativa con la D.L.; l'Impresa appaltatrice dovrà ingegnerizzare e ottimizzare tutti gli aspetti logistici e funzionali degli interventi.

Nella stesura dell'offerta, la Ditta potrà proporre eventuali migliorie e/o ottimizzazioni, le quali andranno evidenziate e spiegate per poter essere valutate dalla Proprietà e dalla D.L.

Per le specificità di ogni intervento, oltre a quanto riportato nella presente relazione tecnica, si fa riferimento a tutti gli elaborati grafici ed in particolare alle note installative.

OPERE INCLUSE ED ESCLUSE DALL'APPALTO.

Si elencano di seguito le opere comprese nell'appalto, distinte per ciascun intervento, corrispondenti a quanto riportato sugli elaborati tecnici (planimetrie, schemi, ecc.); sono altresì elencate le opere a carico di altra Impresa partecipante all'Appalto ma anche le opere escluse da ogni intervento.

OPERE INCLUSE NELL'APPALTO:

FORNITURA E POSA IN OPERA DEI QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE

FORNITURA E POSA IN OPERA DEI PERCORSI PRINCIPALI E TERMINALI PER LA DISTRIBUZIONE DI POTENZA (canali, tubazioni, cassette di derivazione)

FORNITURA E POSA IN OPERA DI DORSALI DI ALIMENTAZIONE TERMINALI PER LA DISTRIBUZIONE DI POTENZA

FORNITURA E POSA IN OPERA DI ALLACCIAMENTO AGLI UTILIZZATORI FISSI (con l'esclusione degli utilizzatori stessi)

FORNITURA E POSA IN OPERA DI PUNTI DI COMANDO

FORNITURA E POSA IN OPERA DI PUNTI ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE E DI EMERGENZA

FORNITURA E POSA IN OPERA DI PUNTI PRESA E IMPIANTI DI FORZA MOTRICE

FORNITURA E POSA IN OPERA DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI (così come da specifiche tecniche presenti nel progetto)

FORNITURA E POSA DI APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA (così come da specifiche tecniche presenti nel progetto)

FORNITURA E POSA IN OPERA DI IMPIANTO DI ALLARME WC

POSA IN OPERA DI TUTTE LE APPARECCHIATURE E DEI DISPOSITIVI DI REGOLAZIONE A SERVIZIO DEGLI IMPIANTI TERMOFLUIDICO E IDRICO (fornitura a carico della Ditta esecutrice degli impianti termofluidici)

OPERE DA FABBRO PER FISSAGGI PARTICOLARI DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI

FORNITURA DI MESSA IN SERVIZIO, START-UP E PROGRAMMAZIONE DI TUTTI I SISTEMI ELETTRICI

FORNITURA DI DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ, CERTIFICAZIONI E DOCUMENTAZIONE TECNICA; AGGIORNAMENTI AS-BUILT CON FORNITURA DI DOCUMENTAZIONE FINALE DI IMPIANTO (in versione cartacea e su supporto informatico).

FORNITURA DEL FASCICOLO DELLA MANUTENZIONE DELL'OPERA

FORNITURA DEI MANUALI E DELLE ISTRUZIONI DI TUTTI I DISPOSITIVI INSTALLATI

SOLUZIONI PER L'OTTIMIZZAZIONE E LA RAZIONALIZZAZIONE MIRATE AL RISPARMIO ENERGETICO.

OPERE A CARICO DI ALTRA DITTA PARTECIPANTE ALL'APPALTO:

OPERE MURARIE E LAVORAZIONI EDILI IN GENERE (a carico impresa edile)

SCAVI E REINTERRI (a carico impresa edile)

FORNITURA DI TUTTE LE APPARECCHIATURE E DEI DISPOSITIVI DI REGOLAZIONE A SERVIZIO DEGLI IMPIANTI TERMOFLUIDICO E IDRICO (a carico della Ditta esecutrice degli impianti termofluidici)

OPERE ESCLUSE DALL'APPALTO:

FORNITURA E POSA IN OPERA DI AVANQUADRO CONTATORE

FORNITURA E POSA IN OPERA DI LINEA DI ALIMENTAZIONE PRINCIPALE CON RELATIVI PERCORSI

FORNITURA E POSA IN OPERA DI SISTEMI DI REGOLAZIONE/GESTIONE DOMOTICA E CENTRALIZZATA DEGLI IMPIANTI.

FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUTTI GLI ALLESTIMENTI E/O IMPIANTI TECNOLOGICI PROVVISORIALI DEDICATI ALLE GARE ED AGLI EVENTI

FORNITURA IN OPERA DI MACCHINE E UTILIZZATORI TERMINALI (phon, ecc.)

FORNITURA IN OPERA DI ARREDI

FORNITURA E POSA IN OPERA IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO (rack, prese, ecc.)

FORNITURA E POSA IN OPERA DI IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA

FORNITURA E POSA IN OPERA IMPIANTI ANTINTRUSIONE

FORNITURA E POSA IN OPERA DI SISTEMA DI RICEZIONE SEGNALI TV DIGITALE TERRESTRE E SATELLITARE (compresa la formazione dei punti presa)

FORNITURA E POSA IN OPERA IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DI IMPIANTI DI IRRIGAZIONE AUTOMATICA

FORNITURA IN OPERA IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DELLE AREE ESTERNE

FORNITURA E POSA IN OPERA DI AUTOMAZIONI PER CANCELLI, SBARRE E PORTONI
FORNITURA E POSA IN OPERA IMPIANTI A ENERGIA ALTERNATIVA (eolico, ecc.).
FORNITURA E POSA IN OPERA IMPIANTO FOTOVOLTAICO COMPRESSE TUTTE LE PRATICHE
AUTORIZZATIVE PER LA CONNESSIONE DELLO STESSO

Tutte le voci e relative quantità del computo fanno riferimento agli elaborati del progetto esecutivo allegato.

Essendo l'appalto a corpo si intendono comprese tutte le opere ed oneri evidenziati e quanto non espressamente indicato per realizzare gli impianti elettrici e speciali montati e funzionanti.

Non saranno riconosciute lavorazioni e oneri in variante per opere comprese nel presente progetto esecutivo.

6. QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Prescrizioni generali da osservare per la realizzazione dei servizi igienici per gli utenti diversamente abili

Servizi igienici

La porta di accesso dovrà avere una luce netta minima di mt. 0,85 e dovrà essere sempre apribile verso l'esterno.

Le dimensioni minime del locale igienico devono essere di mt 1,50x1,50.

Il locale igienico deve essere attrezzato con: tazza e accessori, lavabo, specchio, corrimani orizzontali e verticali, campanello elettrico di segnalazione.

La tazza wc deve essere situata sulla parete opposta all'accesso.

La sua posizione deve garantire del lato sinistro (per chi entra) uno spazio adeguato per l'avvicinamento e la rotazione di una sedia a rotelle, dall'altro, una distanza tale da consentire a chi usa il wc un'agevole appiglio ai corrimani posti sulla parete laterale (destra per chi entra).

Pertanto l'asse della tazza wc deve essere posto a una distanza minima di mt. 0,40-1,40 dalla parete laterale sinistra e a una distanza di mt. 0,40 dalla parete laterale destra.

La distanza tra il bordo anteriore della tazza wc e la parete posteriore deve essere di almeno mt. 0,80. L'altezza del piano superiore della tazza deve essere di almeno mt. 0,50 del pavimento. Gli accessori (comando per il lavaggio idraulico della tazza wc, porta carta igienica) devono essere sistemati in modo da renderne l'uso agevole ed immediato.

Il lavabo deve essere posto preferibilmente nella parete opposta a quella cui è fissata la tazza wc, lateralmente all'accesso. Il piano superiore del lavabo deve essere posto ad un'altezza di mt. 0,80 dal pavimento. Deve essere del tipo a mensola in modo da consentire adeguato avvicinamento con sedia a rotelle.

La rubinetteria deve avere preferibilmente il comando a leva; lo specchio deve essere fissato alla parete, superiormente al lavabo, interessando una zona compresa fra mt. 0,90 e 1,70 di altezza dal pavimento.

Il locale igienico deve essere provvisto di un corrimano orizzontale continuo, fissato lungo l'intero perimetro del locale (ad eccezione dello spazio interessato dal lavabo e dalla porta) ad un'altezza di mt. 0,80 da terra e ad una distanza di cm. 5 dalla parete.

Altro corrimano deve essere previsto all'altezza di mt. 0,80, fissato nella faccia interna della porta in modo da consentirne l'apertura a spinta verso l'esterno.

È necessario inoltre prevedere due corrimano verticali fissati al pavimento e al soffitto e opportunamente controventati alle pareti. Un corrimano verticale deve essere posto bile sinistra (per chi entra) della tazza wc ad una distanza dall'asse wc di cm. 40 e della parete posteriore di cm. 15 in modo da essere solidamente afferrato con la mano destra da parte di chi usa la tazza wc. Il secondo corrimano verticale deve essere posto alla destra (per chi entra) della tazza wc, ad una distanza di cm. 30 dal bordo anteriore della tazza wc e di 15 dalla parete destra in modo da essere solidamente afferrato con la mano sinistra.

Docce

Si dovrà prevedere una cabina doccia per una persona disabile che fa uso di una carrozzina ortopedica avendo queste caratteristiche tipologiche e tecnologiche:

dimensioni vano larghezza 1,80 per lunghezza 2,00 mt. (min. 1,80x 1,80) o posto doccia con dimensioni minime di m 0,90x0,90 con uno spazio adiacente delle stesse dimensioni per la sosta della sedia a ruote;

vano porte di mt. 0,85 con apertura verso l'esterno,

assenza assoluta di soglie;

presenza in tutto l'ambiente di corrimani orizzontali posti a mt. 0,85 dal suolo, pavimento compreso, uno fissato nella faccia interna della porta permettere l'apertura a spinta verso l'esterno;

sistemazione di un sedile ribaltabile a muro posto a mt. 0,50 del pavimento, avente le seguenti dimensioni larghezza 0,90 mt. per lunghezza mt. 1,20;

installazione a muro di braccioli orientabili posti ai lati del sedile per permettere maggiori spostamenti con più sicurezza;

rubinetteria a leva con miscelatore posto a mt. 0,90 da terra e sistemato lateralmente rispetto al sedile;

prevedere due soffioni di erogazione dell'acqua posti a due altezze e su due pareti differenti: uno a mt. 1,90 dal pavimento, in modo da consentirne l'uso anche a persone in piedi; uno sull'altra parete a mt. 0,80 dal pavimento. Il soffione posto a mt. 1,90 dovrà essere orientabile con comando a leva azionato a mt. 0,90 da terra,

la pavimentazione deve essere antisdrucchiolevole;

campanello elettrico di allarme deve essere di tipo a cordone, posto in prossimità del sedile, con suonerie ubicato in luogo appropriato si fine di consentire l'immediato percezione della eventuale richiesta di assistenza;

la porta d'accesso deve essere realizzata con materiale resistente all'urto e all'usura specialmente per le parti comprese entro un'altezza di mt. 0,40 dal pavimento;

le maniglie devono consentire una facile manovra, in genere è preferibile l'uso di maniglie a leva, ma del tipo "chiuso", poste ad un'altezza massima di mt. 0,90.

Accettazione, qualità ed impiego dei materiali

I materiali ed i manufatti da impiegare nella esecuzione dei lavori, devono sempre corrispondere alle caratteristiche prestazionali e di qualità stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nell'annesso "Elenco Prezzi opere compiute a corpo" e negli elaborati grafici, inoltre devono avere caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

In ogni caso tutti i materiali, prima della posa in opera, devono risultare idonei ed essere preliminarmente campionati ed accettati dalla Direzione dei Lavori. In caso di contestazioni, si procederà ai sensi della normativa vigente che regola l'esecuzione di LL.PP.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera e comunque per il periodo di garanzia con il collaudo funzionale.

Il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal Direttore dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

L'Appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del Direttore dei Lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella

qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione dei SAL, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal Capitolato Speciale d'Appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo in corso d'opera possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal Capitolato Speciale d'Appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

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

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

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

Norme di riferimento e marcatura CE

I materiali utilizzati devono essere qualificati in conformità alla direttiva sui prodotti da costruzione 89/106/CEE (cpd), recepita in Italia mediante il regolamento di attuazione D.P.R. n. 246/1993. Qualora il materiale da utilizzare sia compreso nei prodotti coperti dalla predetta direttiva, ciascuna fornitura deve essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice delle singole norme armonizzate, secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere devono rispondere alle prescrizioni contrattuali e in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel Capitolato Speciale d'Appalto.

In assenza di nuove e aggiornate norme UNI, il Direttore dei Lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. In generale, si applicheranno le prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'esecutore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

Provvista dei materiali

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

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

Impiego di terre e rocce da scavo

Riutilizzo della terra e rocce da scavo (scavi fondazioni e cordolature)

La gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti anziché come rifiuti è riconducibile all'applicazione del **DPR 13 giugno 2017 n.120, che approva il Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del D.L. n. 133/2014.**

In particolare si fa riferimento alla tipologia dei cantieri di piccole dimensioni

MATERIALI IN GENERE E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE EDILIZIE

Per la regolare realizzazione delle opere a corpo sono compresi tutti i materiali specificati negli elaborati progettuali, ogni eventuale accessorio, tutti i componenti facenti parte i diversi interventi, le assistenze e quant'altro occorra al fine di rendere l'opera eseguita a regola d'arte secondo le norme di buona tecnica.

Sono comprese nelle voci di elenco prezzi delle opere compiute a corpo, tutte le prestazioni per fornire il lavoro a regola d'arte. Sono inoltre comprese tutte le prestazioni con gli oneri per il carico e lo scarico dei materiali, tiro in quota ed il relativo montaggio.

Le quantità fornite sono da intendersi indicative e la Ditta Appaltatrice non potrà richiedere maggiori compensi per eventuali maggiori oneri di qualsiasi tipo.

Il computo dei lavori è stato redatto in considerazione delle quantificazioni a corpo deducibili dagli elaborati grafici allegati al progetto esecutivo. L'analisi delle opere edili è stata valutata per categoria di intervento.

Le modalità di esecuzione, di fornitura e posa dovranno essere concordate e accettate dal direttore dei lavori, che a seguito della esecuzione delle singole categorie di lavori, potrà eseguire prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, l'interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento in relazione alle altre lavorazioni.

Ghiaia, pietrisco e sabbia

Requisiti per l'accettazione

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. Quando non espressamente stabilito, possono provenire da cava in acqua o da fiume a seconda della località dove si eseguono i lavori ed in rapporto alle preferenze di approvvigionamento. In ogni caso devono rispondere ai requisiti prestazionali dell'opera da realizzare.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature, devono essere lavati con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive.

La ghiaia deve essere bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, scevra da sostanze estranee, da parti friabili o terrose, o comunque dannose.

Il pietrisco deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie polverulenti, deve essere costituito da elementi, le cui dimensioni soddisfino alle condizioni sopra indicate per la ghiaia.

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

pietra da taglio. La sabbia naturale o artificiale deve risultare bene assortita in grossezza e costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa. Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; dev'essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive.

Norme per gli aggregati per confezione di calcestruzzi

Riguardo la fornitura degli aggregati impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo l'Impresa Appaltatrice dovrà far riferimento alle specifiche norme UNI.

Gli additivi per impasti cementizi devono essere conformi alla norma UNI di riferimento. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme.

L'Impresa Appaltatrice dovrà presentare bolle di trasporto e certificati di provenienza ad ogni richiesta campione della direzione lavori.

È previsto nel progetto esecutivo, per gli ambiti esterni (non pavimentati) la stesura di pietrisco di cava rullato con finitura anti polverizzante.

Vespai e intercapedini

Nei locali i cui pavimenti vengono a trovarsi in contatto con il terreno naturale, sono previsti vespai aerati realizzati mediante il posizionamento su piano preformato di elementi in polipropilene rigenerato delle dimensioni in pianta massima di 60x60 cm (altezza variabile secondo le indicazioni di progetto), con forma a cupola ribassata e cono centrale con vertice verso il basso. Gli elementi posati a secco, mutuamente collegati, saranno atti a ricevere il getto di calcestruzzo armato avente classe di resistenza C20/25, spessore non inferiore a 8 cm e acciaio B450C. L'intercapedine risultante sarà atta all'areazione e/o al passaggio di tubazioni o altro. Le chiusure laterali saranno eseguite con accessori dello stesso materiale per impedire l'ingresso del calcestruzzo nel vespaio e per realizzare tutte le misure di progetto evitando tagli e sfridi. A completamento dell'intervento risulta da realizzare il getto di calcestruzzo con rifinitura superiore a stadia, la posa della rete elettrosaldata diametro 6 mm, maglia 20x20 cm, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In ogni caso, il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente preparato per evitare qualsiasi cedimento.

NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Le seguenti prescrizioni esecutive hanno valore metodologico e prestazionale di carattere generale. Ogni lavorazione dovrà essere realizzata conformemente agli elaborati e disegni del progetto esecutivo allegato, attraverso l'esecuzione integrata di soluzioni esecutive ingegnerizzate e preventivamente accettate dalla direzione lavori con campionatura dei materiali e dei componenti tecnici che saranno impiegati e con allegate le certificazioni prestazionali.

Per esecuzione integrata, si intendono quelle opere specialistiche o ambiti di carattere specialistico la cui soluzione esecutiva, è demandata alla stessa Impresa Appaltatrice, che dovrà prima della realizzazione produrre una progettazione esecutiva di officina, relativamente alla peculiare soluzione proposta, nel rispetto delle prescrizioni e dei relativi elaborati esecutivi allegati al Capitolato.

L'Impresa dovrà pertanto preliminarmente alla esecuzione, presentare alla D.L. per le verifiche di conformità e per l'accettazione scritta, i progetti specialistici di ingegnerizzazione esecutiva con catalogo dei componenti, in particolare relativamente a:

- **Soluzioni architettoniche di dettaglio;**
- **Soluzioni strutturali di dettaglio**
- **Impianti di trattamento aria e termico**
- **Impianto idrico fognario**
- **Impianto elettrico e di illuminazione.**

In generale i materiali e le opere compiute dovranno rispondere alle prescrizioni di legge e alla normativa vigente di riferimento in materia di opere pubbliche.

Sono comprese nelle voci di elenco prezzi delle opere compiute a corpo, tutte le prestazioni per fornire il lavoro a regola d'arte. Sono inoltre comprese tutte le prestazioni con gli oneri per il carico e lo scarico, la custodia dei materiali, tiro in quota ed il relativo montaggio.

Le quantità fornite sono da intendersi indicative e la Ditta Appaltatrice non potrà richiedere maggiori compensi per eventuali maggiori oneri di qualsiasi tipo.

Il computo dei lavori è stato redatto in considerazione delle quantificazioni a corpo deducibili dagli elaborati grafici allegati al progetto esecutivo.

L'analisi globale delle opere è stata valutata economicamente per opere compiute a corpo per categoria prevalente e composta di intervento (desumibile da tipologie di opere similari e da ricerche di mercato, a seguito della peculiare specializzazione delle opere da realizzare (deducibili dal Prezzario Regione Piemonte ed Luglio 2022, prezzario prezzario Regione Lombardia Ed Luglio 2022).

Le modalità di esecuzione, di fornitura e posa dovranno essere concordate e accettate dal direttore dei lavori, che a monte della esecuzione delle singole categorie di lavori, potrà eseguire prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, l'interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento in relazione alle altre lavorazioni.

L'Impresa Appaltatrice ha l'onere della redazione e consegna degli AS BUILT prescritti per gli adempimenti finali di rito.

Rilievi, tracciati e capisaldi

Rilievi

L'esecuzione dei lavori deve essere preceduta dalle verifiche dello stato di fatto da parte e a spese dell'esecutore e in contraddittorio con la direzione dei lavori e l'UTC, compreso i tracciamenti delle opere da eseguire.

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

Tracciati

L'esecuzione delle opere di fondazione deve essere preceduta dal tracciamento sul terreno delle strutture portanti alla quota indicata dal progetto esecutivo.

Capisaldi di livellazione

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

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

Per tutte le operazioni di livellazione, limitatamente a quanto non indicato espressamente nel presente capitolato, vige l'obbligo di riferirsi al progetto d'appalto.

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

Programma esecutivo dei lavori

Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore deve predisporre e consegnare alla Direzione Lavori un programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa.

Tale programma dovrà essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e dovrà essere presentato per accettazione alla direzione lavori ed approvato mediante apposizione di un visto.

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

Impianto del cantiere

Successivamente alla consegna dei lavori, l'appaltatore dovrà provvedere all'impianto del cantiere e al confinamento del cantiere con integrazione delle recinzioni in maglia metallica comprensiva di cancello carraio e pedonale come da PSC allegato.

Vigilanza del cantiere

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

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

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

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

Locale ufficio di direzione dei lavori

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

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

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

Il locale deve essere idoneamente allacciato alle normali utenze

Adempimenti Protocollo COVID – Eventuali Misure per il contenimento del COVID-19 nei cantieri.

Ordine dell'esecuzione dei lavori

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

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

Fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori per periodi quindicinali a decorrere dal sabato immediatamente successivo alla consegna degli stessi, come di seguito specificato:

- numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie, per ciascuno dei 15 giorni, con le relative ore lavorative;
- genere di lavoro eseguito nei 15 giorni in cui non si è lavorato e cause relative.

Dette notizie devono pervenire alla direzione dei lavori non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine dei 15 giorni.

Cartelli indicatori

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

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

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

Oneri per le pratiche amministrative

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

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

Sistemazione di strade, accessi e ripristino passaggi

Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri per la sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni ed interni, la collocazione, se necessario, di ponticelli, andatoie, rampe, scalette di adeguata portanza e sicurezza.

Prima di dare inizio ai lavori di sistemazione, varianti, allargamenti ed attraversamenti di strade esistenti, l'Impresa è tenuta ad informarsi se eventualmente nelle zone nelle quali ricadono i lavori stessi esistono cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, gasdotti, fognature).

In caso affermativo l'impresa deve comunicare agli enti proprietari di dette opere (Enel, Telecom., P.T., comuni, consorzi, società, ecc.) la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità, ecc.) necessari al fine di eseguire tutti i lavori con quelle cautele opportune per evitare danni alle opere su accennate.

Il maggior onere al quale l'Impresa deve sottostare per l'esecuzione dei lavori in dette condizioni si intende compreso e compensato con i prezzi di elenco.

Qualora, nonostante le cautele usate, si dovessero manifestare danni ai cavi o alle condotte, l'Impresa deve procedere a darne immediato avviso mediante comunicazione telematica PEC sia agli enti proprietari

delle strade che agli enti proprietari delle opere danneggiate oltreché, naturalmente, alla Direzione dei Lavori.

Rimane stabilito che nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, restando del tutto estranea l'amministrazione e la Direzione dei Lavori da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

Fanno comunque carico all'Amministrazione gli oneri relativi a spostamenti temporanei e/o definitivi di cavi o condotte che si rendessero necessari.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per la pulizia generale.

Allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione

Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri per l'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione concorrenti nei cavi e l'esecuzione di opere provvisorie per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalle sedi stradali o dal cantiere, in generale.

Osservanza di leggi e norme tecniche

L'esecuzione dei lavori in appalto nel suo complesso è regolata dal presente capitolato speciale d'appalto e, per quanto non in contrasto con esso o in esso non previsto e/o specificato, valgono le norme, le disposizioni e i regolamenti vigenti in materia di esecuzione di lavori pubblici;

Integrazione del piano di manutenzione dell'opera

Il direttore dei lavori dovrà, al termine del cantiere, raccogliere in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, le dichiarazioni di conformità e le certificazioni di garanzia (con schede dei prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione ai fini dell'integrazione o dell'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera allegato al progetto esecutivo.

In riferimento al comma precedente, l'esecutore è obbligato a trasmettere al direttore dei lavori le istruzioni e/o le schede tecniche di manutenzione e di uso rilasciate dal produttore dei materiali o degli impianti tecnologici installati.