



COMUNE DI FANO
(Prov. di Pesaro Urbino)



PROLUNGAMENTO DEGLI SCOLMATORI FOGNARI DI VIA RUGGERI E VIA DEL BERSAGLIO (COMUNE DI FANO - PU)

- PROGETTO ESECUTIVO -

Elaborato:

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

DATA: Dic. 2015

ELAB.:

G

Il Progettista:

Prof. Ing. ALESSANDRO MANCINELLI

Collaboratore:

Dott. Ing. ELISA SETA

Il consulente per gli impianti elettrici:

Dott. Ing. MARCO MONTANARI

Il Direttore Tecnico ASET:

Dott. Ing. MARCO ROMEI



INDICE

	PARTE PRIMA – OGGETTO DELL'APPALTO E SUA REGOLAMENTAZIONE.....	4
ART. 1	OGGETTO DELL'APPALTO	4
ART. 2	DEFINIZIONI	9
ART. 3	EFFETTO OBBLIGATORIO DEL CONTRATTO	9
ART. 4	AMMONTARE DELL'APPALTO E REQUISITI DI AMMISSIONE	9
ART. 5	RISERVATEZZA	10
ART. 6	NORMATIVA APPLICABILE E INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO	11
ART. 7	RAPPRESENTANZA DELL'IMPRESA NELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI	11
ART. 8	GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE	11
ART. 9	ANTICIPAZIONI	14
ART. 10	DOCUMENTI FACENTI PARTE DEL CONTRATTO	14
ART. 11	PAGAMENTI	15
ART. 12	CONTO FINALE	16
ART. 13	VARIANTI IN CORSO D'OPERA	16
ART. 13_BIS	VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI	21
ART. 14	CESSIONE DEI CREDITI	21
ART. 15	CESSIONE DEL CONTRATTO	21
ART. 16	REVISIONE PREZZI	21
ART. 17	DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA E AMBIENTE	22
ART. 18	SUBAPPALTO DEI LAVORI	26
ART. 19	SISTEMA Q.S.A. – SCHEDE DI VALUTAZIONE DEGLI APPALTI DEI LAVORI	26
ART. 20	DANNI DI FORZA MAGGIORE	27
ART. 21	LINGUA	27
ART. 22	RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	27
ART. 23	RECESSO DELLA COMMITTENTE	28
ART. 24	RISERVE E RECLAMI	28
ART. 25	SPESE CONTRATTUALI	28
ART. 26	FORO COMPETENTE	28
ART. 27	RIFERIMENTO ALLA LEGGE	28
	PARTE SECONDA - NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	29
ART. 28	RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA	29
ART. 29	PERSONALE DELL'IMPRESA	29
ART. 30	MEZZI DELL'IMPRESA	29
ART. 31	DOMICILIO DI RECAPITO DELL'IMPRESA	30
ART. 32	CONSEGNA DEI LAVORI	30
ART. 33	ORDINE DA TENERE NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI	30
ART. 34	DURATA DEI LAVORI – PENALI	31
ART. 35	ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'IMPRESA	32
ART. 36	PREMIO DI ACCELERAZIONE	37
ART. 37	PERSONALE IMPIEGATO NELL'ESECUZIONE DEI LAVORI	38
ART. 38	CANTIERE - RICOVERO E CUSTODIA MATERIALI	39
ART. 39	ACCETTAZIONE, QUALITA', IMPIEGO DI MATERIALI E DI APPARECCHIATURE	39
ART. 40	VERIFICA DEI LAVORI-DIFETTI DI COSTRUZIONE - RIFACIMENTI	40
ART. 41	RINVENIMENTI	41
ART. 42	SERVITU'	41
ART. 43	ULTIMAZIONE DEI LAVORI, PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA E COLLAUDO	42
ART. 44	PERIODO DI AVVIAMENTO E CONDUZIONE	43
ART. 45	DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA E PROTEZIONE AMBIENTALE DURANTE LE FASI DI AVVIAMENTO, CONDUZIONE E GARANZIA	43
	PARTE TERZA – PRESCRIZIONI TECNICHE	47
ART. 46	PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI	47
ART. 47	PRESCRIZIONI RELATIVE AI MATERIALI	47

ART. 48 PROVE DEI MATERIALI	70
ART. 49 OPERE VARIE	70
ART. 50 SALPAMENTI.....	70
ART. 51 DEMOLIZIONI E SALPAMENTI.....	71
ART. 52 SBANCAMENTI	71
ART. 53 RINFIANCHI E VESPAI	72
ART. 54 POSA IN OPERA DI MASSI E/O SACCHI IN GEOTESSUTO	72
ART. 55 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	72
<i>Art 55.1 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI.....</i>	<i>72</i>
<i>Art. 55.2 CABINE DI TRASFORMAZIONE.....</i>	<i>83</i>
<i>Art. 55.3 RIFASAMENTO DEGLI IMPIANTI.....</i>	<i>89</i>
<i>Art. 55.4 POTENZA IMPEGNATA E DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI.....</i>	<i>89</i>
<i>Art. 55.5 DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE.....</i>	<i>90</i>

PARTE PRIMA – OGGETTO DELL'APPALTO E SUA REGOLAMENTAZIONE

Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutti i lavori necessari per la realizzazione, a corpo, su progetto esecutivo dell'intervento denominato "PROLUNGAMENTO DEGLI SCOLMATORI FOGNARI DI VIA RUGGERI E DIA VIA DEL BERSAGLIO (COMUNE DI FANO – PU)"

Le opere che costituiscono l'oggetto dell'appalto sono di nuova realizzazione e sono indicate di seguito in maniera non esaustiva:

- **ALLESTIMENTO CANTIERE IMPIANTO VIA DEL BERSAGLIO:**

la richiesta e l'ottenimento delle autorizzazioni per le attività operative (tipo la chiusura di strade, la rottura del piano stradale ecc.), dagli Enti interessati;

l'approvvigionamento dell'energia occorrente per l'esecuzione dei lavori e per tutti gli altri usi di cantiere, nonché la provvista dell'acqua necessaria per gli usi di cantiere, o di altri gas o liquidi comunque necessari nel corso dei lavori;

l'installazione, all'interno del cantiere, di baracche da adibire ad uffici, spogliatoi, servizi igienico-sanitari, deposito ecc., nonché la messa a disposizione della Direzione Lavori di un locale idoneamente allestito e fornito dei servizi necessari al lavoro di ufficio.

- **ALLESTIMENTO CANTIERE IMPIANTO VIA RUGGERI:**

la richiesta e l'ottenimento delle autorizzazioni per le attività operative (tipo la chiusura di strade, la rottura del piano stradale ecc.), dagli Enti interessati;

l'approvvigionamento dell'energia occorrente per l'esecuzione dei lavori e per tutti gli altri usi di cantiere, nonché la provvista dell'acqua necessaria per gli usi di cantiere, o di altri gas o liquidi comunque necessari nel corso dei lavori;

l'installazione, all'interno del cantiere, di baracche da adibire ad uffici, spogliatoi, servizi igienico-sanitari, deposito ecc., nonché la messa a disposizione della Direzione Lavori di un locale idoneamente allestito e fornito dei servizi necessari al lavoro di ufficio.

- **ESECUZIONE SCAVI PRELIMINARI DI INDAGINE:**

l'esecuzione di scavi preliminari di indagine necessari alla individuazione dell'esatta posizione delle eventuali utenze del sottosuolo (acqua, gas, elettricità, telefoni, fognature, ecc.); l'eventuale instabilità del terreno, la presenza di reperti archeologici, le utenze del sottosuolo e quant'altro sia d'ostacolo all'esecuzione dei lavori non modificherà l'importo contrattuale.

- **ESECUZIONE DI RILIEVI E/O PROVE EVENTUALMENTE NECESSARI IN CORSO D'OPERA:**

l'esecuzione di rilievi topografici, prove geologiche e geotecniche, che si rendessero eventualmente necessari in corso d'opera, consistenti in perforazioni, carotaggi, sondaggi e quant'altro si riterrà opportuno, per verificare la stabilità dei terreni sui quali dovranno essere realizzate le opere, il tutto documentato da relazioni e calcoli firmati da un geologo abilitato;

- **REALIZZAZIONE VASCA IN CEMENTO ARMATO IMPIANTO DI VIA DEL BERSAGLIO:**

infissione di palancole metalliche tipo Larssen;

realizzazione di impianto di estrazione acqua di falda mediante impianto wellpoint;

taglio della pavimentazione bituminosa e realizzazione di scavo di sbancamento;

casseratura, ponteggi di servizio, armatura e getto della soletta, delle pareti e della copertura della vasca;

tempi di maturazione del getto di calcestruzzo;

realizzazione del canale di collegamento e dello scolmatore tra la condotta esistente e la nuova vasca posizionata nell'aiuola della rotatoria esistente di via del Bersaglio;

rimozione delle casserature, palancole e chiusura dei pozzi e dello scavo di sbancamento.

- **REALIZZAZIONE VASCA IN CEMENTO ARMATO IMPIANTO DI VIA RUGGERI:**

infissione di palancole metalliche tipo Larssen;

realizzazione di impianto di estrazione acqua di falda mediante pozzi drenanti;

taglio della pavimentazione bituminosa e realizzazione di scavo di sbancamento;

casseratura, ponteggi di servizio, armatura e getto della soletta, delle pareti e della copertura della vasca;

tempi di maturazione del getto di calcestruzzo;

predisposizione allaccio alla condotta esistente con costruzione del canale adduttore e scolmatore;

rimozione delle casserature, palancole e chiusura dei pozzi e dello scavo di sbancamento.

- **ISTALLAZIONE CABINA ELETTRICA E CABLAGGIO ELETTRICO IMPIANTO DI VIA DEL BERSAGLIO:**

scavo a sezione per basamento della cabina;

riempimento dello scavo con materiale arido e rifinitura del piano con misto cementato;

installazione cabina prefabbricata in c.a.v. DG2061 compreso quadro elettrico BT;

realizzazione di linea elettrica compresi scavi e rinterrati lungo via del Bersaglio per collegamento cabina elettrica - impianto di sollevamento.

- **ISTALLAZIONE CABINA ELETTRICA E CABLAGGIO ELETTRICO IMPIANTO DI VIA RUGGERI:**

scavo a sezione per basamenti della cabine;

riempimento dello scavo con materiale arido e rifinitura del piano con misto cementato;

installazione cabina prefabbricata in c.a.v. DG2092 compresi quadro elettrico MT e trasformatore e allaccio alla rete Enel;

installazione cabina prefabbricata in c.a.v. DG2061 compreso quadro elettrico BT;

realizzazione di linea elettrica compresi scavi e rinterrati lungo via degli Schiavoni e via Ruggeri per collegamento cabina elettrica - impianto di sollevamento.

- **POSA IN OPERA DI N. 5 ELETTROPOMPE SOMMERGIBILI (IMPIANTO VIA RUGGERI):**

installazione delle elettropompe, quadro elettrico, e montaggio di tutte le tubazioni e apparecchiature necessarie per l'impianto di sollevamento sino al pezzo flangiato per l'allaccio della condotta sottomarina.

- **POSA IN OPERA DI N. 2 ELETTROPOMPE SOMMERGIBILI (IMPIANTO VIA DEL BERSAGLIO):**

installazione delle elettropompe, quadro elettrico, e montaggio di tutte le tubazioni e apparecchiature necessarie per l'impianto di sollevamento sino al pezzo flangiato per l'allaccio della condotta sottomarina.

- **ASSEMBLAGGIO DELLA CONDOTTA SOTTOMARINA PEAD 630mm:**

predisposizione dell'area di cantiere, precedentemente autorizzata, all'interno del porto di Fano nell'area retrostante lo scalo di alaggio dei pescherecci o nell'area in concessione al Comune di Fano;

saldatura delle barre in 3 tronconi separati, posizionamento dei 4 diffusori a becco di anatra sul tratto finale delle tre tubazioni dotate di innesti a T;

varo dei tre tronchi di condotta collegati da giunto imbullonato e trasporto nell'area di cantiere;

riempimento dei sacchi in geotessuto anche con materiale proveniente dallo scavo delle vasche di pompaggio.

- **PREDISPOSIZIONE ALLACCIO TUBAZIONE VIA DEL BERSAGLIO:**

salpamento della scogliera radente esistente posta a protezione della strada, predisposizione scavo sulla spiaggia emersa per posa della condotta sotto il livello della spiaggia e del fondo sino alla profondità di - 2.0m.

- **TRASPORTO IN GALLEGGIAMENTO E SUCCESSIVO AFFONDAMENTO DELLA CONDOTTA SOTTOMARINA PEAD 630mm:**

trasporto in galleggiamento della condotta dall'area portuale al sito di destinazione tramite pontone e mezzi marittimi ausiliari necessari compreso l'utilizzo di una squadra di sommozzatori;

collegamento della condotta sottomarina all'impianto;

affondamento della condotta con riempimento di acqua e rimozione dei palloni di galleggiamento;

posa in opera, con ausilio di una squadra di sommozzatori, dei sacchi in geotessuto per il bloccaggio e la protezione della condotta posata sul fondo;

posizionamento del fanale di segnalamento;

copertura dello scavo nella spiaggia emersa, getto della soletta di ripartizione sopra la tubazione, ricostruzione della scogliera radente.

- **ASSEMBLAGGIO DELLA CONDOTTA SOTTOMARINA PEAD 1000mm:**

predisposizione dell'area di cantiere, precedentemente autorizzata, all'interno del porto di Fano nell'area retrostante lo scalo di alaggio dei pescherecci o nell'area in concessione al Comune di Fano;

saldatura delle barre, preparazione dei palloni per il trasporto in galleggiamento, e posizionamento dei 4 diffusori a becco di anatra;

varo dei tre tronchi di condotta dopo il collegamento con giunti imbullonati e trasporto nell'area di cantiere;

riempimento dei sacchi in geotessuto anche con materiale proveniente dallo scavo delle vasche di pompaggio.

- **PREDISPOSIZIONE ALLACCIO TUBAZIONE VIA RUGGERI:**

predisposizione scavo sulla spiaggia emersa per posa della condotta sotto il livello della spiaggia e del fondo sino alla profondità di -2.0m.

- **TRASPORTO IN GALLEGGIAMENTO E SUCCESSIVO AFFONDAMENTO DELLA CONDOTTA SOTTOMARINA PEAD 1000mm:**

trasporto in galleggiamento della condotta dall'area portuale al sito di destinazione tramite pontone e mezzi marittimi ausiliari compreso l'utilizzo di una squadra di sommozzatori;

collegamento della condotta sottomarina all'impianto;

affondamento della condotta con riempimento di acqua e rimozione dei palloni di galleggiamento;

posa in opera, con ausilio di una squadra di sommozzatori, dei sacchi in geotessuto per il bloccaggio e la protezione della condotta sul fondo;

posizionamento del fanale di segnalamento;

copertura dello scavo a terra e ripristino della spiaggia emersa.

- **COLLAUDO DELLE APPARECHIATURE E MESSA IN FUNZIONE DELL'IMPIANTO DI VIA RUGGERI:**

collaudo delle opere e messa in funzione delle apparecchiature elettromeccaniche;

rimozione del bypass provvisorio;

ripristino delle superfici del piazzale.

- **COLLAUDO DELLE APPARECHIATURE E MESSA IN FUNZIONE DELL'IMPIANTO DI VIA DEL BERSAGLIO:**

collaudo delle opere e messa in funzione delle apparecchiature elettromeccaniche;

rimozione del bypass provvisorio;
ripristino della rotatoria.

- SMONTAGGIO DEL CANTIERE E SGOMBERO DI OGNI OPERA PROVVISORIA E MATERIALI RESIDUI (IMPIANTO DI VIA RUGGERI)
- SMONTAGGIO DEL CANTIERE E SGOMBERO DI OGNI OPERA PROVVISORIA E MATERIALI RESIDUI (IMPIANTO DI VIA DEL BERSAGLIO)

Sono inoltre oggetto del presente appalto, in quanto essenziali e necessarie e di cui oneri e costi sono già inclusi nell'importo computato e quindi facenti parte dell'appalto:

1)l'esecuzione di tutte le opere progettate e necessarie, civili, complementari, di completamento e alternative eventuali, le forniture e l'installazione di tutte le apparecchiature elettromeccaniche, gli impianti elettrici e le strumentazioni principali atte a garantire il complesso e razionale funzionamento degli scolmatori fognari di via Ruggeri e via del Bersaglio e delle opere ad esso connesse, anche se non espressamente previste e riportate nel progetto esecutivo presentato, purchè necessarie per dare tutti gli impianti e le opere costruite funzionanti a regola d'arte;

gli scolmatori fognari e le apparecchiature offerte dovranno avere caratteristiche costruttive e funzionali generali rispondenti alle prescrizioni contenute nel presente capitolato, nei capitolati tecnici allegati, nel disciplinare descrittivo e prestazionale apparecchiature elettromeccaniche ed alla normativa nazionale ed internazionale vigente;

gli scolmatori fognari sono intesi in opera completi e funzionanti in ogni loro parte, realizzati nel pieno rispetto della normativa tecnica e di sicurezza vigente in materia, atti a garantire che lo sversamento delle acque miste alla profondità di -4,50m con velocità di fuoriuscita dei liquami superiore a 3m/s permette di ottenere un rapporto di diluizione iniziale compreso tra 4 e 5 per cui il rapporto di diluizione totale è superiore a 10 con riduzione del BOD₅ dei liquami di circa 70-80% in relazione alle caratteristiche dell'effluente e delle condizioni del mare nel rispetto delle norme previste dal D.L. 152/06, delle prescrizioni e/o raccomandazioni contenute nello Studio di Impatto Ambientale, e delle prescrizioni della Provincia di Pesaro e Urbino di cui alla determinazione n° 386 del 27.02.2012.

2)l'avviamento e la gestione dei predetti scolmatori e degli impianti per un periodo di tempo non inferiore a quattro mesi, comprensiva degli oneri per le prove, i controlli e le determinazioni analitiche eseguite da strutture esterne autorizzate e/o indicate dal committente;

Le opere da realizzare si rilevano dal Capitolato speciale e dagli elaborati di progetto.

Art. 2 DEFINIZIONI

Impresa

La persona fisica o giuridica alla quale la Committente aggiudicherà l'appalto nonché i suoi legali successori e aventi causa.

Committente

ASET S.p.A. – Azienda servizi sul territorio, con sede in Via Enrico Mattei, 17 61032 Fano (PU)

Direttore dei Lavori

Il Tecnico responsabile dell'ufficio della Direzione Lavori debitamente nominato dalla *Committente* al quale è affidato il controllo della corretta applicazione delle clausole contrattuali, nonché della corretta esecuzione dei lavori.

Direttore Tecnico di Cantiere

Il Tecnico debitamente nominato dall'Impresa che rappresenta la stessa nella condotta dei lavori.

Responsabile dei Lavori

Il soggetto che, ai sensi dell'art. 89/1° comma lettera c) del Decr. Lgs. n. 81/2008, è incaricato dalla Committente della progettazione o del controllo dell'esecuzione dell'opera.

Coordinatore per la progettazione dell'opera

Il soggetto che, ai sensi dell'art. 89/1° comma lettera e) del Decr. Lgs. n. 81/2008, è incaricato dal Committente o dal Responsabile dei Lavori dell'esecuzione dei compiti di cui all'art. 91 del Decr. Lgs. n. 81/2008.

Coordinatore per l'esecuzione dei lavori

Il soggetto che, ai sensi dell'art. 89/1° comma lettera f) del Decr. Lgs. n. 81/2008, è incaricato dalla Committente o dal Responsabile dei Lavori dell'esecuzione dei compiti di cui all'art. 92 del Decr. Lgs. n. 81/2008.

Art. 3 EFFETTO OBBLIGATORIO DEL CONTRATTO

L'*Impresa* resterà vincolata dal momento in cui avviene la presentazione dell'offerta, mentre la *Committente* dal momento della sottoscrizione del contratto d'appalto.

Art. 4 AMMONTARE DELL'APPALTO E REQUISITI DI AMMISSIONE

L'importo dell'appalto ammonta a **Euro 1.965.818,36 I.V.A. esclusa**, così composto: **Euro 1.930.558,89 per lavori più Euro 35.259,47 per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso di gara e Euro 38.000,01 quali oneri speciali per la sicurezza:**

Categorie	Classifica	Importo netto opere a corpo	Costi per la sicurezza	Somma opere a corpo	%	oneri speciali sicurezza	Totale lavori	Prevalente /Scorporabile	Subappaltabile
OG6	III bis	1.319.548,81	24.099,85	1.343.648,66	68,35	25.973,01	1.369.621,67	Prevalente	max 30%
OG7	III	611.010,08	11.159,62	622.169,70	31,65	12.027,00	634.196,70	Scorporabile	100%
		1.930.558,89	35.259,47	1.965.818,36		38.000,01	2.003.818,37		

Ai sensi dell'art. 61 del D.P.R. 05/10/2010 n. 207 le categorie che identificano i lavori da appaltare sono la OG6 classifica III bis e la OG 7 classifica III. Per eventuali subappalti vale la normativa stabilita dall'art. 105, comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016.

La presa visione in sede di gara da parte dell'*Impresa* del computo metrico non esime l'*Impresa* stessa dall'eseguire le opere come indicato nella totalità degli elaborati sottoscritti ed allegati al contratto d'appalto; pertanto eventuali difformità riscontrate fra il computo metrico ed i documenti contrattuali non potranno costituire motivo per richieste di maggiori oneri o per variazioni ai lavori rispetto a quanto indicato nei documenti contrattuali; si precisa infine che a termine degli artt. 137 e 184 del D.Leg. 207/2010 il computo metrico non fa parte del contratto d'appalto.

L'importo contrattuale dei lavori e oneri vari compensati "a corpo" comprende la realizzazione di tutte le opere e prestazioni, nessuna esclusa, necessarie per l'esecuzione dei lavori di cui all'art. 1 e sarà determinato a seguito dell'applicazione del ribasso d'asta sull'importo a base d'appalto. L'importo contrattuale sarà fisso ed invariabile ai sensi dell'art. 119 comma 5 del D.Leg 207/2010; pertanto le parti contraenti non potranno invocare alcuna verifica sulla misura delle opere o sul valore attribuito alla qualità dei materiali e delle lavorazioni.

L'*Impresa* in base a proprie valutazioni, esami e accertamenti sul luogo, ha giudicato il compenso conveniente e tale da consentire l'offerta e ha l'obbligo di eseguire l'opera secondo le buone regole dell'arte, le prescrizioni di progetto, le normative di sicurezza e di protezione ambientale vigenti, perfettamente funzionali in ogni sua parte e atta allo scopo per cui è stata progettata.

Eventuali imprecisioni e mancanze di dati negli elaborati progettuali saranno risolte dalla *Committente*.

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco utilizzabili esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili dalla normativa vigente, nonché ai lavori in economia.

Art. 5 RISERVATEZZA

L'*Impresa* ha l'impegno di mantenere la più assoluta riservatezza circa l'uso di tutti i documenti e disegni di progetto forniti dalla *Committente*. L'*Impresa* è comunque tenuta a non pubblicare articoli, o fotografie, sui

luoghi di lavoro o su quanto fosse venuto a conoscenza per causa dei lavori, salvo esplicito benessere della *Committente*.

Tale impegno si estende anche agli eventuali subappaltatori.

Art. 6 NORMATIVA APPLICABILE E INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO

ASET spa ha adottato un proprio capitolato contenente la disciplina di dettaglio e tecnica del contratto di appalto, di cui il presente capitolato speciale costituisce parte integrante e sostanziale.

Pertanto nell'esecuzione dei lavori oggetto del presente Capitolato Speciale, troveranno applicazione essenzialmente le disposizioni in esso contenute e le prescrizioni tecniche desumibili dagli elaborati progettuali che costituiscono parte integrante e sostanziale del contratto.

L'*Impresa* è inoltre obbligata, sotto la propria responsabilità, alla piena e incondizionata osservanza di tutte le leggi, norme e regolamenti vigenti e loro successive modificazioni, anche se di carattere eccezionale o contingente o locale, ovvero se emanate nel corso dei lavori, non pretendendo alcun compenso o indennizzo per l'eventuale aggravio da ciò derivante.

L'*Impresa* si intenderà anche obbligata alla scrupolosa osservanza di tutte le regolamentazioni, disposizioni e prescrizioni delle autorità competenti che hanno giurisdizione sui vari luoghi nei quali debbono eseguirsi i lavori, senza poter pretendere compensi aggiuntivi rispetto a quelli previsti nel presente capitolato.

L'interpretazione delle clausole contrattuali è fatta tenendo conto delle finalità del contratto; per ogni altra evenienza si applicano gli artt. da 1362 a 1369 del Codice civile.

Art. 7 RAPPRESENTANZA DELL'IMPRESA NELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI

L'*Impresa* è tenuta a comunicare per iscritto al *Direttore dei Lavori* entro 7 (sette) giorni dalla sottoscrizione del contratto, l'identità del Direttore Tecnico di Cantiere che dovrà essere corredata da copia del certificato di iscrizione al Registro delle Imprese che comprovi, con riferimento alla persona designata, la carica ricoperta all'interno della struttura dell'Impresa e i poteri attribuiti oppure nel caso in cui l'Impresa designi un terzo, copia dell'atto di mandato con rappresentanza redatto con atto pubblico o con scrittura privata autenticata.

L'impresa, con la sottoscrizione del contratto, si impegna a comunicare tempestivamente per iscritto al *Direttore dei Lavori* ogni variazione avvenuta nell'ambito della sua legale rappresentanza nonché nell'ambito della rappresentanza relativa alla conduzione dei lavori.

Art. 8 GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

Ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs. n. 50/2016, prima della firma del contratto, l'impresa dovrà procedere alla costituzione di una garanzia fideiussoria pari al 10% dell'importo contrattuale netto. La mancata costituzione della garanzia rappresenta un elemento ostativo alla sottoscrizione del contratto e determina la revoca

dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte della *Committente* che potrà aggiudicare l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La sottoscrizione del contratto e' quindi subordinata alla costituzione ed alla produzione alla *Committente* della sopracitata garanzia fidejussoria.

La cauzione provvisoria presentata dall'Impresa in sede di gara è svincolata al momento della sottoscrizione del contratto stesso.

In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10% la cauzione definitiva e' aumentata di tanti punti percentuale quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'importo della cauzione sarà equivalente al 20% dell'importo contrattuale oltre all'incremento dello stesso di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

Tale garanzia, che dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della *Committente*, sarà progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% dell'iniziale importo garantito.

Lo svincolo, nei termini e per le entità sopra descritte, è automatico, senza necessità di benestare della *Committente*, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore degli stati di avanzamento lavori o di analogo documento, in originale o copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. L'ammontare residuo pari al 20% dell'iniziale importo garantito dovrà permanere fino 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; dopo tale termine, la garanzia residua si intende svincolata ed estinta di diritto, automaticamente, e senza necessità di ulteriori atti formali; in caso di diversa comunicazione da parte del Direttore dei Lavori, l'Impresa è tenuta ad adeguare la data di scadenza della fidejussione alla data del collaudo.

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

La *Committente* avrà il diritto di valersi sulla cauzione per l'eventuale spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'appaltatore; la *Committente* avrà ugualmente il diritto di valersi sulla cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'*Impresa* per le inadempienze derivanti dall'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.

La *Committente* potrà richiedere all'appaltatore la reintegrazione della cauzione 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'*Impresa*.

L'*Impresa*, responsabile in sede civile e penale di ogni sinistro o danno che possa derivare a cose e persone in conseguenza dell'esecuzione dei lavori o per altre cause contingenti, dovrà stipulare una polizza di assicurazione, con primaria compagnia assicuratrice, che copra i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Il contratto assicurativo dovrà garantire:

- i danni all'opera per un valore pari a quello di aggiudicazione contrattuale;
- un valore di preesistenza nella formula a primo rischio assoluto per un importo di Euro 400.000,00 (Euro quattrocentomila/00);
- un massimale per costi di demolizione e sgombero non inferiore a Euro 100.000,00 (Euro centomila/00).

La polizza dovrà inoltre assicurare la *Committente* contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori; il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi dovrà essere di Euro 500.000,00.

L'*Impresa* rifonderà alla *Committente*, a semplice richiesta, per ogni somma riferita a scoperture derivanti da esclusioni di garanzia, franchigia o scoperti o differenze tra limiti di risarcimento presenti in polizza e l'ammontare dei danni effettivamente patiti dalla *Committente* stessa, dal personale da essa dipendente e da terzi.

L'*Impresa* comunque, direttamente o per il tramite della sua compagnia assicuratrice, si impegna a garantire e rilevare volontariamente la *Committente* da qualsiasi pretesa, azione, domanda, molestia o altro che possa derivargli da terzi in dipendenza dagli obblighi derivanti dal presente contratto o per mancato adempimento dei medesimi, o comunque in conseguenza diretta dell'appalto stesso.

A tal fine, l'*Impresa*, anche su segnalazione della *Committente*, è tenuta a prendere in carico la gestione di ogni richiesta di risarcimento danno, dandone riscontro per iscritto alla *Committente* stessa nella persona del Direttore dei Lavori, entro 15 (quindici) giorni dalla data di ricevimento di ciascuna richiesta. L'*Impresa* è tenuta a mantenere aggiornata la *Committente* sull'andamento del sinistro comunicando: i riferimenti della propria Compagnia di Assicurazione e gli estremi della pratica di sinistro; l'esito delle verifiche condotte; lo stato aggiornato dei rapporti con il danneggiato; l'avvenuta definizione del danno.

In caso di danni arrecati ad impianti/opere aziendali, la *Committente* provvederà comunque a trattenere sugli importi che verranno a maturare a favore dell'*Impresa*, la somma corrispondente alla riparazione dei danni prodotti; oppure, previo accertamento dell'idoneità tecnica e

dell'affidabilità operativa, ma comunque, a suo insindacabile giudizio, la *Committente* potrà invitare l'*Impresa* ad eseguire direttamente le riparazioni dei danni causati, addebitando in contabilità il costo di eventuali interventi collaborativi dell'azienda, anche eseguiti da altre imprese di fiducia, riservandosi il collaudo delle riparazioni eseguite.

Copia delle polizze assicurative dovrà essere trasmessa alla *Committente* almeno dieci giorni prima della

consegna dei lavori.

Le coperture assicurative in premessa dovranno decorrere dalla data di consegna dei lavori e cesseranno 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, le polizze assicurative sono sostituite da una polizza che tenga indenne la *Committente* da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

L'eventuale omissione o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'impresa non comporta l'inefficacia delle garanzie.

Il pagamento della rata di saldo e' subordinata all'accensione ed alla produzione alla *Committente* delle polizze di cui sopra.

Art. 9 ANTICIPAZIONI

Ai sensi dell'art. 35, comma 18 del D.L.gs n. 50/2016, sul valore stimato dell'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del Decreto Legislativo 1 settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del Decreto Legislativo 1 settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art. 10 DOCUMENTI FACENTI PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto, i seguenti documenti:

ELABORATI

- Elaborato A - Relazione Generale
- Elaborato B - Relazione Specialistica: Meteomarina, Calcoli Idraulici, Impianti Idraulici-Elettrici
- Elaborato C – Relazione Calcoli Strutturali
- Elaborato D – Analisi Prezzi
- Elaborato E – Elenco Prezzi Unitari
- Elaborato F – Computo Metrico Estimativo con Quadro Economico

- Elaborato G – Capitolato Speciale di Appalto
- Elaborato H – Progetto di Monitoraggio Ambientale
- Elaborato I – Cronoprogramma
- Elaborato L – Piano di Manutenzione dell'Opera
- Elaborato M – Quadro d'Incidenza della Manodopera
- Elaborato N – Lista delle categorie di lavoro e forniture previste per l'esecuzione dell'appalto

ELABORATI GRAFICI

A) CONDOTTE SOTTOMARINE

- A1) Inquadramento del Paraggio Base Carta Nautica I.I.M.
- A2) Planimetria stato attuale – Rilievo Batimetrico Aprile 2015
- A3) Planimetria di Progetto
- A4) Profili trasversali degli scarichi a mare
- A5) Particolari costruttivi dei diffusori – Particolari costruttivi del sistema di segnalamento
- A6) Particolari costruttivi delle opere di protezione della condotta

B) IMPIANTI

- B1) Planimetria di Progetto dell'impianto di via Ruggeri
- B2) Piano particellare di esproprio dell'impianto di via Ruggeri
- B3) Planimetria e sezioni di progetto dell'impianto di via Ruggeri
- B4) Particolari costruttivi dell'impianto di via Ruggeri
- B5) Planimetria di Progetto dell'impianto di via del Bersaglio
- B6) Planimetria e sezioni di progetto dell'impianto di via Ruggeri
- B7) Particolari costruttivi dell'impianto di via del Bersaglio
- B8) Impianto elettrico cabina di trasformazione MT/BT
- B9) Canalizzazioni interrate
- B10) Impianto elettrico – Schemi unifilari dei quadri elettrici

C) STRUTTURE IN C.A.

- C1) Planimetria – Sezioni armature impianto di Via Ruggeri
- C2) Planimetria – Sezioni armature impianto di Via del Bersaglio

Art. 11 PAGAMENTI

L'opera verrà realizzata attraverso stralci funzionali.

L'importo contrattuale rimarrà fisso e invariabile e verrà pagato in AL RAGGIUNGIMENTO DELL'IMPORTO PER OPERE ESEGUITE NON INFERIORE A 200.000,00 Euro.

L'emissione dell'ultimo S.A.L. è subordinata all'esecuzione delle prove e verifiche funzionali di cui all'art. 40 del presente Capitolato.

La valutazione relativa al completamento delle opere relative ad ogni stato di avanzamento dei lavori sarà stabilita a insindacabile giudizio del *Direttore dei Lavori*.

In esito a formale comunicazione dell'Impresa di intervenuta ultimazione dei lavori, il Direttore dei Lavori effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'Impresa e rilascia il certificato attestante l'avvenuta ul-

timazione in doppio esemplare, seguendo le stesse disposizioni previste per il verbale di consegna.

I certificati di pagamento saranno emessi entro 45 (quarantacinque) giorni dalla data di ciascun S.A.L.

Qualora il certificato di ultimazione lavori fissi il termine perentorio di cui all'art. 199 comma 2 del D.Leg. n. 207/2010 per il completamento delle operazioni di finitura, l'emissione della rata di saldo sarà subordinata all'avvenuto completamento di tali lavorazioni ed il periodo di tre mesi per il pagamento della rata di saldo decorrerà da tale termine.

I corrispettivi verranno liquidati dietro presentazione di regolare fattura da parte dell'*Impresa* che potrà essere emessa solo a seguito della redazione del certificato di pagamento. Le fatture verranno liquidate esclusivamente nel caso in cui il Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.) richiesto dal Direttore dei Lavori direttamente allo Sportello Unico Previdenziale risulti regolare.

In caso di irregolarità rilevate da tale documento, la *Committente* sospenderà i pagamenti all'*Impresa*.

La liquidazione dei certificati di pagamento avverrà a 30 (TRENTA) giorni fine mese dalla data della fattura e sarà effettuato al netto della ritenuta di legge dello 0.50% sull'importo del certificato, a garanzia dell'osservanza, da parte dell'*Impresa*, delle norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla avvenuta produzione da parte dell'*Impresa* di regolare fattura per il corrispondente importo e di garanzia fidejussoria, resa ai sensi dei commi 1 e 3 dell'art. 124 del D.Leg. 207/2010, valevole sino alla data in cui il Certificato di Collaudo o di Regolare Esecuzione assume carattere definitivo. La *Committente* dispone il pagamento della rata di saldo entro 90 (novanta) giorni dalla data di emissione del Certificato di Pagamento o di Regolare Esecuzione ovvero, se posteriore, dalla data di produzione della relativa fattura e della garanzia fidejussoria a cui il pagamento stesso è subordinato.

Il pagamento delle rate relative sia agli Stati di Avanzamento Lavori sia al saldo rappresentano semplici acconti e pertanto non costituiscono presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'art. 1666, 2° comma del Codice Civile. Tale accettazione si realizza infatti solo al momento del collaudo finale concluso con esito favorevole.

Art. 12 CONTO FINALE

Il Conto Finale è compilato dal Direttore dei Lavori entro tre mesi dalla ultimazione dei lavori ed è accompagnato da una relazione nella quale sono indicate le vicende elencate all'art. 200 del D.Leg 207/2010 alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta.

Art. 13 VARIANTI IN CORSO D'OPERA

Il Committente si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'*Impresa* possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti

dalla normativa vigente.

L'Impresa non può per nessun motivo introdurre di sua iniziativa variazioni o addizioni ai lavori assunti in confronto alle previsioni contrattuali se non è stato autorizzato per iscritto (art. 1659, c. 1, e 2725 c.c.). E' in facoltà del Committente di chiedere l'eliminazione delle varianti non dispensabili introdotte arbitrariamente dall'Impresa anche se queste non importano una diminuzione di valore dell'opera e anche se ne comportano un aumento. Resta salva la facoltà del Collaudatore di riconoscere indispensabili le variazioni introdotte dall'Impresa.

Anche se le variazioni sono state autorizzate, l'Impresa, se l'importo contrattuale è stato determinato a corpo o forfait, non ha diritto a compenso salvo diversa pattuizione (art. 1659, c. 2 c.c.).

L'Impresa ha l'obbligo di eseguire, entro il quinto in più o in meno dell'importo contrattuale, tutte le variazioni ritenute opportune dal Committente, purché non mutino essenzialmente la natura delle opere comprese nell'appalto (art. 106, comma 12, del D.Lgs. n. 50/2016).

La semplice precisazione esecutiva di particolari costruttivi e decorativi in corso d'opera, a completamento di quanto contenuto negli elaborati di progetto, sia se richiesta dall'Impresa per conseguire l'esecuzione a regola d'arte cui è obbligato con il consenso scritto del Direttore dei lavori, sia se disposta dal Direttore dei lavori stesso per risolvere aspetti di dettaglio, e purché sia contenuta entro un importo non superiore al 5% delle categorie di lavoro dell'appalto, non potrà considerarsi variante e non potrà in alcun modo essere adottata a giustificazione di ritardi o indennizzi da parte dell'Impresa.

L'Impresa è tenuto a denunciare l'erroneità delle prescrizioni progettuali delle varianti apportate al progetto iniziale: in caso di non contestazione di dette prescrizioni entro cinque giorni si intenderanno definitivamente accettate e riconosciute idonee dall'Impresa che pertanto ne sarà il solo responsabile.

Ferma restando la responsabilità dei progettisti esterni, il contratto può parimenti essere modificato anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del presente codice, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del D.Lgs. n. 50/2016;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto; tuttavia la modifica non può alterare la natura complessiva del contratto o dell'accordo quadro. In caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Art. 106 Modifica di contratti durante il periodo di efficacia

1. Le modifiche, nonché le varianti, dei contratti di appalto in corso di validità devono essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende. I contratti di appalto nei settori ordinari e nei settori speciali possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi seguenti:

- a) se le modifiche, a prescindere dal loro valore monetario, sono state previste nei documenti di gara iniziali in clausole chiare, precise e inequivocabili, che possono comprendere clausole di revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la porta-*

ta e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro. Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà. Per i contratti relativi a servizi o forniture stipulati dai soggetti aggregatori restano ferme le disposizioni di cui all'articolo 1, comma 511, della legge 28 dicembre 2015, n. 208;

b) per lavori, servizi o forniture, supplementari da parte del contraente originale che si sono resi necessari e non erano inclusi nell'appalto iniziale, ove un cambiamento del contraente produca entrambi i seguenti effetti, fatto salvo quanto previsto dal comma 7 per gli appalti nei settori ordinari:

1) risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale;

2) comporti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi;

c) ove siano soddisfatte tutte le seguenti condizioni, fatto salvo quanto previsto per gli appalti nei settori ordinari dal comma 7:

1) la necessità di modifica è determinata da circostanze impreviste e imprevedibili per l'amministrazione aggiudicatrice o per l'ente aggiudicatore. In tali casi le modifiche all'oggetto del contratto assumono la denominazione di varianti in corso d'opera. Tra le predette circostanze può rientrare anche la sopravvenienza di nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti di autorità od enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;

2) la modifica non altera la natura generale del contratto;

d) se un nuovo contraente sostituisce quello a cui la stazione appaltante aveva inizialmente aggiudicato l'appalto a causa di una delle seguenti circostanze:

1) una clausola di revisione inequivocabile in conformità alle disposizioni di cui alla lettera a);

2) all'aggiudicatario iniziale succede, per causa di morte o per contratto, anche a seguito di ristrutturazioni societarie, comprese rilevazioni, fusioni, scissioni, acquisizione o insolvenza, un altro operatore economico che soddisfi i criteri di selezione qualitativa stabiliti inizialmente, purché ciò non implichi altre modifiche sostanziali al contratto e non sia finalizzato ad eludere l'applicazione del presente codice;

3) nel caso in cui l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore si assuma gli obblighi del contraente principale nei confronti dei suoi subappaltatori;

e) se le modifiche non sono sostanziali ai sensi del comma 4. Le stazioni appaltanti possono stabilire nei documenti di gara soglie di importi per consentire le modifiche.

2. Ferma restando la responsabilità dei progettisti esterni, i contratti possono parimenti essere modificati, oltre a quanto previsto al comma 1, anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o

in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del presente codice, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:

a) le soglie fissate all'articolo 35;

b) il 10 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di servizio e fornitura sia nei settori ordinari che speciali ovvero il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali. Tuttavia la modifica non può alterare la natura complessiva del contratto o dell'accordo quadro. In caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

3. Ai fini del calcolo del prezzo di cui ai commi 1, lettere b) e c), 2 e 7, il prezzo aggiornato è il valore di riferimento quando il contratto prevede una clausola di indicizzazione.

4. Una modifica di un contratto o di un accordo quadro durante il periodo della sua efficacia è considerata sostanziale ai sensi del comma 1, lettera e), quando altera considerevolmente gli elementi essenziali del contratto originariamente pattuiti. In ogni caso, fatti salvi i commi 1 e 2, una modifica è considerata sostanziale se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) la modifica introduce condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di candidati diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;

b) la modifica cambia l'equilibrio economico del contratto o dell'accordo quadro a favore dell'aggiudicatario in modo non previsto nel contratto iniziale;

c) la modifica estende notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;

d) se un nuovo contraente sostituisce quello cui l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore aveva inizialmente aggiudicato l'appalto in casi diversi da quelli previsti al comma 1, lettera d).

5. Le amministrazioni aggiudicatrici o gli enti aggiudicatori che hanno modificato un contratto nelle situazioni di cui al comma 1, lettere b) e c), pubblicano un avviso al riguardo nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. Tale avviso contiene le informazioni di cui all'allegato XIV, parte I, lettera E, ed è pubblicato conformemente all'articolo 72 per i settori ordinari e all'articolo 130 per i settori speciali.

6. Una nuova procedura d'appalto in conformità al presente codice è richiesta per modifiche delle disposizioni di un contratto pubblico di un accordo quadro durante il periodo della sua efficacia diverse da quelle previste ai commi 1 e 2.

7. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), per i settori ordinari il contratto può essere modificato se l'eventuale aumento di prezzo non eccede il 50 per cento del valore del contratto iniziale. In caso di più modifiche successive, tale limitazione si applica al valore di ciascuna modifica. Tali modifiche successive non sono intese ad aggirare il presente codice.

8. La stazione appaltante comunica all'ANAC le modificazioni al contratto di cui al comma 1, lettera b) e al comma 2, entro trenta giorni dal loro perfezionamento. In caso di mancata o tardiva comunicazione l'Autorità irroga una sanzione amministrativa alla stazione appaltante di importo compreso tra 50 e 200 euro per giorno di ritardo. L'Autorità pubblica sulla sezione del sito Amministrazione trasparente l'elenco delle modificazioni contrattuali comunicate, indi-

cando l'opera, l'amministrazione o l'ente aggiudicatore, l'aggiudicatario, il progettista, il valore della modifica.

9. I titolari di incarichi di progettazione sono responsabili per i danni subiti dalle stazioni appaltanti in conseguenza di errori o di omissioni della progettazione di cui al comma 2. Nel caso di appalti aventi ad oggetto la progettazione esecutiva e l'esecuzione di lavori, l'appaltatore risponde dei ritardi e degli oneri conseguenti alla necessità di introdurre varianti in corso d'opera a causa di carenze del progetto esecutivo.

10. Ai fini del presente articolo si considerano errore o omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle regole di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

11. La durata del contratto può essere modificata esclusivamente per i contratti in corso di esecuzione se è prevista nel bando e nei documenti di gara una opzione di proroga. La proroga è limitata al tempo strettamente necessario alla conclusione delle procedure necessarie per l'individuazione di un nuovo contraente. In tal caso il contraente è tenuto all'esecuzione delle prestazioni previste nel contratto agli stessi prezzi, patti e condizioni o più favorevoli per la stazione appaltante.

12. La stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

13. Si applicano le disposizioni di cui alla legge 21 febbraio 1991, n. 52. Ai fini dell'opponibilità alle stazioni appaltanti, le cessioni di crediti devono essere stipulate mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e devono essere notificate alle amministrazioni debtrici. Fatto salvo il rispetto degli obblighi di tracciabilità, le cessioni di crediti da corrispettivo di appalto, concessione, concorso di progettazione, sono efficaci e opponibili alle stazioni appaltanti che sono amministrazioni pubbliche qualora queste non le rifiutino con comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario entro quarantacinque giorni dalla notifica della cessione. Le amministrazioni pubbliche, nel contratto stipulato o in atto separato contestuale, possono preventivamente accettare la cessione da parte dell'esecutore di tutti o di parte dei crediti che devono venire a maturazione. In ogni caso l'amministrazione cui è stata notificata la cessione può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto relativo a lavori, servizi, forniture, progettazione, con questo stipulato.

14. Per gli appalti e le concessioni di importo inferiore alla soglia comunitaria, le varianti in corso d'opera dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture sono comunicate dal RUP all'Osservatorio di cui all'articolo 213, tramite le sezioni regionali, entro trenta giorni dall'approvazione da parte della stazione appaltante per le valutazioni e gli eventuali provvedimenti di competenza. Per i contratti pubblici di importo pari o superiore alla soglia comunitaria, le varianti in corso d'opera di importo eccedente il dieci per cento dell'importo originario del contratto, incluse le varianti in corso d'opera riferite alle infrastrutture strategiche, sono trasmesse dal RUP all'ANAC, unitamente al progetto esecutivo, all'atto di validazione e ad una apposita relazione del responsabile unico del procedimento, entro trenta giorni dall'approvazione da parte della stazione appaltante. Nel caso in cui l'ANAC accerti l'illegittimità della variante in corso

d'opera approvata, essa esercita i poteri di cui all'articolo 213. In caso di inadempimento agli obblighi di comunicazione e trasmissione delle varianti in corso d'opera previsti, si applicano le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 213, comma 12.

Art. 13_BIS VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.

In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.

I titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Per tutto quanto non espressamente dettagliato in merito alle variante col presente ed il precedente articolo, si rimanda alla normativa in materia come richiamata all'apposito articolo del presente capitolato.

Art. 14 CESSIONE DEI CREDITI

Ai sensi dell'art. 1260/2° comma del Codice Civile è esclusa qualunque cessione di crediti senza preventiva autorizzazione scritta da parte della *Committente*. Valgono, in quanto applicabili, le disposizioni contenute nell'art. 106, comma 14 del D.Lgs. n.50/2016.

Art. 15 CESSIONE DEL CONTRATTO

E' fatto assoluto divieto all'*Impresa*, sotto pena di immediata risoluzione del contratto per colpa dell'*Impresa* stessa e di risarcimento in favore della *Committente* di ogni danno o spesa, di cedere, sotto qualunque forma, in tutto o anche solo in parte, il contratto d'appalto a pena di nullità. Le cessioni di azienda e gli atti di trasformazione, fusione e scissione nonché il trasferimento e l'affitto di azienda sono consentite con le modalità e nei limiti previsti dalla normativa vigente.

Art. 16 REVISIONE PREZZI

I prezzi stabiliti nel presente capitolato rimarranno fissi ed invariabili fino alla completa esecuzione dell'opera; pertanto, non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il 1° comma dell'art. 1664 del Codice Civile.

Ai sensi dell'art. 106, comma 1, lettera a), per il presente contratto, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3.

Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1 non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 106 del D.Lgs. n. 50/2016.

Art. 17 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA E AMBIENTE

L'*Impresa* che risulterà aggiudicataria dei lavori disciplinati dal presente capitolato è obbligata a rispettare tutta la normativa relativa a :

alla sicurezza sul lavoro dei propri addetti ai lavori;

alla previdenza per i lavoratori impiegati nello svolgimento dei lavori;

alla protezione ambientale.

La realizzazione delle opere oggetto del presente appalto, per quanto attiene alle problematiche in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori nei cantieri, è soggetta alle disposizioni del Titolo IV del Decr. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e successive integrazioni e modificazioni.

L'*Impresa* dovrà attenersi nell'esecuzione dell'opera, alle prescrizioni operative stabilite dalla *Committente* nel "Piano di sicurezza e di coordinamento" allegato al presente Capitolato Speciale; dovrà, inoltre, presentare, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, un piano operativo di sicurezza ai sensi dell'art. 89/1° comma del Decr. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni.

Ai sensi dell'art. 100/5° comma del Decr. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 l'*Impresa*, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori può presentare alla *Committente*, proposte di integrazione al "Piano di sicurezza e di coordinamento", ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso, le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamenti dei prezzi pattuiti.

L'*Impresa* è obbligata al rispetto delle prescrizioni contenute nei Piani di sicurezza. Le gravi o ripetute violazioni alle prescrizioni, previa formale costituzione in mora da parte della Direzione Lavori, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Fermo restando quanto suddetto, il Direttore dei Lavori, o suo delegato, potrà in ogni momento, nel corso dell'esecuzione delle prescrizioni contrattuali, verificare il rispetto della normativa sulla sicurezza da parte del personale dell'*Impresa*, con particolare riferimento al corretto utilizzo delle attrezzature e dei dispositivi di protezione individuale (DPI).

Nel caso in cui parte delle attività incluse nel contratto di appalto siano concesse in subappalto, l'*Impresa* è

tenuta a trasferire alle imprese subappaltatrici i propri impegni in merito al rispetto della normativa sulla sicurezza e degli obblighi contrattuali limitatamente all'attività subappaltata e a promuovere il loro coordinamento, oltre a verificare che il personale dei propri subappaltatori sia stato anch'esso formato e addestrato al rispetto delle prescrizioni incluse nel presente capitolato.

L'*Impresa* dovrà sottoporre all'attenzione del *Direttore Lavori* la documentazione elencata nel modulo "Documentazione da consegnare al Direttore dei Lavori".

L'*Impresa* dovrà rendere disponibili su richiesta del *Direttore Lavori* ogni altro documento attestante il rispetto delle prescrizioni ambientali e di sicurezza vigenti.

In caso di associazioni temporanee di imprese o di consorzi gli adempimenti di cui al presente articolo spettano a tutte le imprese costituenti l'a.t.i. e alle consorziate esecutrici dell'attività appaltata.

L'*Impresa* si impegna a fornire al *Direttore Lavori*, entro il primo giorno lavorativo successivo, il modulo "Segnalazione di infortunio o incidente per imprese appaltatrici", compilato in ogni sua parte e firmato dal *Direttore Tecnico di Cantiere*, in caso di:

infortunio ovvero "mancato infortunio" occorso ad un proprio dipendente o dipendente delle imprese subappaltatrici durante lo svolgimento delle attività oggetto del contratto; si definisce "mancato infortunio" un evento anomalo che avrebbe potuto comportare conseguenze dannose a cose o persone;

incidente con impatto sull'ambiente o sulla sicurezza avvenuto durante l'esecuzione dei lavori da parte dell'*Impresa* o delle eventuali imprese subappaltatrici

Al termine del periodo contrattuale, e comunque con cadenza annuale per i contratti pluriennali, l'*Impresa* dovrà consegnare al *Direttore Lavori* il riepilogo degli infortuni e degli incidenti occorsi utilizzando il modulo "Riepilogo annuale di infortunio o incidente per imprese appaltatrici" allegato al presente capitolato, compilato in ogni sua parte e firmato dal Legale Rappresentante. Il modulo deve essere compilato e consegnato anche qualora non si siano verificati infortuni nel corso del periodo di validità contrattuale.

Il *Direttore Lavori* può richiedere all'*Impresa* in qualsiasi momento riscontro di tutti o parte dei documenti elencati nell'allegato modulo "Documentazione da consegnare al Direttore dei Lavori". In ogni caso prima dell'inizio del servizio l'*Impresa* è obbligata a consegnare al *Direttore Lavori*:

il Piano delle misure di sicurezza;

la documentazione compresa nel Libro Unico del Lavoro che consenta al Referente Aziendale di effettuare le necessarie verifiche sul personale dipendente preposto alla esecuzione delle attività appaltate.

Al fine di ridurre i fattori di nocività e di disturbo alla collettività e all'ambiente oltreché, di conseguenza, eventuali danni e infortuni, nei cantieri si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

I posti di lavoro e di passaggio dovranno essere idoneamente difesi contro la caduta o l'investimento dei materiali in dipendenza dell'attività lavorativa.

Nei lavori che possono dar luogo a proiezioni di schegge o altro, dovranno essere predisposti efficaci mezzi di protezione a difesa sia delle persone direttamente addette a tali lavori sia di coloro che sostano o transitano in vicinanza.

Le manovre per il sollevamento ed il trasporto dei carichi dovranno essere disposte in modo da evitare il passaggio dei carichi sospesi sopra i luoghi per i quali l'eventuale caduta del carico potrà costituire pericolo.

I cantieri edili dove siano utilizzati macchinari ed impianti rumorosi dovranno essere autorizzati, in deroga ai limiti di rumore fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal Comune, sentito il parere dell'ASUR competente per territorio.

I macchinari quali motocompressori, gru a torre, gruppi elettrogeni, martelli demolitori, escavatori idraulici, apripista e pale cariatrici, dovranno essere conformi, per quanto riguarda le emissioni acustiche ai limiti di legge.

L'impresa dovrà utilizzare solamente macchine e attrezzature conformi ai requisiti stabiliti dal D.L.vo 4 settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto".

Tutte le macchine ed attrezzature utilizzate in cantiere dovranno essere sottoposte ad un programma di manutenzione ordinaria finalizzata a mantenerne sotto controllo le caratteristiche di rumorosità nel tempo e a ridurre il rischio di perdite di fluidi dai circuiti idraulici o di raffreddamento. Su richiesta del personale della Committente l'impresa dovrà rendere disponibili le registrazioni che attestano l'effettuazione degli interventi periodici di manutenzione delle macchine ed attrezzature.

I rifiuti prodotti all'interno del cantiere dovranno essere smaltiti correttamente e pertanto non sarà permesso bruciare alcun materiale (carta, legno, ecc.). I materiali di risulta dovranno essere opportunamente separati in appositi cassoni per tipologie omogenee e successivamente conferiti presso gli impianti di recupero e/o smaltimento.

Trattandosi anche di cantieri stradali nei quali dovrà comunque essere assicurato il transito dei residenti o dei fruitori di attività ivi dislocate, l'impresa dovrà favorire il transito nelle condizioni di massima sicurezza, predisponendo se necessario apposite passerelle con parapetto a scavalco degli scavi e appositi scivoli per l'accesso alle abitazioni ed alle attività commerciali.

Materiali di risulta

L'impresa, in qualità di "produttore del rifiuto", sarà l'unico esclusivo responsabile a tutti gli effetti di legge della gestione dei rifiuti prodotti nell'ambito del presente contratto di appalto.

L'impresa dovrà provvedere, a propria cura e spese, alla gestione dei materiali provenienti da demolizioni, da scavi o da pulizia di condotte di fognatura, mediante trasporto in discarica autorizzata od altra forma di smaltimento prevista dal D.L.vo n. 152/06 (Testo Unico Ambientale) e s.m.i. e relative norme di attuazione e Leggi Regionali vigenti.

I rifiuti provenienti dagli scavi, tra i quali vanno considerati tutti i detriti bituminosi (asfalti), dovranno essere separati dal resto dei materiali e trasportati in discarica o presso impianto di smaltimento/recupero autorizzati.

In materia di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo, fermo restando la possibilità di gestire tali materiali come rifiuti, l'impresa dovrà ottemperare a quanto previsto dalla normativa vigente in materia, ottemperando a quanto previsto dall'art. 41bis del decreto legge 21 giugno 2013 n. 69, convertito con modifiche nella legge

n. 98 del 9 agosto 2013.

In caso di fattibilità tecnico economica, e fermo restando la responsabilità esclusiva dell'impresa, la Committente invita a privilegiare operazioni di recupero per i rifiuti prodotti durante i lavori.

L'impresa è tenuto a fornire, su richiesta della Committente, copia della documentazione gestionale che attesta il rispetto delle procedure amministrative di gestione dei rifiuti e/o delle terre e rocce da scavo (FIR, DDT, Dichiarazioni inviate all'ARPAM, etc)

L'impresa dovrà utilizzare i materiali stessi per l'esecuzione di tutte quelle opere per le quali tali materiali siano tecnicamente idonei.

Detti materiali potranno inoltre essere depositati, su richiesta del Direttore Lavori, in un luogo opportunamente scelto per essere poi ripresi e utilizzati a tempo opportuno.

I materiali non utilizzabili e a giudizio del Direttore Lavori non ritenuti adatti all'impiego, dovranno essere caricati e trasportati, asciutti o bagnati, dal luogo di scavo fino alle Discariche autorizzate od aree di scarico reperite dall'impresa, a qualsiasi distanza siano dal luogo di scavo e con qualsiasi mezzo necessario.

In ogni caso i materiali depositati non dovranno essere causa di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche e private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

Il materiale bituminoso derivante dalla demolizione di superfici stradali dovrà essere smaltito come previsto dal D.L.vo n. 152/06, ovvero potrà essere o smaltito in discarica autorizzata previa compilazione del formulario (da consegnare in copia alla Direzione Lavori con cadenza settimanale), oppure avviato al riciclaggio presso Ditte autorizzate sempre previa compilazione del formulario (da consegnare in copia alla Direzione Lavori con cadenza settimanale).

Qualora l'impresa produca o rinvenga materiali residui di laterizio, di intonaci, di conglomerati c.a., residui di costruzione, si applicano le medesime procedure sopracitate per lo smaltimento a discarica autorizzata od il riciclo.

Qualora le terre di scavo siano senz'altro inutilizzabili, particolarmente in terreni rocciosi o granulometricamente non idonei, queste dovranno essere allontanate dal cantiere ed utilizzate per altri scopi (rinterri di rilevati, di terrapieni, presso aree comunali se autorizzate, rinterri in discarica, ecc.) senza necessità di compilare il formulario; dovrà comunque essere fornita alla Direzione Lavori dichiarazione relativa al luogo di allontanamento dal cantiere di tali terre.

Si sottolinea che il materiale di scavo frammisto al conglomerato bituminoso dato dalla demolizione della superficie stradale è da considerarsi a tutti gli effetti rifiuto sottoposto alla disciplina del D.L.vo n. 152/06.

Alla luce di quanto sopra descritto per il rispetto del D.L.vo n. 152/06, è consigliabile prevedere da parte dell'impresa nella fase di scavo ed allontanamento la separazione del rifiuto costituito da conglomerati bituminosi dalle terre di scavo, per consentire un più agevole smaltimento e/o riciclo, ed anche per ottenere l'accettazione di tali rifiuti da parte di discariche autorizzate e/o Ditte di riciclaggio autorizzate.

In caso di perdite dai mezzi durante gli interventi di scavo, il personale dell'impresa dovrà allertare immediatamente il personale della Committente e dovrà mettere in atto tutte le azioni necessarie a minimizzare la perdita e ad evitare che la stessa possa interessare eventuali caditoie stradali o corpi superficiali. Il terreno

inquinato dalla perdita dovrà essere raccolto in contenitori a tenuta e gestito come rifiuto.

Art. 18 SUBAPPALTO DEI LAVORI

L'esecuzione dei lavori di cui al presente contratto è direttamente affidata all'*Impresa*, la quale non potrà a sua volta cederla o subappaltarla, nemmeno in parte, ad altra *Impresa* senza la preventiva autorizzazione della *Committente*.

Il subappalto dei lavori è soggetto alle norme stabilite dall'art. 105 del D.L.gs n. 50/2016.

In particolare per quanto riguarda il pagamento dei lavori eseguiti dai subappaltatori si richiama l'obbligo, dall'art. 105, comma 9 del D.L.gs n. 50/2016., dell'*Impresa* di trasmettere alla *Committente* entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti ai subappaltatori. In alternativa a ciò l'*Impresa* potrà produrre una dichiarazione liberatoria rilasciata dalle imprese subappaltatrici attestante l'avvenuto pagamento di tutte le prestazioni affidate in subappalto relativamente a quello specifico stato di avanzamento.

La *Committente* procede al pagamento del corrispettivo dovuto all'*Impresa* previa verifica della avvenuta esibizione da parte della *Impresa* delle fatture quietanzate, o delle dichiarazioni liberatorie di cui sopra, relative ai pagamenti corrisposti ai subappaltatori.

In caso di inadempimento o di irregolarità rilevate dai documenti prodotti, e nel caso il Durc dell'Appaltatore o del subappaltatore risulti irregolare, la *Committente* sospenderà i pagamenti all'*Impresa* fino ad avvenuta regolarizzazione degli adempimenti di cui al comma precedente.

Qualora l'*Impresa* intenda subappaltare parte dei lavori oggetto dell'appalto, deve obbligatoriamente avere prodotto al momento della presentazione dell'offerta apposita dichiarazione nella quale siano specificati quali lavori intende subappaltare nonché deve trasmettere alla *Committente*, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dei lavori stessi, copia del contratto di subappalto.

La mancata presentazione, in sede di partecipazione alla gara, della dichiarazione di cui sopra, farà decadere il diritto per l'impresa aggiudicataria di richiedere successivamente l'autorizzazione all'affidamento di parte dei lavori in subappalto.

L'autorizzazione del subappalto, non esime l'*Impresa* dalle responsabilità derivate dal contratto, incluse le prestazioni a carico del subappaltatore.

La determinazione degli importi dei lavori eseguiti dai subappaltatori e dell'entità dei noli a caldo forniti, sarà compito esclusivo ed insindacabile della *Direzione Lavori*.

Art. 19 SISTEMA Q.S.A. – SCHEDE DI VALUTAZIONE DEGLI APPALTI DEI LAVORI

Al fine di monitorare l'Elenco Fornitori di servizi qualificati, è attiva una procedura di valutazione degli appalti con l'ausilio di check list specifiche da utilizzarsi periodicamente per la sorveglianza delle prestazioni del Fornitore, da compilare a cura del personale individuato dalla *Committente*.

Nei casi di rilievo di comportamenti non conformi, copia della check list di riferimento compilata verrà inviata,

tramite telefax, all'Impresa.

Tali check list sono state elaborate per monitorare le fasi di ogni singolo appalto ritenute più critiche ai fini della Qualità, della Sicurezza e della prestazione Ambientale, ad insindacabile giudizio della Committente.

Art. 20 DANNI DI FORZA MAGGIORE

L'Impresa non avrà diritto ad alcun compenso per danni di forza maggiore.

Art. 21 LINGUA

L'Impresa dovrà utilizzare la lingua Italiana per tutti i rapporti verbali o scritti con la *Committente*.

Art. 22 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La *Committente* è in diritto di dichiarare la risoluzione del contratto o l'esecuzione d'ufficio dei lavori a maggiori spese dell'Impresa qualora:

- a) l'Impresa non si attenga ai programmi cronologici approvati dalla *Committente*;
- b) l'Impresa, per divergenze nella condotta tecnica, per la pendenza di contestazioni o per qualsiasi altra ragione, sospenda o ritardi l'esecuzione delle opere;
- c) si verifichino i casi previsti dall'art. 108 del D.L.gs n. 50/2016.;
- d) l'Impresa non si attenga alle prescrizioni tecniche contenute nel presente Capitolato e da quelle eventualmente impartite dagli enti interessati dai lavori, o sospenda o ritardi l'esecuzione delle opere;
- e) in caso di reiterate violazioni di normative ambientali durante l'esecuzione dei lavori o in caso di perdita di autorizzazioni in materia ambientale necessarie per l'espletamento dei lavori;
- f) si verifichi cessione dell'Impresa, cessazione dell'attività dell'Impresa, di subappalto dei lavori non autorizzato dalla *Committente*, di concordato preventivo o fallimento dell'Impresa o di violazione delle norme che tutelano la sicurezza dei dipendenti dell'Impresa nell'esecuzione delle attività oggetto del contratto e del presente capitolato;
- g) successivamente alla data di sottoscrizione del contratto, a seguito di informazioni pervenute dalla Prefettura competente emergano elementi relativi a tentativi di infiltrazione mafiosa dell'Impresa ai sensi dell'art. 11, comma 3, del D.P.R. n. 252/98, fatto salvo il pagamento delle prestazioni già eseguite;
- h) l'Impresa violi le disposizione del presente capitolato in materia di tutela previdenziale, antinfortunistica e assicurativa dei propri lavoratori dipendenti impiegati nell'esecuzione dei lavori o di dipendenti di imprese subaffidatarie di parte dei lavori;

La risoluzione del contratto o l'esecuzione d'ufficio verrà disposta in conformità alle prescrizioni vigenti in materia e all'Impresa sarà riconosciuto il diritto di presentare eventuali opposizioni.

In caso di risoluzione del contratto, verranno compensati i lavori eseguiti e i materiali forniti a piè d'opera che

siano stati riconosciuti idonei a insindacabile giudizio della *Direzione Lavori*. Le valutazioni del compenso sopra citato saranno calcolate mediante apposita perizia tecnica.

Eventuali danni da ciò derivanti quali la stipulazione di un nuovo contratto, l'esecuzione d'ufficio delle opere, il ritardo per l'ultimazione delle stesse, ecc. saranno a totale carico dell'*Impresa*.

In caso di fallimento o di risoluzione del contratto per grave inadempimento dell'originario appaltatore, la *Committente* si riserva la facoltà di interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori. Si procederà l'interpello a partire dal secondo classificato sino al quinto migliore offerente, L'affidamento avverrà alle medesime condizioni economiche già proposte in sede di gara dal soggetto progressivamente interpellato.

Art. 23 RECESSO DELLA COMMITTENTE

E' facoltà della *Committente* recedere in qualunque momento dal contratto mediante il pagamento sia dei lavori regolarmente eseguiti, sia dei materiali utili esistenti in cantiere oltre il decimo delle opere non eseguite, ai sensi dall'art. 109 del D.L.gs n. 50/2016., escluso ogni altro compenso.

Art. 24 RISERVE E RECLAMI

Tutte le riserve ed i reclami che l'*Impresa* riterrà opportuno avanzare a tutela dei propri interessi dovranno essere presentati alla *Committente* con motivata documentazione, per iscritto, a mezzo di lettera raccomandata con avviso di ricevimento.

Art. 25 SPESE CONTRATTUALI

Il contratto relativo all'esecuzione dei lavori oggetto del presente Capitolato verrà stipulato nella forma della scrittura privata. Sono a carico dell'*Impresa* le spese di bollo. Le spese di registrazione saranno a carico della parte che vorrà provvedere alla registrazione del contratto, in caso d'uso ai sensi dell'art. 5, comma 2 del testo unico delle disposizioni concernenti l'imposta di registro (D.P.R. 26 aprile 1986, n. 131). I corrispettivi relativi al presente contratto sono assoggettati all'imposta sul valore aggiunto ai sensi del DPR 26/10/72, n. 633 e successive modifiche e integrazioni.

Art. 26 FORO COMPETENTE

Fatta salva l'applicazione dall'art. 205 del D.L.gs n. 50/2016., tutte le controversie che dovessero insorgere tra le parti per l'interpretazione ed esecuzione delle obbligazioni contrattuali verranno risolte di comune accordo tra le parti. In caso di mancanza di accordo, per ogni controversia sarà competente in via esclusiva il Foro di Pesaro.

Art. 27 RIFERIMENTO ALLA LEGGE

Per quanto non previsto nel presente capitolato si fa riferimento alle disposizioni di legge vigenti in materia.

PARTE SECONDA - NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 28 RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA

L'*Impresa* è responsabile del corretto adempimento delle condizioni di contratto e della perfetta esecuzione e riuscita delle opere affidatele, restando inteso esplicitamente che le prescrizioni contenute nel presente Capitolato saranno da essa riconosciute idonee al raggiungimento di tali scopi e pertanto la loro osservanza non limiterà né ridurrà la sua responsabilità. La presenza sul luogo dei lavori del personale della *Committente*, sia esso di direzione o di sorveglianza, l'eventuale approvazione di opere, disegni e calcoli e l'accettazione di materiale da parte della *Direzione Lavori*, non limiteranno né ridurranno la piena e incondizionata responsabilità dell'*Impresa* ai fini della perfetta esecuzione dell'opera.

Art. 29 PERSONALE DELL'IMPRESA

Il personale che l'*Impresa* destinerà ai lavori dovrà essere costantemente, per numero, qualità e professionalità, adeguato allo sviluppo delle attività nei tempi e con le modalità previste nel programma generale dei lavori. L'*Impresa* sarà responsabile del comportamento di tutti i suoi dipendenti per quanto attiene l'osservanza di quanto stabilito dalle disposizioni di legge e le norme di comune prudenza per prevenire ed evitare qualsiasi incidente.

La *Committente* avrà diritto di richiedere l'allontanamento delle persone addette ai lavori in caso di comportamento in contrasto con la legge, con le vigenti norme di sicurezza, con le disposizioni interne vigenti nell'area di cantiere.

La *Committente* avrà diritto di richiedere l'allontanamento delle persone addette ai lavori in caso di comportamento ambientale in contrasto con la legge e con le istruzioni impartite.

L'*Impresa* dovrà impiegare personale di assoluta fiducia e di provata riservatezza in quantità sufficiente al fine di garantire la perfetta esecuzione dei lavori; detto personale dovrà essere munito di un evidente distintivo preventivamente autorizzato dal *Direttore dei Lavori*; l'elenco del personale impiegato per l'esecuzione dei lavori, sia di quello alle proprie dipendenze che di quello alle dipendenze di eventuali subappaltatori, con l'indicazione degli estremi dei documenti di identificazione, dovrà essere comunicato al *Direttore dei Lavori* prima dell'inizio dei lavori e comunque ad ogni sostituzione ed integrazione.

Art. 30 MEZZI DELL'IMPRESA

La *Committente* si riserva di verificare l'idoneità dei mezzi e delle attrezzature al momento dell'inizio dei lavori rifiutando i mezzi e le attrezzature non ritenute in grado di garantire lo svolgimento dei lavori in particolare che producano un inquinamento acustico superiore ai limiti consentiti o non conformi alle vigenti norme in materia di sicurezza e inquinamento.

Sono da privilegiarsi i mezzi a ridotto impatto ambientale.

Art. 31 DOMICILIO DI RECAPITO DELL'IMPRESA

L'*Impresa* prima della sottoscrizione del verbale di consegna dei lavori deve dichiarare per iscritto l'ubicazione del proprio domicilio di recapito provvisto di telefono e di telefax attivi 24 ore su 24 i cui numeri devono essere comunicati per iscritto alla Direzione Lavori. A tale domicilio, a mezzo fax o lettera raccomandata, oppure a mani proprie dell'*Impresa* o del Direttore Tecnico di Cantiere vengono effettuate, tutte le intimazioni, assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto.

La Direzione Lavori per tutta la durata del contratto e per tutti gli effetti del contratto stesso dovrà avere la possibilità di contattare il Direttore Tecnico di Cantiere in qualsiasi momento.

Art. 32 CONSEGNA DEI LAVORI

L'*Impresa* dovrà, prima della consegna dei lavori, comunicare, per iscritto, al *Direttore dei Lavori* il nominativo ed il domicilio del *Direttore Tecnico di Cantiere* che dovrà essere un tecnico professionalmente qualificato in conformità alla normativa vigente. Tale comunicazione dovrà essere controfirmata dall'interessato per accettazione.

Sottoscritto il contratto, si provvederà, alla consegna dei lavori, che dovrà risultare da apposito verbale firmato dalle parti; dalla data di tale verbale decorrerà il termine utile per la realizzazione delle opere oggetto del presente appalto.

La *Committente* si riserva la facoltà di procedere alla consegna dei lavori frazionata, senza che al riguardo l'*Impresa* possa pretendere indennità o risarcimenti di sorta.

Art. 33 ORDINE DA TENERE NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In generale l'*Impresa*, nel rispetto delle prescrizioni del Capitolato Speciale, avrà la facoltà di installare le attrezzature, gli impianti necessari, nonché, in generale, di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per realizzarli attraverso gli stralci funzionali, ove previsti, e comunque entro i termini contrattuali purché, a giudizio della *Direzione Lavori*, ciò non risulti pregiudizievole alla buona riuscita delle opere, agli interessi della *Committente*, alla protezione ambientale e non crei intralcio alcuno ad altre imprese eventualmente operanti nello stesso cantiere.

In questo senso, entro e non oltre 10 giorni dalla data del verbale di consegna, l'*Impresa* dovrà presentare al *Direttore dei Lavori* il proprio programma lavori dettagliato e completo, coerente con quello contenuto nel progetto, con un allegato grafico dal quale risulti l'avanzamento e il termine di ultimazione delle principali categorie di opere, nonché ogni altra informazione utile, inerente l'esecuzione dei lavori; per ogni giorno di ritardo, oltre al termine di cui sopra, sarà applicata una penale di euro 100,00 (cento).

Entro 10 giorni dalla presentazione del programma, la *Direzione Lavori* si riserva di comunicare eventuali modifiche e/o integrazioni ritenute necessarie al programma stesso. In caso contrario il programma si inten-

de tacitamente approvato. L'*Impresa* entro 10 giorni dalla notifica della mancata approvazione, dovrà predisporre un nuovo programma in base alle direttive impartite dalla *Direzione Lavori*.

Il programma approvato non vincola la *Direzione Lavori*, la quale potrà sempre ordinare delle modifiche; esso è impegnativo invece per l'*Impresa*, che dovrà rispettare i termini di avanzamento mensili e ogni altra modalità.

L'*Impresa* dovrà condurre i lavori con personale tecnico di provata capacità e idoneo, per numero e qualità, a eseguire i lavori a cui è adibito, e con mezzi d'opera tali da poter assicurare il rispetto dei termini temporali stabiliti.

Eventuali richieste di modifica al programma lavori da parte dell'*Impresa* potranno trovare fondamento soltanto nelle circostanze di fatto determinatesi in corso d'opera e non imputabili all'*Impresa* stessa.

Il programma di esecuzione dei lavori dovrà essere aggiornato e sottoposto a nuovo benestare della *Direzione Lavori*, entro il termine fissato dalla *Direzione Lavori* medesima con ordine di servizio, ogniqualvolta si manifestino discordanze fra il programma stesso e l'effettivo avanzamento dei lavori, nonché quando, dopo una sospensione, sia ordinata la ripresa dei lavori.

Per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione, l'Amministrazione aggiudicatrice, ai sensi dell'art. 147 del DPR. 207/2010, istituisce un ufficio di Direzione dei Lavori costituito da un Direttore dei Lavori e da uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere.

Il Direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori ed interloquisce, in via esclusiva, con l'appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto

Ai sensi dell'art. 152 del DPR. 207/2010 il Direttore dei Lavori impartisce tutte le disposizioni ed istruzioni all'appaltatore mediante un ordine di servizio redatto in due copie sottoscritte dal Direttore dei Lavori emanante e comunicate all'appaltatore che le restituisce firmate per avvenuta conoscenza.

L'ordine di servizio deve necessariamente essere per iscritto in modo tale da poter essere poi disponibile, in caso di necessità, come prova delle disposizioni emanate.

Art. 34 DURATA DEI LAVORI – PENALI

Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori oggetto del presente appalto, è fissato in 315 (trecentoquindici) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna.

L'*Impresa* è tenuta a comunicare alla *Committente* la data di ultimazione dei lavori.

In caso di mancato rispetto per fatti imputabili all'*Impresa* dei termini di ultimazione e di consegna sia parziali che finali, eventualmente fissati in contratto, e qualora la *Committente* non abbia inteso avvalersi della facoltà di risolvere il contratto, prevista dal precedente art. 22, l'*Impresa* sarà passibile di una pena pecuniaria.

La pena pecuniaria è stabilita nella misura dell'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo sul termine contrattualmente stabilito.

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

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

E' compreso nel tempo utile di cui sopra il tempo occorrente per effettuare le necessarie prove e verifiche funzionali delle opere oggetto dell'appalto (collaudi statici, prove di tenuta, ecc.). L'*Impresa* provvederà a sua cura e spese alla tempestiva esecuzione delle operazioni necessarie a permettere lo svolgimento di dette prove e verifiche funzionali, alla fornitura delle macchine, degli strumenti, delle apparecchiature nonché del personale secondo le richieste della *Direzione Lavori*.

Qualora l'*Impresa*, per cause a essa non imputabili, preveda di non poter compiere i lavori entro il termine stabilito, potrà richiedere per iscritto un periodo di proroga, come stabilito all'art. 159 D.P.R. 207/2010, debitamente documentato. La richiesta scritta dovrà essere presentata, prima della scadenza del termine fissato per l'ultimazione dei lavori. Qualora la proroga non venga richiesta e concessa per iscritto, tutti i ritardi saranno imputati all'*Impresa* con la relativa applicazione della pena pecuniaria.

La pena pecuniaria non si applicherà nel caso in cui il ritardo sia dovuto a cause di forza maggiore ritenute tali a insindacabile giudizio della *Direzione Lavori*.

Si precisa che per causa di forza maggiore si intendono scioperi di categoria, pubbliche calamità e simili; non sarà, invece, considerata causa di forza maggiore e pertanto non esimerà dall'applicazione della penale:

- il normale andamento stagionale sfavorevole precisando che nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto dell'incidenza dei giorni, nella misura delle normali previsioni di andamento stagionale invernale;
- giorni di chiusura del cantiere per ferie;
- mancanza di materiali occorrenti per l'esecuzione dei lavori, anche se tale mancanza dipendesse da ritardata consegna dei fornitori dell'*Impresa* o da difficoltà di trasporto, qualsivoglia ne sia la causa.

La *Direzione Lavori* ha la facoltà di imporre la sospensione dei lavori per qualsiasi motivo, nei limiti previsti dalla vigente normativa e la durata della sospensione non verrà computata agli effetti del tempo concesso per l'ultimazione. Per tale sospensione l'*Impresa* non avrà diritto a compenso alcuno.

Art. 35 ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'IMPRESA

Oltre agli oneri previsti dalla vigente normativa saranno a carico dell'*Impresa* gli oneri e gli obblighi seguenti:

1. sarà onere dell'*Impresa* sviluppare, prima dell'inizio di ciascuna specifica lavorazione interessata,

l'eventuale aggiornamento degli esecutivi progettuali elaborati dalla *Committente* in sede di progettazione esecutiva che dovranno essere sottoposti a preventiva accettazione della *Direzione Lavori*; senza che ciò possa rappresentare titolo per l'*Impresa* per eccepire sulla esecutività del progetto o per giustificare ritardi nell'esecuzione o ultimazione dei lavori;

2. L'*Impresa* qualora operi presso un impianto della committente è tenuta all'applicazione delle procedure ivi esistenti, in particolare per quanto attiene le eventuali emergenze ambientali. Tali procedure vengono consegnate all'atto del primo ingresso all'impianto. Qualora l'*Impresa* nell'espletamento delle proprie attività sull'impianto producesse rifiuto, tale rifiuto deve da essa essere preso in carico ed avviato allo smaltimento secondo le prescrizioni previste dal Decr. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e relativi decreti attuativi. L'*Impresa*, deve comunicare al *Direttore dei Lavori* i dati relativi alla quantità di rifiuto smaltito, i relativi codici CER, l'ubicazione e le caratteristiche dell'impianto di smaltimento. Il *Direttore dei Lavori* potrà chiedere all'*Impresa* evidenze documentali in merito alle autorizzazioni al trasporto ed allo smaltimento dei rifiuti;

3. in applicazione dell'art. 26/8° comma del Decr. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., l'*Impresa* deve munire il proprio personale di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, come meglio specificato nel successivo art. 37. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto;

4. *la richiesta e l'ottenimento delle autorizzazioni per le attività operative (tipo la chiusura di strade, la rottura del piano stradale ecc.), dagli Enti interessati;*

5. *l'approvvigionamento dell'energia occorrente per l'esecuzione dei lavori e per tutti gli altri usi di cantiere, nonché la provvista dell'acqua necessaria per gli usi di cantiere, o di altri gas o liquidi comunque necessari nel corso dei lavori;*

6. *l'installazione, all'interno del cantiere, di baracche da adibire ad uffici, spogliatoi, servizi igienico-sanitari, deposito ecc., nonché la messa a disposizione della Direzione Lavori di un locale idoneamente allestito e fornito dei servizi necessari al lavoro di ufficio;*

7. *consentire il libero accesso alla Direzione Lavori ed al personale di assistenza e sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavoro per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previste dal Capitolato Speciale;*

8. *l'esecuzione di prove geologiche e geotecniche, che si rendessero eventualmente necessarie in corso d'opera, consistenti in perforazioni, carotaggi, sondaggi e quant'altro si riterrà opportuno, per verificare la stabilità dei terreni sui quali dovranno essere realizzate le opere, il tutto documentato da relazioni e calcoli firmati da un geologo abilitato;*

9. *l'esecuzione di scavi preliminari di indagine necessari alla individuazione dell'esatta posizione delle eventuali utenze del sottosuolo (acqua, gas, elettricità, telefoni, fognature, ecc.); l'eventuale instabilità del terreno, la presenza di reperti archeologici, le utenze del sottosuolo e quant'altro sia d'ostacolo all'esecuzione dei lavori non modificherà l'importo contrattuale;*

10. *i calcoli di dimensionamento e stabilità di opere provvisorie, anche relativi a macchine e impianti, che si rendessero necessari nel corso dei lavori per la realizzazione delle opere attenendosi alle normative vi-*

genti o a quelle che potranno essere emanate in corso d'opera; detti calcoli dovranno essere consegnati in tempo utile alla Direzione Lavori al fine di poter essere esaminati e diverranno esecutivi solo dopo l'approvazione della Direzione Lavori stessa; (i progetti (disegni e relazioni di calcolo) di cui sopra saranno consegnati alla Direzione Lavori in tre copie unitamente a un lucido di tutti gli elaborati; in particolare per le strutture in acciaio e in cemento armato normale o precompresso (in zona sismica e non) tali progetti dovranno essere firmati da un Ingegnere iscritto all'Albo; per opere appaltate non in applicazione della legge Merloni);

11. gli obblighi e gli oneri che si riferiscono alla denuncia dei lavori, agli adempimenti previsti dalla legge n. 1086/71 sulle opere in cemento armato ed a struttura metallica, ai documenti di cantiere e ai controlli sui conglomerati e gli acciai previsti dalle normative vigenti, sia per le opere previste dal progetto esecutivo sia per quelle che si rendessero necessarie in corso d'opera;

12. operazioni di ricerca, bonifica e neutralizzazione da ordigni bellici esplosivi nelle aree interessate dai lavori, secondo le modalità tecniche emanate dal Ministero della Difesa e previa autorizzazione dello stesso;

13. operazioni di smontaggio dei cantieri e di sgombero, a lavori ultimati, di ogni opera provvisoria, materiali residui, detriti, ecc., nonché la accurata pulizia degli edifici e dei singoli locali, degli impianti e delle aree ed i conseguenti oneri di smaltimento rifiuti, entro dieci giorni dalla richiesta della Direzione Lavori e comunque entro la consegna provvisoria prevista per stralci funzionali; in caso di inadempimento l'Impresa dovrà rimborsare alla Committente gli oneri sostenuti per l'effettuazione di tali operazioni;

14. l'esecuzione di prove in ogni momento, a insindacabile giudizio della Direzione Lavori, alle quali la Committente intendesse assoggettare i materiali da costruzione impiegati e da impiegarsi, provvedendo a tutte le spese per il prelievo dei campioni, al loro trasporto e invio alle sedi degli Istituti di prova legalmente riconosciuti e al pagamento dei relativi oneri. Potrà ordinarsi la conservazione dei campioni, muniti di sigilli controfirmati dalla Direzione Lavori e dall'Impresa, prelevati per le prove nella sede della Committente od in idonei locali messi a disposizione dall'Impresa, nei modi e tempi atti a garantire la loro idoneità e autenticità; la Direzione Lavori potrà richiedere la fornitura di campioni di materiali, prima del loro approvvigionamento in cantiere, per accertarne la qualità e la rispondenza alle specifiche di progetto;

15. l'esecuzione di eventuali opere di tracciamento e livellazione che si rendessero necessarie in corso d'opera e l'obbligo di fornire attrezzi, strumenti e personale di aiuto necessario per la verifica dell'esattezza di tali operazioni, nonché la cura e la conservazione dei punti di riferimento e capisaldi del tracciamento;

16. la realizzazione dei rilievi delle opere eseguite, mettendo a disposizione personale, mezzi e materiali necessari, secondo gli standard forniti dalla Committente;

17. l'esecuzione di tutte le opere cautelative e protettive, idonee a garantire la vita e l'incolumità delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché per evitare danni alle opere ed ai beni pubblici e privati e proteggere l'ambiente naturale e costruito;

18. il rispetto delle norme tecniche o prescrizioni emesse dagli enti e società preposti quali:

- CEI, Azienda ASUR, ARPAM, società elettriche e di telecomunicazioni, Ferrovie dello Stato in quanto applicabili;
- disposizioni locali dei VVF, vigili urbani e di altri enti (ANAS, Regione, Provincia, Comuni, ecc.).

Sono inoltre a carico dell'Impresa gli oneri legati alle procedure connesse al rilascio delle relazioni di collaudo con parere favorevole, da parte degli enti istituzionalmente preposti (ISPESL, Azienda USL, VVF, altri). Qualsiasi lavoro o modifica agli impianti, anche già eseguiti, che dovessero essere richiesti dagli enti suddetti per l'adeguamento alla normativa vigente è a carico esclusivo dell'Impresa;

19. *l'aggottamento delle acque di qualsiasi natura e provenienza presenti negli scavi, per tutta la durata dei lavori previsti dall'appalto e con qualsiasi mezzo compreso l'utilizzo di wellpoint; l'esecuzione delle opere provvisorie di scolo, la deviazione e l'allontanamento di esse dalla sede delle opere, compresa la realizzazione delle opere necessarie per l'attraversamento di fiumi e torrenti e la richiesta delle necessarie autorizzazioni;*

20. *il completamento del ripristino degli scavi stradali, completi di bynder, entro le 48 (quarantotto) ore successive al rinterro ovvero secondo diverso termine preliminarmente impartito dal Coordinatore all'Esecuzione e/o dal Direttore dei Lavori. L'Impresa in caso di cedimento o ammaloramento della pavimentazione stradale interessata dai lavori in oggetto, è tenuta ad intervenire tempestivamente sul posto adottando tutti gli accorgimenti idonei a garantire la sicurezza della circolazione stradale ed è tenuta ad eseguire le necessarie opere di ripristino entro 8 (otto) ore dal momento in cui ne ha avuto notizia;*

21. *In caso di inadempienza la Committente ha la facoltà di procedere d'ufficio a propria cura alla realizzazione di quanto sopra e con addebito all'Appaltatore della spesa sostenuta.*

22. *lo spostamento (con relativi oneri) di eventuali manufatti o strutture (linee elettriche o telefoniche, strade, fognature, canalizzazioni varie, ecc.) che, insistendo nell'area del cantiere, fossero di pregiudizio o alla realizzazione delle opere o all'attività del cantiere stesso;*

23. *le spese per la riparazione di eventuali guasti che da propri operai, mezzi, dipendenti o dalla non corretta esecuzione, fossero arrecati a opere, condutture, cavi sotterranei e aerei, anche se evidenziatisi a opere ultimate, fino allo scadere del periodo di garanzia, salvo quanto stabilito dal codice civile per ciò che riguarda i vizi occulti, nonché il risarcimento dei danni che da tali guasti potessero derivare, sollevando in tal modo la Committente da ogni possibile addebito;*

24. *l'obbligo di eseguire, in qualsiasi momento e in qualunque condizione atmosferica, opere urgenti secondo le indicazioni della Direzione Lavori;*

25. *gli oneri e le indennità di occupazione temporanea di suolo pubblico e privato per deposito di terra, di materiali e per la realizzazione dei ponteggi;*

26. *il risarcimento dei danni di qualsiasi genere a fondi, passaggi, strade pubbliche, private e di servizio, cortili, ecc. dovuti all'esecuzione dei lavori, nonché alle operazioni di collaudo, lavaggio e disinfezione, al transito di mezzi, al deposito e trasporto di materiali, compreso l'eventuale abbattimento, autorizzato, di alberi;*

27. *la manutenzione di tutte le opere, le macchine, le apparecchiature, gli impianti e in particolare delle sovrastrutture stradali fino al collaudo;*

28. *le spese per l'impianto, la recinzione, la manutenzione, la sorveglianza, l'illuminazione del cantiere, nonché la manutenzione e la praticabilità delle strade interne al cantiere, dei collegamenti con l'esterno ad*

esso e la collocazione, ove necessario, di passaggi di adeguata portanza e sicurezza;

29. *l'esecuzione di ponti di servizio, la costruzione di ripari, passerelle per passaggi provvisori sulle vie pubbliche compresa l'illuminazione e la sorveglianza, nonché la predisposizione di opere provvisorie quali ponteggi, impalcature, steccati, armature, cassature ecc., compresi spostamenti, sfridi, mantenimenti e smontaggi a fine lavori; le impalcature e le costruzioni provvisorie in genere, se prospettanti all'esterno del cantiere o su spazi pubblici o privati dovranno essere idoneamente schermate;*

30. *la fornitura, in duplice copia nonché del relativo negativo, di fotografie delle opere in corso nelle varie fasi su richiesta della Direzione Lavori;*

31. *la consegna alla Committente, prima del collaudo finale delle opere, di una copia memorizzata su cd-rom in files gestibili tramite il sistema grafico AutoCAD® versione 2000, e di una copia in carta firmata, di tutti gli elaborati aggiornati, utilizzati per l'esecuzione delle opere, con particolare attenzione e cura relativamente agli elaborati riguardanti opere elettromeccaniche ed elettroniche, le planimetrie relative al tracciato e all'ubicazione degli impianti stessi, la certificazione e la documentazione tecnica relativa alle apparecchiature, alle macchine ed ai materiali installate e le dichiarazioni di conformità degli impianti di cui al D.M. 22/01/2008, n. 37 complete di tutti gli allegati previsti; in particolare gli elaborati prodotti tramite sistema AutoCAD® dovranno essere conformi alle normative della Committente;*

32. *la predisposizione di un manuale d'uso e di manutenzione, corredato di opportuni schemi, relativo all'esercizio degli impianti, redatto in base alle richieste della Direzione Lavori e sulla base delle istruzioni delle ditte fornitrici delle apparecchiature installate;*

33. *l'approntamento della segnaletica di qualunque tipo e per qualunque estensione atta a garantire la sicurezza della circolazione stradale e l'osservanza delle norme del Codice della Strada; l'installazione di nuova segnaletica stradale, e la modifica di quella esistente, per apportare le modifiche alla circolazione stradale; il ripristino della segnaletica orizzontale esistente, se cancellata in conseguenza dei lavori; l'apposizione in cantiere, entro cinque giorni dalla consegna dei lavori, e comunque prima dell'inizio dei lavori stessi, di tabelle informative dell'appalto di dimensioni minime di m. 1,00x2,00, riportanti oltre l'indicazione prevista dalle vigenti normative, tutte quelle che la Direzione Lavori riterrà necessarie; per la mancata installazione o la inadeguata manutenzione delle tabelle di cantiere sarà applicata all'Impresa una penale di Euro 516,45 (Euro cinquecentosedici/45). Sarà inoltre applicata una penale giornaliera di Euro 25,82 (Euro venticinque/82) dal giorno della constatata inadempienza fino a quello dall'apposizione o della riparazione della tabella mancante o deteriorata;*

34. *l'obbligo di eseguire direttamente tutte le opere per la prevenzione infortuni sul lavoro necessarie nel cantiere, secondo norme di legge e contrattuali che regolano la materia;*

35. *l'assicurazione degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione, l'invalidità e vecchiaia, la tubercolosi e le malattie professionali, la profilassi antitifo ed antiepatite, in conformità alle leggi e regolamenti vigenti o che venissero emanati in corso d'opera;*

36. *il rispetto delle prescrizioni riguardanti l'orario, i turni, il riposo festivo e notturno e i versamenti dei vari contributi previdenziali, assicurativi, ecc.;*

37. *il rispetto delle normative ambientali vigenti inclusi regolamenti locali particolari;*

38. *l'obbligo di fornire giornalmente al Direttore dei Lavori e di esporre in cantiere, giornalmente, l'elenco dei dipendenti che operano nel cantiere stesso; la redazione di dati statistici in merito all'andamento dei lavori, per periodi quindicinali a decorrere dal sabato immediatamente successivo alla consegna degli stessi, come di seguito indicato:*

a) *numero degli operai impiegati distinti nelle varie categorie, per ciascun giorno della quindicina, con le relative ore lavorative;*

b) *genere di lavoro eseguito nella quindicina, giorni in cui non si è lavorato e cause relative.*

I dati dovranno pervenire alla Direzione Lavori non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine della quindicina, stabilendosi una penale per ogni giorno di ritardo di € 25,82 (Euro venticinque/82);

39. *l'Impresa sarà responsabile nei confronti della Committente dell'osservanza delle norme specificate nei punti sopraelencati, anche da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi nei quali il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto sia autorizzato non esimerà l'Impresa dalla responsabilità in parola e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Committente.*

40. *l'Impresa non potrà rifiutarsi di dare immediata esecuzione alle disposizioni e agli ordini della Direzione Lavori, relativamente al modo di esecuzione dei lavori e alla sostituzione di materiale giudicato non idoneo, fatta salva la facoltà dell'Impresa di fare le proprie osservazioni e riserve nei modi previsti e consentiti dalla vigente normativa.*

41. *il ricevimento di eventuali materiali e delle attrezzature escluse dall'appalto garantendone la sistemazione e custodia presso il cantiere.*

42. *il rispetto degli orari di lavoro del cantiere stabiliti dal Regolamento Comunale per la prevenzione ed il controllo dell'inquinamento acustico; per ogni infrazione a tale norma la Direzione Lavori potrà applicare una penale di Euro 150,00 (Euro Centocinquanta/00).*

L'Impresa nello stabilire i prezzi in sede di offerta dovrà considerare gli oneri, gli obblighi e le responsabilità di cui al presente articolo e pertanto l'Impresa non potrà, in alcun caso, sollevare eccezioni o avanzare domande di compensi particolari.

Art. 36 PREMIO DI ACCELERAZIONE

La Committente non riconosce all'Impresa alcun premio in caso di anticipata conclusione dei lavori rispetto al termine ultimo contrattualmente stabilito.

Art. 37 PERSONALE IMPIEGATO NELL'ESECUZIONE DEI LAVORI

L'*Impresa*, con la sottoscrizione del contratto, si impegna:

- a) a comunicare il CCNL applicato al personale impiegato nei lavori;
- b) a comunicare l'elenco nominativo del personale impiegato e le relative qualifiche;
- c) all'osservanza dei CCNL di settore, degli accordi sindacali integrativi, delle norme sulla sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro secondo quanto previsto dal Decr. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., della normativa per il diritto al lavoro dei disabili, nonché tutti gli adempimenti di legge nei confronti dei lavoratori dipendenti o soci. Qualora, nel corso dell'esecuzione del contratto, la *Committente* accertasse l'inadempimento a tali obblighi da parte dell'*Impresa*, di eventuali imprese subappaltatrici e/o delle imprese consorziate esecutrici del servizio, si procederà come previsto all'art. 22;
- d) trasmettere alla *Direzione Lavori*, prima dell'inizio del servizio, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici. Qualora, nel corso dell'esecuzione del Contratto, la *Committente* accertasse l'inadempimento a tali obblighi da parte dell'*Impresa*, di eventuali imprese subappaltatrici e/o delle imprese consorziate esecutrici del servizio, si procederà come previsto dal precedente art. 22;
- e) ad attuare nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori oggetto del presente capitolato e, se cooperative, anche nei confronti dei soci, le condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti di lavoro applicabili, alla data di sottoscrizione del contratto, alla categoria e nelle località in cui si svolgono i lavori, nonché le condizioni risultanti dalle successive modifiche e integrazioni e in genere da ogni altro contratto collettivo applicabile nella località che per la categoria venga successivamente stipulato; l'*Impresa* dovrà inoltre applicare i CCNL sopra citati anche dopo la loro scadenza. I suddetti obblighi vincolano l'*Impresa* anche nel caso in cui la stessa non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse;
- f) l'*Impresa* dovrà munire il personale occupato nelle attività oggetto del presente capitolato, oltre che dell'abbigliamento adeguato alle mansioni svolte, di apposita tessera di riconoscimento, ai sensi dell'art. 26 comma 8 del decreto legislativo n. 81 del 9 aprile 2008, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore (nome cognome e data di nascita) e l'indicazione del datore di lavoro; il suddetto personale dovrà esporre in chiara evidenza la tessera, al fine di consentire una immediata identificazione in caso di accessi ispettivi da parte delle autorità competenti.

In caso di inottemperanza da parte dell'*Impresa* agli obblighi previdenziali, assicurativi e contributivi segnalati dai competenti organismi di controllo, la *Committente* comunica all'*Impresa* quanto riscontrato e procede ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto se i lavori sono in corso di esecuzione ovvero alla sospensione del pagamento del saldo se i lavori sono già ultimati destinando le somme così accantonate a garanzia degli adempimenti degli obblighi di cui sopra. Il pagamento all'*Impresa* delle somme accantonate non sarà effettuato fino a quando i competenti organismi ispettivi e di controllo che hanno segnalato l'irregolarità che ha originato le trattenute, non attestino che dette irregolarità sono state sanate. Qualora gli importi così trattenuti non risultino in grado di coprire l'intero debito dell'*Impresa* la *Committente* si riserva di operare le

trattenute di somme sulla rata di saldo, sulle ritenute di garanzia e sulla cauzione fino alla concorrenza del debito dell'impresa.

Dopo la stipula del contratto d'appalto, la *Committente* renderà disponibili alle Organizzazioni Sindacali le seguenti informazioni:

- la denominazione e ragione sociale dell'*Impresa*;
- l'indirizzo della sede legale;
- il CCNL applicato a personale impiegato nell'esecuzione dei lavori.

L'impresa dovrà provvedere a formare ed informare il personale relativamente agli aspetti ambientali connessi alla realizzazione dell'opera.

Art. 38 CANTIERE - RICOVERO E CUSTODIA MATERIALI

L'*Impresa* sarà tenuta a installare, per l'esecuzione dei lavori, un cantiere adeguato all'entità e all'importanza del lavoro assunto e ai termini di consegna convenuti.

La *Direzione Lavori*, in caso di necessità contingenti, potrà richiedere che i lavori previsti in appalto vengano eseguiti tenendo in funzione più cantieri completamente attrezzati, ubicati in zone diverse senza che l'*Impresa* possa avanzare alcuna pretesa o richiesta di compenso aggiuntivo per gli eventuali oneri conseguenti.

Il deperimento delle installazioni, dei mezzi d'opera e degli attrezzi di proprietà dell'*Impresa*, compresi danni o rotture dovute a qualsiasi causa, accidentale o provocata da terzi, saranno a completo carico dell'*Impresa* stessa.

L'*Impresa* sarà tenuta alla custodia dei materiali, ivi compresi attrezzi e mezzi d'opera, consegnatele dalla *Committente* per l'esecuzione dei lavori e ne sarà responsabile per ciò che attiene a furti o smarrimenti.

L'*Impresa* deve provvedere, a propria cura e spese, al ricovero, in opportuni locali, di quei materiali che risultassero di natura delicata e/o deteriorabile.

L'Impresa deve provvedere, a propria cura e spese, al ricovero, in opportuni locali e con idonei presidi, di quei materiali che risultassero di natura pericolosa nei confronti dell'ambiente.

Nessuna responsabilità potrà essere imputata alla *Committente* per furti o smarrimenti di materiali e attrezzi di proprietà dell'*Impresa*.

Art. 39 ACCETTAZIONE, QUALITA', IMPIEGO DI MATERIALI E DI APPARECCHIATURE

I materiali e le apparecchiature dovranno corrispondere alle prescrizioni contenute nei documenti di contratto di cui all'art. 10 ed essere della migliore qualità e ottenere l'esplicita e preventiva accettazione da parte della *Direzione Lavori*.

La *Committente* potrà sempre rifiutare quei materiali e quelle apparecchiature che risultassero deperiti prima dell'impiego o che per qualsiasi altra causa non siano conformi alle condizioni del Contratto o comunque non ritenuti idonei all'uso cui sono destinati.

In tal caso l'*Impresa* dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a suo totale onere.

Ove l'*Impresa* non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla *Committente*, questa potrà provvedervi direttamente a spese dell'*Impresa* medesima, a carico della quale resta anche qualsiasi danno che potesse derivarle per effetto della rimozione.

La installazione di materiali o apparecchiature, che necessitano la presentazione di certificazioni che ne attestino la qualità ovvero la rispondenza a normative vigenti o a prescrizioni delle specifiche tecniche, potrà avvenire solo in seguito alla consegna della suddetta documentazione alla *Direzione Lavori*.

Qualora si accerti che nella messa in opera i materiali o le apparecchiature accettati non siano della qualità richiesta, si provvederà come stabilito al punto precedente.

Le prescrizioni contenute nei commi precedenti non pregiudicano i diritti della *Committente* in sede di collaudo.

La *Committente* potrà in qualsiasi momento disporre che vengano eseguite tutte le prove che riterrà necessarie per stabilire la idoneità dei materiali e delle apparecchiature. Le spese relative saranno a carico dell'*Impresa*.

Art. 40 VERIFICA DEI LAVORI-DIFETTI DI COSTRUZIONE - RIFACIMENTI

La *Direzione Lavori* potrà fare eseguire tanto in corso d'opera quanto in sede di collaudo, qualsiasi accertamento (sondaggi, prelievi di campioni e relative prove tecnologiche ecc.) sui lavori eseguiti. Le spese relative saranno a carico dell'*Impresa*.

L'esito positivo di una verifica non esimerà l'*Impresa* dalle responsabilità conseguenti a vizi occulti.

L'*Impresa* dovrà demolire e rifare a totali sue spese, entro un termine perentorio stabilito dalla *Direzione Lavori*, i lavori e le opere che a giudizio della stessa *Direzione Lavori* risultassero eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi o difettosi in confronto alle prescrizioni contenute nei documenti di contratto di cui all'art. 10.

I materiali di risulta dalla demolizione dovranno essere gestiti a carico dell'*Impresa* come rifiuti ai sensi del Decr. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e relativi decreti attuativi.

Qualora l'*Impresa* non ottemperasse agli ordini ricevuti, la *Committente* procederà direttamente o tramite un'altra *Impresa*, alla demolizione e al rifacimento dell'opera e la spesa relativa sarà a totale carico dell'*Impresa*.

Art. 41 RINVENIMENTI

Tutti gli oggetti di pregio intrinseco e archeologico che si rinvenissero nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori resteranno di proprietà della *Committente*, fatto salvo quanto possa essere di competenza dello Stato.

Nel caso di rinvenimento di ordigni bellici l'*Impresa* è tenuta a darne debito avviso alle autorità competenti.

Nessun diritto per compensi o indennizzi spetterà all'*Impresa* in conseguenza di eventuali sospensioni ordinate dalla *Direzione Lavori* in seguito a rinvenimenti; la durata di dette sospensioni non sarà calcolata nel termine concesso dal contratto per l'ultimazione dei lavori.

Non saranno comunque pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori del rinvenimento.

Art. 42 SERVITU'

Saranno a carico della *Committente* tutte le spese relative all'espletamento delle procedure per la costituzione di servitù e delle occupazioni temporanee previste negli elaborati contrattuali, nonché l'indennizzo di legge.

Saranno a carico dell'*Impresa* tutti gli oneri relativi ai frutti pendenti nonché i danni procurati alle colture ed al fondo a causa e nel corso dei lavori (es. danneggiamento ed abbattimento alberi, drenaggi di qualsiasi genere, fogne, scoline, recinzioni, ecc.), con esonero totale di ogni onere a carico della *Committente*.

L'*Impresa* dovrà provvedere a sua cura e spese, alle eventuali occupazioni temporanee aggiuntive che si rendessero necessarie per l'esecuzione dei lavori, deviazioni provvisorie, strade di servizio, accesso ai vari cantieri, l'impianto dei cantieri stessi, scariche e depositi di materiali, apertura di cave e tutto quanto necessario all'esecuzione dei lavori.

Resta, in proposito, precisato che l'*Impresa* risponderà direttamente nei confronti dei terzi per i danni derivanti da tutte le occupazioni temporanee, obbligandosi a sollevare la *Committente* da qualsiasi responsabilità.

L'*Impresa* prima di accedere ai singoli terreni di proprietà privata dovrà produrre alla *Direzione Lavori* un apposito verbale di consistenza attestante lo stato dei luoghi e delle colture controfirmato dalle rispettive proprietà. L'*Impresa* provvederà alla definizione dell'ammontare dei danni compresi quelli ai frutti pendenti ed anche al relativo risarcimento, in contraddittorio con la proprietà o con gli aventi causa, entro il termine di 30 giorni consecutivi a partire dalla effettiva ultimazione della risistemazione del terreno per ogni singola proprietà interessata dai lavori. L'*Impresa* dovrà entro lo stesso termine notificare alla *Direzione Lavori* l'avvenuta liquidazione del risarcimento dei danni.

In attuazione a pratiche di servitù coattive, l'*Impresa* è tenuta anche a rifondere alla *Committente* le somme anticipate dalla stessa per depositi di indennità provvisorie o definitive (comprehensive quindi dei danni a frutti pendenti) alla Cassa Depositi e Prestiti, in attuazione a pratiche di servitù coattive, entro 30 giorni dall'inizio dei lavori oppure dalla data di avvenuto deposito presso la Cassa Depositi e Prestiti se successivo all'inizio dei lavori.

L'inosservanza delle disposizioni sopra descritte comporterà la trattenuta dell'importo dei danni quantificato dalla *Committente* dai pagamenti successivi dovuti all'*Impresa*.

Art. 43 ULTIMAZIONE DEI LAVORI, PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA E COLLAUDO

Prima dell'ultimazione dei lavori, l'*Impresa* provvederà ad eseguire le prove e le verifiche funzionali di cui al precedente art. 40, concordando in congruo anticipo con la *Direzione Lavori* le modalità ed i tempi di esecuzione. A completamento, con esito favorevole, di tutte le prove e verifiche funzionali relative anche all'ultimo S.A.L. ed in seguito a comunicazione formale di ultimazione dei lavori da parte dell'*Impresa*, la *Direzione Lavori* provvederà ad emettere il certificato di ultimazione lavori.

La *Direzione Lavori* si riserva comunque di far ripetere, a proprio insindacabile giudizio, altre prove con personale, mezzi e strumenti dell'*Impresa*, in qualsiasi momento prima del termine del periodo di garanzia, anche quando gli impianti saranno in esercizio.

Dalla data di emissione del certificato di ultimazione lavori, la *Committente* ha la facoltà di prendere in consegna provvisoriamente le opere compiute, ciò anche qualora il collaudo finale non avesse avuto luogo. In tal caso la presa in consegna dovrà essere preceduta da una verifica delle opere eseguite e dall'esecuzione (con oneri a carico dell'*Impresa*) dei collaudi statici previsti dalla legge 1086/71 con esito favorevole, e verrà attestato dal verbale di consegna provvisoria.

Al momento della presa in consegna anticipata da parte della *Committente* e comunque prima dell'inizio delle operazioni di collaudo, l'*Impresa* dovrà avere già consegnato tutte le certificazioni e la documentazione tecnica finale di cui al precedente art. 36 punto 29) e dalle specifiche tecniche che fanno parte integrante del presente Capitolato.

Anche nel caso di presa in consegna anticipata, l'*Impresa* sarà comunque responsabile dei difetti di costruzione, della cattiva qualità dei materiali impiegati e dei vizi che eventualmente venissero riscontrati durante il successivo collaudo.

Il collaudo finale delle opere dovrà essere effettuato entro 12 (dodici) mesi dalla data del certificato di ultimazione dei lavori.

Le visite di collaudo saranno sempre effettuate alla presenza del Collaudatore nominato dalla *Committente*, della *Direzione Lavori* o di un suo rappresentante ed in contraddittorio con l'*Impresa* o con un suo rappresentante regolarmente autorizzato.

Le date delle visite di collaudo verranno comunicate alle parti interessate a cura del Collaudatore.

Durante le operazioni di collaudo, l'*Impresa* dovrà approntare ed eseguire a propria cura e spese tutte le prove, i saggi, le demolizioni ed i conseguenti ripristini che il Collaudatore ritenga opportuno far eseguire per verificare la qualità e la consistenza dei materiali impiegati e per accertare la rispondenza dei lavori eseguiti alle prescrizioni di contratto ed alle regole dell'arte.

L'*Impresa* è tenuta ad effettuare a propria cura e spese tutte le riparazioni, sostituzioni, modifiche, ripristini che si renderanno necessari per rendere collaudabile l'opera.

Durante le prove, *in particolare per impianti in esercizio*, l'*Impresa* dovrà adottare tutti i provvedimenti atti a evitare qualsiasi danno, guasto o disservizio, rimanendo comunque la sola e unica responsabile, sollevando da ogni addebito la *Direzione Lavori* e il suo personale preposto.

Al termine del collaudo con esito favorevole il Collaudatore redigerà il certificato di collaudo amministrativo, che costituirà titolo per il pagamento a saldo delle somme trattenute a garanzia secondo le norme e cautele previste dalle leggi e regolamenti vigenti.

Il certificato di collaudo potrà essere rilasciato solo a seguito della presentazione al *Direttore dei Lavori*, da parte dell'*Impresa*, del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.) con evidenza del riferimento alla emissione del collaudo.

Art. 44 PERIODO DI AVVIAMENTO E CONDUZIONE

Durante la fase di montaggio dei macchinari e delle apparecchiature e durante il periodo di avviamento, l'*impresa* provvederà all'istruzione del personale di servizio che la Società designerà allo scopo, affinché detto personale possa conseguire perfetta conoscenza sia degli impianti di sollevamento in tutte le loro parti, sia del funzionamento in tutte le varie circostanze.

Dalla data della fine dei lavori decorre il periodo di gratuita gestione e conduzione dei due impianti di sollevamento oggetto del presente capitolato a totale carico dell'*Impresa*; tale periodo avrà la durata di 2 (due) mesi.

Durante il suddetto periodo, l'*Impresa* sarà completamente responsabile e garante del buon funzionamento delle sezioni di impianto fornito e dovrà provvedere immediatamente a sua totale cura e spesa alla sostituzione, riparazione e messa in ordine di quei macchinari, apparecchi e materiali che risultassero difettosi.

Ove l'*Impresa* non provvedesse nei termini prescritti dalla *Direzione Lavori* con invito scritto, si procederà d'ufficio e la spesa andrà a debito dell'Appaltatore stesso.

Art. 45 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA E PROTEZIONE AMBIENTALE DURANTE LE FASI DI AVVIAMENTO, CONDUZIONE E GARANZIA

L'*Impresa*, in tutte le fasi di avviamento, conduzione e garanzia, è obbligata a rispettare tutta la normativa relativa:

- alla sicurezza sul lavoro dei propri addetti;
- alla previdenza per i lavoratori impiegati nello svolgimento dell' avviamento, conduzione e garanzia;
- alla protezione ambientale.

Le attività di cui sopra, oggetto del presente appalto, per quanto attiene alle problematiche in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori nei cantieri, sono soggette alle disposizioni dell'art. 26 del Decr. Lgs. n.

81/2008 e successive integrazioni e modificazioni.

L'Impresa, prima di poter svolgere le suddette attività, è tenuta a:

- comunicare alla Committente il nominativo del proprio Responsabile che sarà anche il responsabile del rispetto e dell'adozione di tutte le misure antinfortunistiche e di igiene sul lavoro a salvaguardia del personale incaricato dall'Impresa per lo svolgimento delle fasi di avviamento, conduzione e garanzia;
- predisporre il "Piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori", sottoscritto dall'Impresa, che dovrà essere anche redatto sulla base del documento "Informazione rischi specifici ambientali e DUVRI" e estratto del "Documento di Valutazione dei Rischi (VdR)", preventivamente messo a disposizione dalla Committente, relativo ai luoghi specifici in cui l'Impresa andrà ad operare. Sempre a tale fine è sin da ora messo a disposizione dell'Impresa il documento "Regolamento generale di Qualità - Sicurezza - Ambiente per le Imprese Appaltatrici e/o lavoratori autonomi".

Il Piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori deve contenere:

- la valutazione dei rischi inerenti le prestazioni di cui sopra;
- le misure di prevenzione e protezione che l'Impresa intende adottare;
- l'evidenza dell'avvenuta formazione (anche attraverso la compilazione e produzione al Referente Aziendale del modulo "Attestazione formazione" allegato al presente Capitolato) ed informazione al personale che effettua le prestazioni di cui sopra;
- l'elenco dei dispositivi di protezione individuale e collettivi necessari per svolgere in sicurezza le suddette prestazioni e specifica formazione all'uso;
- le procedure di sicurezza per garantire l'incolumità del proprio personale ed eventuali terzi;
- l'idoneità del personale a svolgere la specifica attività;
- l'elenco dei mezzi e delle attrezzature che si intende utilizzare e relativo rispetto della stessa alla normativa vigente;
- i nominativi del personale addestrato al primo soccorso, alla lotta agli incendi e alla gestione delle possibili situazioni di emergenza incluse quelle ambientali;
- l'evidenza delle procedure di pronto soccorso e gestione delle emergenze;
- il nominativo del proprio Responsabile del Servizio di prevenzione e protezione e del Medico Competente;
- il programma di esecuzione delle prestazioni di cui sopra;
- consegnare il "Piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori" alla Committente prima di avviare lo svolgimento delle suddette prestazioni.

Parimenti la Committente comunicherà all'Impresa il nominativo del proprio Referente Aziendale a cui è affidato il controllo della corretta applicazione delle clausole contrattuali nonché della corretta esecuzione delle prestazioni in oggetto.

In caso di subappalto di dette prestazioni, l'Impresa è tenuta a trasferire alle imprese subappaltatrici i propri impegni in merito al rispetto della normativa sulla sicurezza e degli obblighi contrattuali limitatamente all'attività subappaltata e a promuovere il loro coordinamento, oltre a verificare che il personale dei propri subappaltatori sia stato anch'esso formato e addestrato al rispetto delle prescrizioni incluse nel presente documento.

Nel rispetto dei principi di cooperazione e coordinamento, ai sensi dell'art. 26 del Decr. Lgs. n. 81/2008, il Responsabile dell'Impresa deve partecipare alle riunioni indette dal Referente Aziendale.

La firma del verbale di Riunione di coordinamento e cooperazione, redatto sul modulo "Verbale riunione di coordinamento" allegato al presente Capitolato, è impegnativa per l'Impresa.

L'Impresa dovrà sottoporre all'attenzione del Referente Aziendale la documentazione elencata nel modulo "Documentazione da consegnare al Direttore dei Lavori / Referente Aziendale" allegato al presente Capitolato.

L'Impresa dovrà rendere disponibili su richiesta del Referente Aziendale ogni altro documento attestante il rispetto delle prescrizioni ambientali e di sicurezza vigenti.

Il Referente Aziendale si riserva il diritto di controllare, in qualsiasi momento, l'adempimento da parte dell'Impresa di quanto sopra descritto effettuando audit e sopralluoghi di verifica tramite personale appositamente incaricato.

In caso di associazioni temporanee di imprese o di consorzi gli adempimenti di cui al presente articolo spettano a tutte le imprese costituenti l'a.t.i. e alle consorziate esecutrici delle prestazioni in oggetto.

Per lo svolgimento delle prestazioni di cui sopra, l'Impresa è impegnata a produrre al Direttore Lavori / Referente aziendale, entro il primo giorno lavorativo successivo, il modulo "Segnalazione di infortunio o incidente per imprese appaltatrici" allegato al presente Capitolato, compilato in ogni sua parte e firmato dall'Impresa medesima, in caso di:

- infortunio ovvero di mancato infortunio occorso ad un proprio dipendente o dipendente delle imprese subappaltatrici durante lo svolgimento delle attività oggetto del contratto; si definisce "mancato infortunio" un evento anomalo che avrebbe potuto comportare conseguenze dannose a cose o persone
- incidente con impatto sull'ambiente o sulla sicurezza avvenuto durante l'esecuzione delle attività in oggetto da parte dell'Impresa o delle eventuali imprese subappaltatrici.

Al termine del periodo contrattuale, e comunque con cadenza annuale, l'Impresa dovrà consegnare al Direttore Lavori / Referente aziendale il riepilogo degli infortuni e degli incidenti occorsi utilizzando il modulo "Riepilogo annuale di infortunio o incidente per imprese appaltatrici" allegato al presente Capitolato, compilato in ogni sua parte e firmato dall'Impresa stessa.

Il Direttore Lavori può richiedere all'Impresa in qualsiasi momento, ai fini dello svolgimento delle suddette attività, riscontro di tutti o parte dei documenti elencati nell'allegato modulo "Documentazione da consegnare al Direttore dei Lavori / Referente Aziendale". In ogni caso prima dell'inizio delle suddette attività l'Impresa è obbligata a consegnare al Direttore Lavori:

- il Piano delle misure di sicurezza;
- il Libro matricola;

- il Registro infortuni.

PARTE TERZA – PRESCRIZIONI TECNICHE

Art. 46 PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI

In genere i materiali occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purchè gli stessi siano rispondenti ai requisiti di cui ai seguenti articoli.

Tuttavia, resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei Lavori.

Art. 47 PRESCRIZIONI RELATIVE AI MATERIALI

ACQUA, CALCI AEREE, CALCI IDRAULICHE, LEGANTI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, priva di materie terrose, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva. Nel caso in cui si rendesse necessario, dovrà essere trattata per permettere un grado di purezza adatta all'intervento da eseguire, oppure additivata per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche con produzione di sostanze pericolose. In merito si faccia riferimento alla vigente normativa ed in particolare al **D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture**.

Le calci aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori. Le calci aeree si dividono in:

- calce grassa in zolle, di colore pressoché bianco, è il prodotto della cottura di calcari di adatta composizione morfologica e chimica;
- calce magra in zolle è il prodotto della cottura di calcari a morfologia e composizione chimica tali da non dare calci che raggiungano i requisiti richiesti per le calci grasse;
- calce idrata in polvere è il prodotto dello spegnimento completo delle calci predette, fatto dallo stabilimento produttore in modo da ottenerla in polvere fina e secca.

Si dicono calci aeree magnesiache quelle contenenti più del 20% di MgO.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere recente, perfetta e di cottura uniforme, non bruciata né vitrea né lenta ad idratarsi. Infine sarà di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, silicose od altrimenti inerti.

La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; non sarà usata quella ridotta in polvere o sfiorita: si dovrà quindi preparare la calce viva nella quantità necessaria e conservarla in luoghi asciutti ed al riparo dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di sabbia. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere

spenta almeno sei mesi prima dell'impiego; quella destinata alle murature da almeno 15 giorni. L'estinzione delle calce aeree in zolle sarà eseguita a bagnolo o con altro sistema idoneo, ma mai a getto.

Le calce idrauliche si dividono in:

- calce idraulica in zolle: prodotto della cottura di calcari argillosi di natura tale che il prodotto cotto risulti di facile spegnimento;
- calce idraulica e calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere: prodotti ottenuti con la cottura di marne naturali oppure di mescolanze intime ed omogenee di calcare e di materie argillose, e successivi spegnimento, macinazione e stagionatura;
- calce idraulica artificiale pozzolanica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di pozzolana e calce aerea idratata;
- calce idraulica siderurgica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di loppa basica di alto forno granulata e di calce aerea idratata.

L'uso della calce idrata dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

È ammesso un contenuto di MgO superiore ai limiti purché rispondano alla prova di espansione in autoclave. Tutte le calce idrauliche in polvere devono:

- lasciare sul setaccio da 900 maglie/cm² un residuo percentuale in peso inferiore al 2% e sul setaccio da 4900 maglie/cm² un residuo inferiore al 20%;
- iniziare la presa fra le 2 e le 6 ore dal principio dell'impasto e averla già compiuta dalle 8 alle 48 ore del medesimo;
- essere di composizione omogenea, costante, e di buona stagionatura.

Dall'inizio dell'impasto i tempi di presa devono essere i seguenti:

- inizio presa: non prima di un'ora
- termine presa: non dopo 48 ore

I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere, per composizione, finezza di macinazione, qualità, presa, resistenza ed altro, alle norme di accettazione di cui alla normativa vigente. I cementi si dividono in:

- cemento portland: prodotto ottenuto per macinazioni di clinker (consistente essenzialmente in silicati idraulici di calcio), con aggiunta di gesso o anidrite dosata nella quantità necessaria per regolarizzare il processo di idratazione;
- cemento pozzolanico: miscela omogenea ottenuta con la macinazione di clinker portland e di pozzolana o di altro materiale a comportamento pozzolanico, con la quantità di gesso o anidrite necessaria a regolarizzare il processo di idratazione;
- cemento d'alto forno: miscela omogenea ottenuta con la macinazione di clinker portland e di loppa basica granulata di alto forno, con la quantità di gesso o anidrite necessaria per regolarizzare il processo di idratazione;
- cemento alluminoso: prodotto ottenuto con la macinazione di clinker costituito essenzialmente da alluminati idraulici di calcio.
- cementi per sbarramenti di ritenuta: cementi normali, di cui alla lettera A, i quali abbiano i particolari valori minimi di resistenza alla compressione fissati con decreto ministeriale.

Per agglomeranti cementizi si intendono i leganti idraulici che presentano resistenze fisiche inferiori o requi-

siti chimici diversi da quelli che verranno stabiliti per i cementi normali. Essi si dividono in agglomerati cementizi a lenta presa e a rapida presa. Gli agglomerati cementizi in polvere non devono lasciare, sullo staccio formato con tela metallica unificata avente apertura di maglie 0,18 (0,18 UNI 2331), un residuo superiore al 2%; i cementi normali ed alluminosi non devono lasciare un residuo superiore al 10% sullo staccio formato con tela metallica unificata avente apertura di maglia 0,09 (0,09 UNI 2331).

Il cemento deve essere esclusivamente a lenta presa e rispondere ai requisiti di accettazione prescritti nelle norme per i leganti idraulici in vigore all'inizio della costruzione. Per lavori speciali il cemento può essere assoggettato a prove supplementari.

Il costruttore ha l'obbligo della buona conservazione del cemento che non debba impiegarsi immediatamente nei lavori, curando tra l'altro che i locali, nei quali esso viene depositato, siano asciutti e ben ventilati. L'impiego di cemento giacente da lungo tempo in cantiere deve essere autorizzato dal Direttore dei Lavori sotto la sua responsabilità.

La dosatura di cemento per getti armati dev'essere non inferiore a 300 kg per mc di miscuglio secco di materia inerte (sabbia e ghiaia o pietrisco); per il cemento alluminoso la dosatura minima può essere di 250 kg per mc. In ogni caso occorre proporzionare il miscuglio di cemento e materie inerti in modo da ottenere la massima compattezza. Il preventivo controllo si deve di regola eseguire con analisi granulometrica o con misura diretta dei vuoti mediante acqua o con prove preliminari su travetti o su cubi.

I cementi normali e per sbarramenti di ritenuta, utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere previamente controllati e certificati secondo procedure di cui al regolamento C.N.R. – I.C.I.T.E. del "Servizio di controllo e certificazione dei cementi", allegato al decreto 9 marzo 1988 n. 126.

I cementi d'altoforno contenenti più del 7% di MgO non debbono dare alla prova di espansione in autoclave una dilatazione superiore a 0,50%.

I cementi, gli agglomeranti cementizi e le calce idrauliche in polvere debbono essere forniti o:

- in sacchi sigillati;
- in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione;
- alla rinfusa.

Se i leganti idraulici sono forniti in sacchi sigillati essi dovranno essere del peso di 50 chilogrammi chiusi con legame munito di sigillo. Il sigillo deve portare impresso in modo indelebile il nome della ditta fabbricante e del relativo stabilimento nonché la specie del legante.

Deve essere inoltre fissato al sacco, a mezzo del sigillo, un cartellino resistente sul quale saranno indicati con caratteri a stampa chiari e indelebili:

- la qualità del legante;
- lo stabilimento produttore;
- la quantità d'acqua per la malta normale;
- le resistenze minime a trazione e a compressione dopo 28 giorni di stagionatura dei provini.

Se i leganti sono forniti in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione, le indicazioni di cui sopra debbono essere stampate a grandi caratteri sugli imballaggi stessi.

I sacchi debbono essere in perfetto stato di conservazione; se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il

prodotto avariato, la merce può essere rifiutata.

Se i leganti sono forniti alla rinfusa, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce.

Le calci idrauliche naturali, in zolle, quando non possono essere caricate per la spedizione subito dopo l'estrazione dai forni, debbono essere conservate in locali chiusi o in sili al riparo degli agenti atmosferici. Il trasporto in cantiere deve eseguirsi al riparo dalla pioggia o dall'umidità.

Le pozzolane saranno ricavate da strati depurati da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti: qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalla normativa vigente.

Agli effetti del suddetto decreto si intendono per pozzolane tutti quei materiali di origine vulcanica che impastati intimamente con calce danno malte capaci di far presa e di indurire anche sott'acqua e che presentano un residuo non superiore al 40% ad un attacco acido basico. Si considerano materiali a comportamento pozzolanico tutti quelli che, pur non essendo di origine vulcanica, rispondono alle condizioni della precedente definizione. Agli effetti delle presenti norme si dividono in pozzolane energiche e pozzolane di debole energia.

La pozzolana ed i materiali a comportamento pozzolanico devono essere scevri da sostanze eterogenee. La dimensione dei grani della pozzolana e dei materiali a comportamento pozzolanico non deve superare 5 mm.

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità. L'uso di esso dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

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 od alla conservazione delle armature.

Gli inerti, 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 dovranno essere privi di sostanze organiche, impurità ed elementi eterogenei.

Gli aggregati devono essere disposti lungo una corretta curva granulometrica, per assicurare il massimo riempimento dei vuoti interstiziali.

Tra le caratteristiche chimico-fisiche degli aggregati occorre considerare anche il contenuto percentuale di acqua, per una corretta definizione del rapporto a/c , ed i valori di peso specifico assoluto per il calcolo della miscela d'impasto. La granulometria inoltre dovrà essere studiata scegliendo il diametro massimo in funzione della sezione minima del getto, della distanza minima tra i ferri d'armatura e dello spessore del copriferro. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

Gli inerti normali sono, solitamente, forniti sciolti; quelli speciali possono essere forniti sciolti, in sacchi o in autocisterne. Entrambi vengono misurati a metro cubo di materiale assestato su automezzi per forniture di un certo rilievo, oppure a secchie, di capacità convenzionale pari ad 1/100 di metro cubo nel caso di minimi quantitativi.

La sabbia naturale o artificiale dovrà risultare bene assortita in grossezza, sarà pulitissima, non avrà tracce

di sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili in genere e sarà 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 ad una o più riprese con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee.

Le dimensioni dei grani costituenti la sabbia dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 2 mm se si tratta di lavori di murature in genere;
- di 1 mm se si tratta degli strati grezzi di intonaci e di murature di paramento;
- di ½ mm se si tratta di colla per intonaci e per murature di paramento.

La sabbia normale è una sabbia silicea, composta, a granuli tondeggianti, d'origine naturale proveniente dal lago di Massaciuccoli in territorio di Torre del Lago, la cui distribuzione granulometrica deve essere contenuta nel fuso granulometrico.

Per ogni partita di sabbia normale, il controllo granulometrico deve essere effettuato su un campione di 100 g.

L'operazione di stacciatura va eseguita a secco su materiale essiccato ed ha termine quando la quantità di sabbia che attraversa in un minuto qualsiasi setaccio risulta inferiore a 0,5 g.

Per la qualità di ghiaie e pietrischi da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi valgono le stesse norme prescritte per le sabbie.

La ghiaia deve essere ad elementi puliti di materiale calcareo o siliceo, bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, scevra da sostanze estranee, da parti friabili, terrose, organiche o comunque dannose.

La ghiaia deve essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario per eliminare le materie nocive.

Qualora invece della ghiaia si adoperi pietrisco questo deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, durissima, silicea o calcarea pura e di alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche, esente da materie terrose, sabbiose e, comunque, eterogenee, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti, deve essere costituito da elementi, le cui dimensioni soddisfino alle condizioni indicate per la ghiaia.

Il pietrisco dev'essere lavato con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive.

Le dimensioni degli elementi costituenti ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 5 cm se si tratta di lavori di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di 4 cm se si tratta di volti di getto;
- di 3 cm se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde in un centimetro di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato ed a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Se il cemento adoperato è alluminoso, è consentito anche l'uso di roccia gessosa, quando l'approvvigionamento d'altro tipo risulti particolarmente difficile e si tratti di roccia compatta, non geliva e di

resistenza accertata.

La pomice dovrà presentare struttura granulare a cavità chiuse, con superfici scabre, dovrà essere asciutta, scevra da sostanze organiche, da polvere o da altri elementi estranei. Il peso specifico apparente medio della pomice non dovrà essere superiore a 660 kg/m^3 .

La perlite espansa si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 5 mm di diametro, completamente esente da polvere o da altre sostanze estranee e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile. Il peso specifico apparente della perlite espansa è compreso tra i 60 ed i 120 kg/m^3 .

La vermiculite espansa si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 12 mm di diametro, completamente esente da ogni tipo d'impurità e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile. Il peso specifico apparente della vermiculite espansa è compreso tra i 70 ed i 110 kg/m^3 a seconda della granulometria.

Il polistirene espanso si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 2 a 6 mm di diametro, completamente esente da ogni sostanza estranea e dovrà essere inattaccabile da muffe, batteri, insetti e resistere all'invecchiamento. Il peso specifico apparente del polistirene espanso è compreso tra i 10 ed i 12 kg/m^3 a seconda della granulometria.

L'argilla espansa si presenta sotto forma di granulato, con grani a struttura interna cellulare chiusa e vetrificata, con una dura e resistente scorza esterna. In base alla circolare n. 252 AA.GG./S.T.C. del 15 ottobre 1996, per granuli di argilla espansa e scisti di argilla espansa, si richiede:

- nel caso di argilla espansa: superficie a struttura prevalentemente chiusa, con esclusione di frazioni granulometriche ottenute per frantumazione successiva alla cottura;
- nel caso di scisti espansi: struttura non sfaldabile con esclusione di elementi frantumati come sopra indicato.

Ogni granulo, di colore bruno, deve avere forma rotondeggiante ed essere privo di materiali attivi, organici o combustibili; deve essere inattaccabile da acidi ed alcali concentrati, e deve conservare le sue qualità in un largo intervallo di temperatura. I granuli devono galleggiare sull'acqua senza assorbirla.

Il peso specifico dell'argilla espansa è compreso tra i 350 ed i 530 kg/m^3 a seconda della granulometria.

ADDITIVI

Gli additivi sono sostanze di diversa composizione chimica, in forma di polveri o di soluzioni acquose, classificati secondo la natura delle modificazioni che apportano agli impasti cementizi. La norma UNI EN 934/99 classifica gli additivi aventi, come azione principale, quella di:

- fluidificante e superfluidificante di normale utilizzo che sfruttano le proprietà disperdenti e bagnanti di polimeri di origine naturale e sintetica. La loro azione si esplica attraverso meccanismi di tipo elettrostatico e favorisce l'allontanamento delle singole particelle di cemento in fase di incipiente idratazione le une dalle altre, consentendo così una migliore bagnabilità del sistema, a parità di contenuto d'acqua;
- aerante, il cui effetto viene ottenuto mediante l'impiego di particolari tensioattivi di varia natura, come sali di resine di origine naturale, sali idrocarburi solfonati, sali di acidi grassi, sostanze proteiche, ecc. Il processo di funzionamento si basa sull'introduzione di piccole bolle d'aria nell'impasto di calcestruzzo, le quali diventano un tutt'uno con la matrice (gel) che lega tra loro gli aggregati nel conglomerato indurito. La presenza di bolle d'aria favorisce la resistenza del calcestruzzo ai cicli gelo-disgelo;

- ritardante, che agiscono direttamente sul processo di idratazione della pasta cementizia rallentandone l'inizio della presa e dilatando l'intervento di inizio e fine-presa. Sono principalmente costituiti da polimeri derivati dalla lignina opportunamente solfonati, o da sostanze a tenore zuccherino provenienti da residui di lavorazioni agro-alimentari;
- accelerante, costituito principalmente da sali inorganici di varia provenienza (cloruri, fosfati, carbonati, etc.) che ha la proprietà di influenzare i tempi di indurimento della pasta cementizia, favorendo il processo di aggregazione della matrice cementizia mediante un meccanismo di scambio ionico tra tali sostanze ed i silicati idrati in corso di formazione;
- antigelo, che consente di abbassare il punto di congelamento di una soluzione acquosa (nella fattispecie quella dell'acqua d'impasto) e il procedere della reazione di idratazione, pur rallentata nella sua cinetica, anche in condizioni di temperatura inferiori a 0°.

Per ottenere il massimo beneficio, ogni additivazione deve essere prevista ed eseguita con la massima attenzione, seguendo alla lettera le modalità d'uso dei fabbricanti.

OPERE IN CALCESTRUZZO

L'appaltatore dovrà rispettare tutte le leggi, decreti, norme, circolari, ecc. esistenti. In particolare si ricorda il sotto indicato elenco senza pertanto esimere l'Appaltatore dalla completa conoscenza ed applicazione di tutta la normativa esistente:

- Legge n. 1086 del 5 novembre 1971: norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica;
- Legge 2/02/1974 n. 64: provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- Decreto Presidente della Repubblica n. 380 del 06.06.2001: testo unico in materia edilizia;
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008: Nuove Norme Tecniche per le costruzioni.

E' fatto obbligo fare ricorso alla certificazione FPC (controllo del processo produttivo) per le forniture di calcestruzzo preconfezionato destinate alla realizzazione delle strutture ed al rispetto della norma UNI EN206-1:2006.

Al fine di ottenere le prestazioni richieste in merito alla composizione, ai processi di maturazione ed alle procedure di posa in opera si deve far riferimento alle norme UNI ENV 13670-1:2001 e alle Linee guida per messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, nonché in merito alla composizione della miscela compresi gli eventuali additivi, tenendo conto anche delle previste classi di esposizione ambientale e del requisito di durabilità delle opere.

Cementi

Tutti i manufatti in c.a. e le strutture in c.a. potranno essere eseguiti impiegando unicamente cementi provvisti di attestato di conformità CE che soddisfino i requisiti previsti dalla norma UNI EN 197-1:2006.

In cantiere o presso l'impianto di preconfezionamento del calcestruzzo è ammessa esclusivamente la fornitura di cementi nel rispetto della normativa di cui sopra.

Ghiaia e pietrisco costituenti gli aggregati

Gli aggregati utilizzabili, ai fini del confezionamento del calcestruzzo, debbono possedere marcatura CE secondo DPR 246/93 e successivi decreti attuativi. Gli aggregati debbono essere conformi ai requisiti della

normativa UNI EN 12620 e UNI 8520-2 con i riferimenti alla destinazione d'uso del calcestruzzo.

Acqua da impasto

Per la produzione del calcestruzzo dovranno essere impiegate le acque potabili e quelle di riciclo conformi alle UNI EN 1008:2003.

DOSATURA DEI GETTI

L'Appaltatore dovrà adottare, in accordo con la vigente normativa, un dosaggio di componenti (ghiaia, sabbia, acqua, cemento) tale da garantire le resistenze indicate sui disegni di progetto. Dovrà inoltre garantire che il calcestruzzo possa facilmente essere lavorato e posto in opera, in modo da passare attraverso le armature, circondarle completamente e raggiungere tutti gli angoli delle casseforme.

L'appaltatore dovrà comunque garantire le caratteristiche e le classi di resistenza previste nelle voci di elenco prezzi e nei disegni.

CONFEZIONE DEI CALCESTRUZZI

Dovrà essere eseguita in ottemperanza al d.m. 14.01.2008, ed alle norme tecniche per il cemento armato ordinario. Il calcestruzzo dovrà essere confezionato dall'appaltatore in apposita centrale di betonaggio nel rispetto del d.m. 14.01.2008, delle clausole delle presenti specifiche e nel rispetto delle indicazioni di disegno.

E' ammesso l'uso di calcestruzzo preconfezionato. Tutte le cautele e le prescrizioni esposte precedentemente dovranno essere applicate anche dal produttore del calcestruzzo preconfezionato. La Direzione dei Lavori si riserva comunque il diritto, dopo accordi e con il supporto dell'Appaltatore, di accedere agli impianti di preconfezionamento, eseguendo tutti i controlli e gli accertamenti che saranno ritenuti opportuni.

La Direzione dei Lavori richiederà comunque documenti comprovanti il dosaggio e la natura dei componenti del calcestruzzo fornito.

L'appaltatore è comunque responsabile unico delle dosature dei calcestruzzi e della loro rispondenza per l'ottenimento delle resistenze richieste nei disegni e documenti contrattuali.

Gli impianti a mano sono ammessi per piccoli getti non importanti staticamente e previa autorizzazione del Direttore dei Lavori.

GETTO DEL CALCESTRUZZO

Il getto dovrà essere eseguito con cura, steso a tratti di 15/20 cm, opportunamente costipato ed eventualmente vibrato secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Le interruzioni di getto dovranno essere evitate e comunque autorizzate dal Direttore dei Lavori. Le riprese dovranno essere eseguite in modo da trovarsi in zone di momento flettente nullo nelle strutture inflesse ed in modo da essere perpendicolari allo sforzo di compressione nelle strutture verticali. Quando la ripresa avviene contro un getto ancora plastico, si dovrà procedere a previa boiacatura del getto esistente. Se il getto esistente è in fase di presa, occorre scalpellarlo e mettere a vivo la ghiaia quindi bagnare, applicare uno strato di malta di cemento di 1 - 2 cm. e procedere al nuovo getto.

Qualora richiesto dalla Direzione Lavori, l'appaltatore dovrà provvedere all'uso di additivi per la ripresa senza onere per la committente.

Le strutture in fase di maturazione dovranno essere protette dal gelo, dal caldo eccessivo e dalle piogge violente; così pure sulle strutture suddette dovrà essere vietato il transito di persone, mezzi o comunque qualsiasi forma di sollecitazione. La maturazione con riscaldamento locale diffuso e' ammessa solo previo accordo scritto con la Direzione Lavori.

Prescrizioni esecutive

I getti delle solette a sbalzo dovranno essere sempre eseguiti contemporaneamente al getto del solaio.

Nei getti dovranno essere inserite tutte le cassetture, cassette, tubi, ecc. atti a creare i fori, le cavità, i passaggi indicati nei disegni delle strutture e degli impianti tecnologici, come pure dovranno essere messi in opera ferramenta varia (inserti metallici, tirafondi, ecc.) per i collegamenti di pareti e di altri elementi strutturali e/o di finitura.

Sono vietati, salvo approvazione della Direzione Lavori, i getti contro terra.

Indipendentemente dalle dosature, i getti di calcestruzzo eseguiti dovranno risultare compatti, privi di alveolature, senza affioramento di ferri; i ferri, nonché tutti gli accessori di ripresa (giunti di neoprene, lamierini, ecc.) e tutti gli inserti dovranno risultare correttamente posizionati; tutte le dimensioni dei disegni dovranno essere rispettate ed a tal fine il costruttore dovrà provvedere a tenere anticipatamente in considerazione eventuali assestamenti o movimenti di casseri ed armature.

Tutti gli oneri relativi saranno compresi nel costo del calcestruzzo, a meno che esplicito diverso richiamo venga fatto nell'elenco voci del progetto.

I getti delle strutture destinate a ricevere una finitura di sola verniciatura dovranno essere realizzati in casseri di legno con tavole piallate, comunque previo parere favorevole della Direzione dei Lavori, atti a garantire una superficie del getto la più liscia possibile. Eventuali irregolarità dovranno essere rettificate senza oneri aggiuntivi.

Provini

Durante la confezione dei calcestruzzi l'appaltatore dovrà prevedere il prelievo e la conservazione dei provini di calcestruzzo in numero sufficiente secondo le norme di cui al D.M. 14.01.2008 e secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Per ciò che concerne la normativa di prova di esecuzione, collaudo, conservazione, nonché le pratiche per la denuncia dei cementi armati, valgono tutte le leggi vigenti e quelle che venissero promulgate in corso d'opera.

Dovranno inoltre essere eseguiti provini sulle barre di armatura, secondo le prescrizioni contenute nel D.M. 14.01.2008. Gli oneri relativi al prelievo, maturazione e certificazione dei provini sono a carico dell'impresa esecutrice dei lavori.

Vibrazione

Le norme ed i tipi di vibrazione dovranno essere approvati dal Direttore dei Lavori sempre restando l'appaltatore stesso responsabile della vibrazione e di tutte le operazioni relative al getto. L'onere delle eventuali vibrazioni e' sempre considerato incluso nel prezzo del getto.

Condizioni climatiche

Sono vietati i getti con temperatura sotto zero e con prevedibile discesa sotto lo zero.

Fino a temperatura -5 gradi C il Direttore dei lavori, d'accordo con l'impresa, sarà arbitro di autorizzare i getti previa sua approvazione degli additivi e delle precauzioni da adottare, sempre restando l'appaltatore responsabile dell'opera eseguita; conseguentemente il Direttore dei Lavori e' autorizzato ad ordinare all'appaltatore di eseguire a proprio onere (dell'appaltatore) la demolizione dei getti soggetti a breve termine a temperatura eccessivamente bassa e non prevista.

I getti con temperatura superiore a 32 gradi C dovranno essere autorizzati dalla Direzione Lavori.

L'appaltatore e' obbligato all'innaffiamento costante dei getti in fase di maturazione per un minimo di 8 giorni e/o nei casi di getti massicci secondo indicazioni della DL.

Tolleranze

La tolleranza ammessa nella planarità dei getti, misurata con una staggia piana di 3 m, e' di +/-4 mm. per tutti gli orizzontamenti. La tolleranza ammessa per la verticalità dei getti misurata sull'altezza di un interpiano (intervallo tra due orizzontamenti parziali o totali) e' di +/- 1 cm. non accumulabile per piano. La tolleranza globale ammessa per la verticalità dei getti, misurata sull'altezza totale degli elementi, è pari a 1/1000 della altezza stessa. La tolleranza ammessa per le misure in piano, riferita ad ogni piano e non cumulabile, è pari 1 +/- 1 cm. per la massima dimensione in pianta. Particolare cura dovrà essere posta nella esecuzione dei getti che dovranno ricevere elementi metallici (tolleranza massima altimetrica 1 cm. non cumulabile).

CALCESTRUZZI IN AMBIENTE MARINO

Il calcestruzzo per l'impiego nelle opere di conglomerato cementizio semplice, armato e precompresso, deve essere del tipo detto «a resistenza garantita»; in ambiente marino si deve sempre usare cemento pozzolanico o d'alto forno (o comunque solfato-resistente); il rapporto in peso acqua/cemento non dovrà superare il valore di $0,40 \div 0,45$ ovviamente tenendo conto anche del contenuto di acqua degli inerti all'atto del confezionamento del calcestruzzo.

ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO

L'acciaio per cemento armato è del tipo B450C e dovrà essere conforme a quanto previsto nel capitolo 11 punto 3 del D.M. 14.01.2008 del Ministero delle Infrastrutture così pure tutte le reti elettrosaldate dovranno essere conformi alle norme di cui al D.M. precedente.

Armature

Dovranno essere conformi, come materiale ed assiemaggio, a quanto indicato nei disegni.

Tutte le armature dovranno essere classificate in base al tipo, alla qualità ed al lotto di provenienza dell'acciaio e dovranno essere corredate dai certificati prescritti dalle leggi e norme vigenti.

La sagomatura delle barre deve essere effettuata meccanicamente a mezzo di mandrini o con ogni altro procedimento che permetta di ottenere i raggi di curvatura stabiliti dal progetto esecutivo, evitando accentuazioni locali della curvatura stessa. E' vietata la piegatura a caldo.

E' obbligatorio il posizionamento di distanziatori in plastica per evitare l'affioramento della armatura sulle superfici dei getti (per i solai a resistenza al fuoco i distanziatori dovranno essere in calcestruzzo).

E' obbligatoria la pulizia delle armature da grassi, oli, terra, polvere, scaglie di ruggine, incrostazioni di calcestruzzo provenienti da getti precedenti. E' vietato effettuare giunzioni nelle armature delle travi salvo quando indicato dai disegni o autorizzato dalla Direzione Lavori, sentito il parere del progettista.

Le saldature di barre d'armatura dovranno essere autorizzate dalla Direzione Lavori e dovranno essere oggetto di una nota scritta di prescrizione delle modalità di esecuzione.

Le giunzioni potranno essere effettuate mediante manicotti. Questi potranno essere sia del tipo "a pressare" che del tipo filettato, purché certificati da opportuna documentazione e verificati mediante l'esecuzione di tre provini di giunzione per ogni diametro da giuntare. Per le giunzioni pressate i provini dovranno essere eseguiti in cantiere, con la attrezzatura prevista per le normali operazioni e possibilmente dallo stesso addetto che opererà le giunzioni effettive.

La distanza delle armature dalle pareti dovrà rispettare le norme relative al calcestruzzo armato ordinario. La distanza fra ferro e ferro e' regolata dalle norme.

Le legature, i supporti ed i distanziatori devono sopportare tutte le azioni che si generano durante le operazioni di getto e costipamento, garantendo che le armature restino nelle posizioni volute.

STRUTTURE IN ACCIAIO

APPROVVIGIONAMENTO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

I materiali devono essere nuovi ed esenti da difetti palesi ed occulti. Devono rispettare le norme di cui al capitolo 11.3.4 del D.M. 14.01.2008 del Ministero delle Infrastrutture.

All'Appaltatore saranno forniti i disegni di progetto di tutte le opere di sua competenza. I disegni relativi alle opere in acciaio conterranno le indicazioni necessarie a definire in maniera univoca le caratteristiche delle strutture (geometria, sezioni, tipologia dei collegamenti, etc.) Sulla base di questi disegni l'Appaltatore potrà, qualora lo ritenga necessario, sviluppare a sua cura e spese una serie di disegni di officina e le relative liste dei materiali.

Bulloni

I bulloni per giunzioni a taglio e/o ad alta resistenza devono essere conformi a quanto prescritto nel D.M. 14.01.2008.

Lamiere grecate

Le lamiere grecate di acciaio sagomate a freddo dovranno essere del tipo indicato nei disegni e di spessore non inferiore a 0,6 mm. Verranno appoggiate all'orditura di sostegno in acciaio e fissate mediante punti di saldatura o chiodi sparati a testa larga in quantitativo, modalità e posizione, come da indicazioni progettuali, da sottoporre all'approvazione del progettista e della direzione lavori.

Lamiere striate

Le lamiere striate dovranno essere in acciaio Fe 360B UNI EN 10025 e presentare una striatura di almeno 2 mm. Dovranno essere fissate all'orditura di sostegno mediante cordoni a tratti di saldatura, come da indicazioni progettuali o secondo specifiche disposizioni della Direzione Lavori.

Grigliati elettrosaldati

I grigliati eseguiti mediante il procedimento di elettrosaldatura dovranno essere realizzati in acciaio Fe 360B UNI 7070/82 e presentare superfici superiori antisdrucchiolo. Dovranno essere fissati all'orditura di sostegno mediante appositi attacchi atti ad impedire il distacco accidentale, come da indicazioni progettuali e/o secondo proposte dell'appaltatore, da sottoporre per modalità e quantità alla approvazione della Direzione Lavori.

Marcatura dei materiali

Tutti i prodotti di laminazione a piazzale devono essere contraddistinti con idoneo elemento di marchiatura secondo il tipo di materiale e la destinazione dello stesso. Nelle officine e nei cantieri i luoghi di deposito dei materiali dei vari tipi devono essere separati.

CASSERI PER GETTI IN OPERA

Casserature normali

I casseri dovranno essere eseguiti con legname secondo quanto previsto dalla norma UNI 6471/69 o con pannelli metallici o di legno o di plastica.

La cassetture dovranno essere a buona tenuta per evitare perdite di acqua e cemento ed entro i limiti di tolleranza dimensionale indicati alla voce "tolleranze". Comunque, fatto salvo ogni eventuale e più restrittiva tolleranza, i casseri dovranno garantire una variazione massima del 4% dello spessore dei getti.

L'armatura di sostegno dei casseri dovrà essere costruita in modo da non agire in modo staticamente scorretto sulle strutture sottostanti, in modo da permettere il ritiro del calcestruzzo ed un facile disarmo.

La responsabilità statica della corretta costruzione dei casseri e' totalmente a carico dell'Appaltatore. Le cassetture dovranno essere dimensionate altresì per sopportare correttamente le sollecitazioni dovute ad eventuale vibrazione dei cls. L'uso di prodotti per facilitare il disarmo dovrà essere autorizzato dal Direttore dei Lavori, su proposta dell'Appaltatore.

I casseri dovranno prevedere tutte le forature previste nei disegni delle strutture e degli impianti tecnologici senza alcun onere aggiuntivo per la Committente, a meno che esplicito diverso richiamo venga fatto nell'elenco voci del progetto. Particolare riguardo dovrà essere posto al corretto fissaggio degli inserti metallici ed al rispetto delle tolleranze di posizionamento degli stessi, sia in fase di preparazione che in fase di getto.

Anche se non indicato a disegno, il prezzo dei casseri deve comprendere l'onere per lo smusso degli angoli di tutte le strutture che fossero richiesti dalla Direzione Lavori, così come tutti quelli accorgimenti (sfiati e simili) necessari per una esecuzione a regola d'arte dei getti stessi.

I casseri delle travature dovranno presentare monta opportuna in funzione della luce di [1/500]xL.

I casseri verranno disarmati secondo le norme di legge ed in ogni caso sotto l'intera responsabilità dell'impresa. Particolare cura dovrà essere posta al distacco dei casseri dalle superfici dei getti, per minimizzare fenomeni di distacco di parti di calcestruzzo ancora in fase di indurimento.

Casseri per calcestruzzo a vista

I casseri per calcestruzzo a vista dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni tecniche seguenti: non sarà ammesso, sulla superficie a vista del calcestruzzo, l'affioramento ne' dei ferri di armatura, ne' dei ferri o fili di ferro usati per il sostegno o la sbadacchiatura dei casseri.

Sarà ammesso in superficie l'affioramento di terminali in plastica usati per le cassetture purché di piccole

dimensioni, disposti con simmetria, comunque approvati preventivamente dalla Direzione Lavori. In ogni caso i casseri in legno dovranno essere piallati e maschiati.

L'uso dei disarmanti dovrà essere autorizzato per iscritto dal Direttore dei Lavori, su proposta dell'Appaltatore. A disarmo avvenuto dovranno essere eliminati risalti e sbavature, e riempite le cavità senza alterazione dei colori di facciata a vista.

I requisiti principali del getto saranno legati alla compattezza, all'omogeneità di superficie e al colore uniforme del getto stesso; saranno pertanto motivi di contestazione le macchie, gli scolorimenti, gli alveoli, i nidi d'ape, le fessure, ecc.

SOLAI

Si intendono come solai le strutture bidimensionali piane caricate ortogonalmente al proprio piano, con prevalente comportamento monodirezionale.

Tutti i solai dovranno essere dimensionati in funzione della destinazione prevista per i locali relativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsti nel D.M. 14.01.2008.

SOLAI MISTI IN CALCESTRUZZO ARMATO CON BLOCCHI FORATI IN LATERIZIO

I solai previsti sono del tipo a travetti prefabbricati tralicciati con fondo in laterizio e debbono essere conformi ad una delle seguenti voci:

- Solaio in latero cemento con travetti prefabbricati tralicciati con fondo in laterizio e interposti blocchi in laterizio ad interasse di 50 cm. Solaio piano o inclinato, gettato in opera, a struttura mista in calcestruzzo di cemento armato e blocchi di laterizio posti ad interasse di 50 cm, a nervature parallele, realizzato con l'ausilio di travetti prefabbricati tralicciati in armatura ordinaria con fondo in laterizio per un sovraccarico accidentale fino a 200 Kg/mq ed un carico permanente fino a 200 Kg/mq, oltre al peso proprio del solaio. Sono compresi: le eventuali casseforme; le armature e puntellature provvisorie di sostegno di qualunque tipo, natura, forma e specie fino ad una altezza di m 3,50 dal piano di appoggio; i blocchi in laterizio o pignatte ed i relativi pezzi speciali, ove occorrono; l'armatura metallica di dotazione, l'eventuale aggiuntiva e quella di ripartizione (doppia rete se prevista); il getto di completamento delle nervature dei travetti, della soletta superiore dello spessore di cm 4 e delle nervature trasversali di ripartizione se necessarie con calcestruzzo di classe di resistenza $R_{ck}=35$ Mpa e classe di esposizione secondo le disposizioni del capitolato.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Misurato per la superficie effettiva al netto degli appoggi. $H=20$ cm (16+4) - Per luci nette fino a m 5,0.

- Solaio in latero cemento con travetti prefabbricati tralicciati con fondo in laterizio e interposti blocchi in laterizio ad interasse di 50 cm. Solaio piano o inclinato, gettato in opera, a struttura mista in calcestruzzo di cemento armato e blocchi di laterizio posti ad interasse di 50 cm, a nervature parallele, realizzato con l'ausilio di travetti prefabbricati tralicciati in armatura ordinaria con fondo in laterizio per un sovraccarico accidentale fino a 500 Kg/mq ed un carico permanente fino a 800 Kg/mq, oltre al peso proprio del solaio. Sono

compresi: le eventuali casseforme; le armature e puntellature provvisorie di sostegno di qualunque tipo, natura, forma e specie fino ad una altezza di m 3,50 dal piano di appoggio; i blocchi in laterizio o pignatte ed i relativi pezzi speciali, ove occorrono; l'armatura metallica di dotazione, l'eventuale aggiuntiva e quella di ripartizione (doppia rete se prevista); il getto di completamento delle nervature dei travetti, della soletta superiore dello spessore di cm 6 e delle nervature trasversali di ripartizione se necessarie con calcestruzzo di classe di resistenza $R_{ck}=35$ Mpa e classe di esposizione secondo le disposizioni del capitolato.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Misurato per la superficie effettiva al netto degli appoggi. H=30 cm (24+6) - Per luci nette fino a m 6,0.

- Solaio in latero cemento con travetti precompressi e interposti blocchi in laterizio ad interasse di 50 cm. Solaio piano o inclinato, gettato in opera, a struttura mista in calcestruzzo di cemento armato e laterizio, a nervature parallele, realizzato con travetti precompressi prefabbricati e blocchi in laterizio posti ad interasse di 50 cm per un sovraccarico accidentale fino a 500 Kg/m² ed un carico permanente fino a 370 Kg/m², oltre al peso proprio del solaio. Sono compresi: le eventuali casseforme; le armature e puntellature provvisorie di sostegno di qualunque tipo, natura, forma e specie fino ad una altezza di m 3,50 dal piano di appoggio; i blocchi in laterizio o pignatte ed i relativi pezzi speciali, ove occorrono; l'armatura metallica di dotazione, l'eventuale aggiuntiva e quella di ripartizione; il getto di completamento delle nervature dei travetti, della soletta superiore dello spessore di cm 5 e delle nervature trasversali di ripartizione se necessarie con calcestruzzo di classe di resistenza $R_{ck}=35$ Mpa e classe di esposizione secondo le disposizioni del capitolato.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Misurato per la superficie effettiva al netto degli appoggi. H=25 cm (20+5) - Per luci nette fino a 6,50 m.

- Solaio in latero cemento con travetti prefabbricati tralicciati con fondo in laterizio e interposti blocchi in laterizio ad interasse di 50 cm. Solaio piano o inclinato, gettato in opera, a struttura mista in calcestruzzo di cemento armato e blocchi di laterizio posti ad interasse di 50 cm, a nervature parallele, realizzato con l'ausilio di travetti prefabbricati tralicciati in armatura ordinaria con fondo in laterizio per un sovraccarico accidentale fino a 500 Kg/mq ed un carico permanente fino a 350 Kg/mq, oltre al peso proprio del solaio. Sono compresi: le eventuali casseforme; le armature e puntellature provvisorie di sostegno di qualunque tipo, natura, forma e specie fino ad una altezza di m 3,50 dal piano di appoggio; i blocchi in laterizio o pignatte ed i relativi pezzi speciali, ove occorrono; l'armatura metallica di dotazione, l'eventuale aggiuntiva e quella di ripartizione (doppia rete se prevista); il getto di completamento delle nervature dei travetti, della soletta superiore dello spessore di cm 4 e delle nervature trasversali di ripartizione se necessarie con calcestruzzo di classe di resistenza $R_{ck}=35$ Mpa e classe di esposizione secondo le disposizioni del capitolato.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Misurato per la superficie effettiva al netto degli appoggi. H=30 cm (26+4) - Per luci nette fino a m 6,0.

Nei solai misti in conglomerato cementizio armato normale e precompresso e blocchi forati in laterizio, i laterizi in blocchi hanno funzione di alleggerimento e di aumento della rigidezza flessionale del solaio. La resistenza dell'elemento strutturale è affidata al conglomerato cementizio ed alle armature ordinarie e/o pre-compresse.

Per tutti i solai valgono le prescrizioni relative alle opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato pre-

compreso, ed in particolare valgono le prescrizioni contenute nel D.M. 14.01.2008.

Lo spessore minimo dei solai deve essere conforme a quanto previsto nell'apposita voce di elenco prezzi. Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati. Nei solai lo spessore minimo della soletta di conglomerato cementizio non deve essere minore di 40 mm e comunque deve essere realizzata dello spessore previsto nei disegni di progetto e nelle voci di elenco prezzi.

Prescrizioni dimensionali

La larghezza minima delle nervature in conglomerato cementizio per solai con nervature gettate o completate in opera non deve essere minore di 1/8 dell'interasse tra i travetti e comunque non inferiore a 80 mm. Particolare attenzione deve essere dedicata alla sicurezza al distacco di parti laterizie, specialmente in dipendenza di sforzi trasversali di carattere secondario, ovvero a seguito di aumenti di temperatura.

Bagnatura degli elementi

Prima di procedere ai getti i laterizi devono essere convenientemente bagnati.

Blocchi

Gli elementi con rilevanti difetti di origine o danneggiati durante la movimentazione dovranno essere eliminati.

Calcestruzzi per i getti in opera

Si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia e per ridurre l'entità delle deformazioni differite.

Il diametro massimo degli inerti impiegati non dovrà superare 1/5 dello spessore minimo delle nervature né la distanza netta minima tra le armature.

Il getto deve essere costipato in modo da garantire l'avvolgimento delle armature e l'aderenza sia con i blocchi sia con eventuali altri elementi prefabbricati.

Per rendere efficace quanto indicato ai punti precedenti occorre con opportuni provvedimenti eliminare il rischio di arresto del getto al livello delle armature.

Getti in opera

I travetti privi di armature a taglio devono essere integrati sugli appoggi da getti in opera contenenti armatura inferiore convenientemente ancorata in grado di assorbire uno sforzo di trazione pari al taglio, salvo che per gli elementi di solai di copertura poggianti su travi e dotati di adeguata lunghezza di appoggio.

Tali collegamenti, se destinati ad assicurare continuità strutturale agli appoggi, dovranno essere verificati secondo le disposizioni relative al conglomerato cementizio armato normale, verificando altresì le condizioni di aderenza fra getti in opera e travetti, secondo i criteri indicati al punto precedente.

SOLAI TIPO PREDALLES

I solai previsti sono del tipo predalles debbono essere conformi ad una delle seguenti voci:

- Solaio a lastre modulari da 120 cm in c.a.v. tralicciate alleggerite con polistirolo (Predalle). Solaio piano o inclinato in lastre prefabbricate composte da fondello in calcestruzzo con $R_{ck}=35$ Mpa minimo ipervibrato di spessore 4 cm armato con rete elettrosaldata, tondini e tralici (interasse di 60 cm) in acciaio controllato ad aderenza migliorata con interposti blocchi di alleggerimento in polistirolo per un sovraccarico accidentale di 200 Kg/m^2 ed un carico permanente pari a 200 Kg/m^2 , oltre al peso proprio del solaio. Sono compresi: la fornitura dei pannelli in opera; le eventuali casseforme; le armature e puntellature provvisorie di sostegno di qualunque tipo, natura, forma e specie fino ad una altezza di m 3,50 dal piano di appoggio; l'armatura metallica di dotazione, l'eventuale aggiuntiva e quella di ripartizione; il getto di completamento delle nervature dei travetti, della soletta superiore dello spessore di cm 5 e delle nervature trasversali di ripartizione se necessarie con calcestruzzo di classe di resistenza $R_{ck}=35$ Mpa e classe di esposizione secondo le disposizioni del capitolato.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Misurato per la superficie effettiva al netto degli appoggi. $H=29 \text{ cm}$ ($4+20+5$). - Per luci nette fino a m 5,0.

- Solaio a lastre modulari da 120 cm in c.a.v. tralicciate alleggerite con polistirolo (Predalle). Solaio piano o inclinato in lastre prefabbricate composte da fondello in calcestruzzo con $R_{ck}=35$ Mpa minimo ipervibrato di spessore 4 cm armato con rete elettrosaldata, tondini e tralici (interasse di 60 cm) in acciaio controllato ad aderenza migliorata con interposti blocchi di alleggerimento in polistirolo per un sovraccarico accidentale di 200 Kg/m^2 ed un carico permanente pari a 200 Kg/m^2 , oltre al peso proprio del solaio. Sono compresi: la fornitura dei pannelli in opera; le eventuali casseforme; le armature e puntellature provvisorie di sostegno di qualunque tipo, natura, forma e specie fino ad una altezza di m 3,50 dal piano di appoggio; l'armatura metallica di dotazione, l'eventuale aggiuntiva e quella di ripartizione; il getto di completamento delle nervature dei travetti, della soletta superiore dello spessore di cm 6 e delle nervature trasversali di ripartizione se necessarie con calcestruzzo di classe di resistenza $R_{ck}=35$ Mpa e classe di esposizione secondo le disposizioni del capitolato.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Misurato per la superficie effettiva al netto degli appoggi. $H=26 \text{ cm}$ ($4+16+6$) - Per luci nette fino a m 4,00.

- Solaio a lastre modulari da 120 cm in c.a.v. tralicciate alleggerite con polistirolo (Predalle). Solaio piano o inclinato in lastre prefabbricate composte da fondello in calcestruzzo con $R_{ck}=35$ Mpa minimo ipervibrato di spessore 4 cm armato con rete elettrosaldata, tondini e tralici (interasse di 60 cm) in acciaio controllato ad aderenza migliorata con interposti blocchi di alleggerimento in polistirolo per un sovraccarico accidentale di 300 Kg/m^2 ed un carico permanente pari a 350 Kg/m^2 , oltre al peso proprio del solaio. Sono compresi: la fornitura dei pannelli in opera; le eventuali casseforme; le armature e puntellature provvisorie di sostegno di qualunque tipo, natura, forma e specie fino ad una altezza di m 3,50 dal piano di appoggio; l'armatura metallica di dotazione, l'eventuale aggiuntiva e quella di ripartizione; il getto di completamento delle nervature dei travetti, della soletta superiore dello spessore di cm 5 e delle nervature trasversali di ripartizione se necessarie con calcestruzzo di classe di resistenza $R_{ck}=35$ Mpa e classe di esposizione secondo le disposizioni del capitolato.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Misurato per la superficie effettiva al netto degli appoggi. H=25 cm (4+16+5) - Per luci nette fino a m 4,00.

- Solaio a lastre modulari da 120 cm in c.a.v. tralicciate alleggerite con polistirolo (Predalle). Solaio piano o inclinato in lastre prefabbricate composte da fondello in calcestruzzo con $R_{ck}=35$ Mpa minimo ipervibrato di spessore 4 cm armato con rete elettrosaldata, tondini e tralici (interasse di 60 cm) in acciaio controllato ad aderenza migliorata con interposti blocchi di alleggerimento in polistirolo per un sovraccarico accidentale di 300 Kg/m^2 ed un carico permanente pari a 350 Kg/m^2 , oltre al peso proprio del solaio. Sono compresi: la fornitura dei pannelli in opera; le eventuali casseforme; le armature e puntellature provvisorie di sostegno di qualunque tipo, natura, forma e specie fino ad una altezza di m 3,50 dal piano di appoggio; l'armatura metallica di dotazione, l'eventuale aggiuntiva e quella di ripartizione; il getto di completamento delle nervature dei travetti, della soletta superiore dello spessore di cm 5 e delle nervature trasversali di ripartizione se necessarie con calcestruzzo di classe di resistenza $R_{ck}=35$ Mpa e classe di esposizione secondo le disposizioni del capitolato.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Misurato per la superficie effettiva al netto degli appoggi. H=34 cm (4+25+5). Per luci nette fino a m 8,50

SOLAIO IN PANNELLI PREFABBRICATI TIPO PI-GRECO

I solai previsti sono in pannelli prefabbricati tipo alveolare e debbono essere conformi alla seguente voce:

- Solaio in pannelli prefabbricati autoportanti tipo pi-greco. Solaio piano o inclinato in pannelli prefabbricate autoportanti tipo pi-greco in calcestruzzo armato precompresso a fili aderenti realizzato in stabilimento con procedimento di estrusione, aventi una larghezza modulare di cm 120, ad intradosso finito come da getto contro cassero metallico per un sovraccarico accidentale di 500 Kg/m^2 ed un carico permanente pari a 350 Kg/m^2 , oltre al peso proprio del solaio. Sono compresi: la fornitura dei pannelli prefabbricati autoportanti realizzati con calcestruzzo con $R_{ck}=55$ Mpa e acciaio armonico di precompressione delle dimensioni e quantità previste nei calcoli statici; getti di completamento in opera per riempimento di giunti, fresature di testata, con calcestruzzo di classe $R_{ck}=55$ Mpa e classe di esposizione secondo le disposizioni del capitolato; le armature integrative superiori in acciaio lento resistenti ai momenti negativi e gli spezzoni inferiori taglio-resistenti. Sono inoltre compresi: il getto della soletta superiore in calcestruzzo strutturalmente collaborante con i pannelli (H=10 cm) e la rete elettrosaldata (D 6 mm, maglia 20x20) da inserire nel getto della soletta. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Misurato per la superficie effettiva al netto degli appoggi. Spessore del solaio (senza soletta di finitura) 80 cm e per luci nette fino a m 15,00.

MISTO DI CAVA (O TOUT-VENANT)

Nei nuclei di scogliere, rin fianchi, riempimenti e simili il misto di cava deve essere di dimensioni comprese tra 0,02 cm e 50 cm, non solubile, privo di frazioni limose o argillose e di sostanze organiche.

BITUMI- EMULSIONI BITUMINOSE -BITUMI LIQUIDI -CATRAMI

Devono soddisfare alle vigenti norme per l'accettazione per usi stradali del CNR (rispettivamente pubblicate nei fascicoli 2, 3, 7 e 1 del CNR).

MATERIALI PER RIEMPIMENTI

I riempimenti a tergo di banchine, o in generale per la realizzazione di rilevati, devono essere eseguiti con materiali provenienti da scavi, dragaggi, demolizioni e cave ritenute idonee dalla Direzione dei Lavori.

TUBAZIONI IN POLIETILENE

tubazione in polietilene alta densità PE100 (tipo FLEX) PN 10 per trasporto di acqua in pressione, prodotta da ditta in possesso della certificazione di Qualità Aziendale secondo UNI EN ISO 9001/2008, certificazione Ambientale secondo UNIEN ISO 14001:2004 e certificazione Sistema di Gestione della Sicurezza secondo BS OHSAS 18001:2007. Il tubo dovrà essere di colore nero con bande azzurre coestruse sulla superficie esterna, in tutto rispondente alla norma (UNI) EN 12201. Il compound dovrà essere caratterizzato da valori di massa volumica < 960 kg/m³ (ISO 1183) e modulo elastico < 1050 [MPa] (ISO 178) al fine di ottenere una tubazione di migliore flessibilità per agevolare le operazioni di movimentazione e posa in opera. Tale valore deve essere confutato da un laboratorio di parte terza. La marcatura dovrà recare per esteso tutti gli elementi previsti dalla norma. La tubazione sarà certificata da ente terzo accreditato. Il prodotto dovrà recare per esteso il marchio di conformità, riferito alla normativa di costruzione, rilasciato da un Organismo di certificazione di parte terza accreditato secondo le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17065/2012 e UNI CEI EN ISO/IEC 17020/2012 (certificazione di conformità di prodotto).

VALVOLE A MEMBRANA

Pezzo speciale a TEE dotato di valvola antiriflusso in gomma per condotte serie flangiata TEE 90° DE 630 ridotta a DE315 PN10 in HDPE realizzata con:

- TEE 90° DE630 ridotta DE315;
- Uscita verticale DE315 con cartella e flangia DN300 PN10;
- Kit di bulloni e guarnizioni per flangia DN300 PN10;
- Valvola a membrana DN300.

Pezzo speciale a TEE dotato di valvola antiriflusso in gomma per condotte serie flangiata TEE 90° DE 1000 ridotta a DE500 PN10 in HDPE realizzata con:

- TEE 90° DE1000 ridotta DE500;
- Uscita verticale DE500 con cartella e flangia DN500;
- Kit di bulloni e guarnizioni per flangia DN500 PN10;
- Valvola a membrana DN500.

Si intendono altresì comprese le spese per le opere e/o lavorazioni provvisoriale, nessuna esclusa, il montaggio delle valvole antiriflusso sarà realizzato da personale specializzato per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

CABINE

Cabina prefabbricata in C.A.V.

- n. 01 cabina prefabbricata in C.A.V. TMT con tipologia strutturale “monoblocco” posata su una vasca monolitica che assolve la funzione di fondazione su sottofondo livellato con magrone Tipo BOX 672 con accessori come da specifica Enel DG 2092 ed. 2 avente le seguenti dimensioni: misure esterne cm.248x672x265(h) – misure interne cm.230x686x2508H9 con n.1 divisorio interno volto ad ottenere n.2 locali: locale Enel cm.230x553x250(h) e locale misure cm.230x90x250(h);

Accessori previsti:

- n. 02 porte in VTR da mt. 1,20x2,15 c/s;
- n. 01 porta in VTR da mt. 0,60x2,15 c/s;
- n. 02 griglie d'aerazione in VTR da mt. 0,5x1,2 mt;
- n. 01 passo d'uomo con botola (plotta) tipo omologato dall'Enel dim. mt. 1,00x0,60;
- n. 02 aspiratori eolici in acciaio inox;
- n. 01 passante per cavi temporanei diam. 8 cm.;
- n. 01 impianto di illuminazione conforme alle prescrizioni Enel DG 10061 così composto:
 - quadro BT servizi ausiliari a DY 3016;
 - 3 punti luce completi di plafoniera con lampada ad incandescenza da 60 W;
 - interruttore bipolare e presa bivalente da 10/16 A a poli allineati.
 - n. 01 maglia di terra interna;
 - n. 03 piastre copricunicoli in fibrocemento da 0,8x0,25;
 - n. 01 piastra copricunicoli in fibrocemento da 0,38x0,5;
 - n. 01 setto divisorio C.A.V. inserito nella vasca;
 - n. 01 rivestimento esterno con vernice plastica ai pigmenti di quarzo;
 - n. 01 tinteggiatura interna bianca a tempera.

Nel pavimento, realizzato a struttura portante, sono previste le aperture per il passaggio dei cavi come indicato nella tabella di unificazione. La soletta di copertura, opportunamente coibente, è parte integrante della cabina. Il box perfettamente rifinito viene consegnato completamente assemblato e pronto per l'utilizzo.

La cabina monoblocco sarà così composta:

- A) Box realizzato come sopra descritto e conforme al capitolato Enel DG 2092;
- B) Basamento prefabbricato del tipo “A VASCA” omologato Enel, realizzato in calcestruzzo armato R'ck250, altezza utile cm.50, completa di fori a frattura prestabilita;
- C) Impianto di messa a terra esterno costituito da n.4 dispersori in acciaio da m1,50 collegati tra loro con treccia di rame da 35 mm²;
- D) Pressacavi stagni.

Cabina prefabbricata in C.A.V.

- n. 01 cabina monoblocco, su sottofondo livellato con magrone, Tipo BOX 571 con accessori come da specifica Enel DG 2061 ed. 7 del 19/12/2011, con spessori pareti 9 cm., avente le seguenti dimensioni: misure esterne cm.248x572x265(h) e misure interne cm.230x553x250(h). Nel box vengono installati i seguenti accessori:

- n. 02 porte in vetroresina a due battenti tipo omologate dall'Enel dim. m1,20x2,15;
- n. 02 griglie in vetroresina del tipo omologato dall'Enel dim. m1,20x0,50;
- n. 01 passo d'uomo con botola (plotta) tipo omologato dall'Enel dim. m1,00x0,60;
- n. 01 setto divisorio in acciaio per supporto QBT;
- n. 02 aspiratori eolici in acciaio inox;
- n. 01 passante per cavi temporanei diam. 8 cm.;
- n. 01 impianto di illuminazione conforme alle prescrizioni Enel DG 10061 così composto:
 - quadro BT servizi ausiliari a DY 3016;
 - 3 punti luce completi di plafoniera con lampada ad incandescenza da 60 W;
 - interruttore bipolare e presa bivalente da 10/16 A a poli allineati.
 - n. 01 maglia di terra interna;
 - n. 03 piastre copricunicoli in fibrocemento da 0,8x0,25;
 - n. 01 piastra copricunicoli in fibrocemento da 0,38x0,5;
 - n. 01 rivestimento esterno con vernice plastica ai pigmenti di quarzo;
 - n. 01 tinteggiatura interna bianca a tempera.

Nel pavimento, realizzato a struttura portante, sono previste le aperture per il passaggio dei cavi come indicato nella tabella di unificazione. La soletta di copertura, opportunamente coibente, è parte integrante della cabina. Il box perfettamente rifinito viene consegnato completamente assemblato e pronto per l'utilizzo.

La cabina monoblocco sarà così composta:

- A) Box realizzato come sopra descritto e conforme al capitolato Enel DG 2061.ed.7;
- B) Basamento prefabbricato del tipo "A VASCA" omologato Enel, realizzato in calcestruzzo armato R'ck250, altezza utile cm.50, completa di fori a frattura prestabilita;
- C) Impianto di messa a terra esterno costituito da n.4 dispersori in acciaio da m1,50 collegati tra loro con treccia di rame da 35 mm²;
- D) Pressacavi stagni.

POMPE

Elettropompa sommergibile tipo XYLEM FLYGT NP 3301.185;

- girante aperta tipo 'N', bipolare su diffusore scanalato antintasamento LT620;
- Motore elettrico asincrono trifase, rotore a gabbia volt-50Hz-6 poli;
- Isolamento/protezione Classe H(+180°C)/IP 68;
- Potenza nominale: 55 Kw;
- Corrente nominale: 119 A;
- Avviamento: con inverter soft start;
- Raffreddamento: mediante liquido circostante;

Dispositivi di controllo:

- N. 03 microtermostati nello statore;
- N. 01 sensore infiltrazione acqua in camera;
- Ispezione (FLS);

Materiali costruttivi elettropompa:

- Fusioni principali in ghisa;
- Girante in ghisa ad alto tenore di cromo 25% (Hard Iron);
- Albero in acciaio inox AISI;
- Tenuta interna in WCCR;
- Tenuta esterna in WCCR;
- Finitura esterna: vernice epossidica.

L'elettropompa è completa di:

- Piede di accoppiamento automatico da fissare sul fondo vasca, con curva flangiata UNI PN 10 DN300, corredato di tasselli di fissaggio ad espansione e portaguide superiore;
- N. 01 spezzone di catena in acciaio zincato lunghezza 20 m per il sollevamento;
- Cavo elettrico sommergibile L=10m in avviamento YD sez. 4G25+S(2x0,5);
- Relè di controllo MINICAS II da montare a quadro, per gestione dispositivi di controllo

Gli impianti di sollevamento dovranno essere collegati al sistema di telecontrollo utilizzato da Aset.

SACCHI IN GEOTESSUTO

Sacchi in tessuto non tessuto in fibra di polipropilene di alta tenacità, agugliato meccanicamente, esente da resine e collanti, con le seguenti specifiche:

- peso del tessuto non tessuto 1500 gr/mq (tolleranza più o meno 10%);
- resistenza a trazione del tessuto costituente il sacco non inferiore a 95kN/m;
- confezionato mediante cucitura lineare parallela doppia con un filo di pari resistenza del tessuto non tessuto di cui è costituito il sacco;
- resistenza chimica all'acqua marina, agli oli, acque aggressive.

I sacchi avranno capacità di 0.70m³ e 2.20m³ circa, riempiti di sabbia e/o ghiaia (dimensioni

m1.60x1.20x0.35 e m2.75x1.75x0.45), predisposti in cantiere e messi in opera con motopontone e ausilio di sommozzatori sino alla profondità di 6.0m a protezione del tubo e del faro di segnalazione.

FANALI DI SEGNALAMENTO

Palo di sostegno in acciaio dotato in sommità di miraglio radarabile e segnale luminoso. Il palo di sostegno avrà diametro di 323mm, spessore di 10 mm e lunghezza 15m e sarà verniciato di colore giallo nella parte emersa ed in quella sommersa fino alla batimetria -5m. Il miraglio radarabile in acciaio sarà del tipo a X, spessore alette 4mm, e sarà anch'esso verniciato di colore giallo. Il fanale e la batteria, di tipo marino, dovranno essere alimentati mediante pannello solare, dimensionato in funzione dell'assorbimento del fanale e dell'insolazione media del paraggio. Il fanale dovrà avere luce di colore giallo e portata luminosa di almeno 3 miglia nautiche, con caratteristica di lampeggio come da prescrizioni del competente Ufficio Fari.

COSTITUZIONE DI OPERE A GETTATA (SCOGLIERA DI MASSI NATURALI)

Le opere a gettata in massi naturali sono costituite da un nucleo interno a sezione trasversale generalmente di forma trapezia, di materiale naturale o artificiale di piccola pezzatura, da uno o più strati filtro a pezzatura crescente dall'interno verso l'esterno, in massi naturali o artificiali di opportuno spessore, da una mantellata di elementi naturali o artificiali che riveste gli strati precedenti e che si estende da un'opportuna quota sotto il livello marino fino alla quota di affioramento massimo (opere non tracimabili), ovvero fino alla quota alla quale è prevista la tracimazione.

Il piede della mantellata può essere protetto da un'unghia d'imbasamento a scogliera di massi naturali o artificiali d'idonea pezzatura.

All'atto esecutivo si dovrà verificare che le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni siano conformi alle ipotesi adottate nelle verifiche progettuali.

L'opera a gettata può essere completata verso l'alto da un coronamento di calcestruzzo, eventualmente munito di muro paraonde.

Rientrano nelle opere a gettata le scogliere soffolte a massi naturali o artificiali, gli imbasamenti a scogliera per le dighe di tipo misto e per le banchine a gravità, nonché le scogliere di rivestimento per le banchine a scarpa.

La realizzazione delle varie parti di un'opera a gettata deve avvenire procedendo dal basso verso l'alto e dall'interno verso l'esterno.

Il programma operativo dei lavori dovrà essere indicato dall'Impresa nel rispetto del tempo utile contrattuale sottoposto all'approvazione del Direttore dei Lavori.

Per le opere di particolare importanza dovrà essere installato in idoneo fondale e in posizione significativa, a cura e spese dell' Appaltatore, un sistema di misura delle caratteristiche ondose incidenti. Le specifiche tecniche di tali apparecchiature (del tipo accelerometrico, a pressione, ad ultrasuoni, ovvero a sonda capacitativa) dovranno essere approvate dal Direttore dei Lavori.

In ogni caso il sistema di misura dovrà fornire in tempo reale i cronogrammi delle escursioni di altezza d'onda ad intervalli costanti di venti minuti e per una durata in continuo non inferiore a cinque minuti. Il va-

lore di soglia dell'altezza d'onda al di sopra della quale si ritiene necessaria la registrazione, verrà fissato dal Direttore dei Lavori e comunque non sarà inferiore ad un metro.

Le scogliere di massi naturali sono formate da materiale delle seguenti categorie:

massi di cava di 1^a Categoria (51 ÷ 1000 Kg);

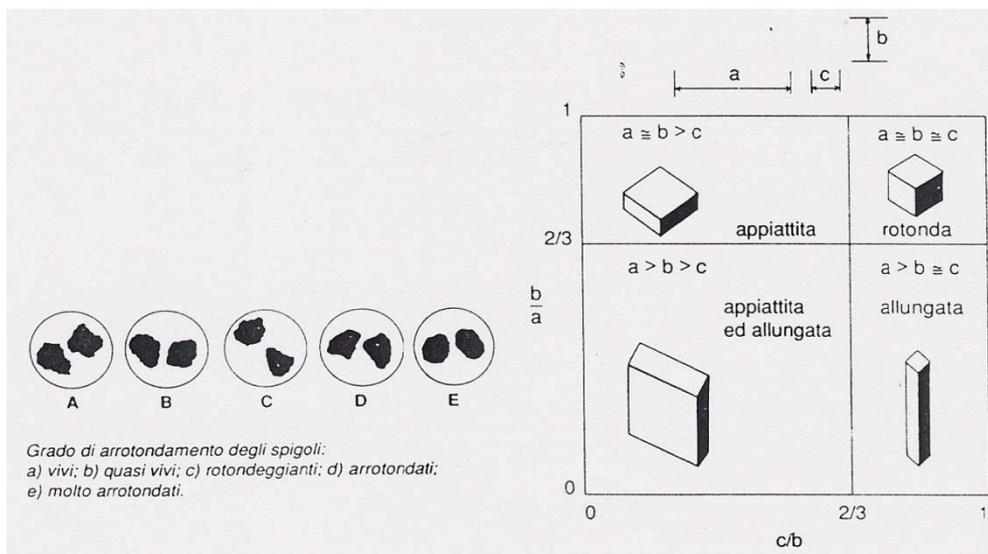
- a) massi di cava di 2^a Categoria (1001 ÷ 3000 Kg);
- b) massi di cava di 3^a Categoria (3001 ÷ 7000 Kg);
- c) pietrame (20 ÷ 50 Kg);
- d) ghiaia per ripascimento ($D_{50} \geq 10$ mm)

Gli scogli vengono impiegati per costituire strati-filtro e mantellate di rivestimento: essi vengono suddivisi in categorie, definite dal peso minimo e massimo degli elementi ammessi in ogni singola categoria.

In linea generale, detto P il peso medio caratteristico di una categoria, il peso minimo e quello massimo devono essere pari a 0,5 e 1,5 P; ove la categoria di massi sia definita dai valori estremi del peso, s'intende per P la semisomma dei valori estremi. Nell'ambito di ogni categoria almeno il 50% in peso di materiale deve avere un peso superiore a P; fermo restando tale criterio, la Direzione dei Lavori può imporre il rispetto di una particolare distribuzione di pesi all'interno della categoria.

Gli scogli non devono presentare notevoli differenze tra le tre dimensioni e resta, pertanto, stabilito che la loro forma è definita dai rapporti di appiattimento b/a e di allungamento c/b (con a, b, c , i lati del prisma involucro e $a > b > c$), che in linea di massima devono sempre avere valori superiori a 2/3.

Il grado di arrotondamento degli spigoli viene definito qualitativamente come in figura e corrisponderà almeno alla classe "quasi vivi" o "rotondeggianti".



Nel Prezziario Regionale le voci di prezzo delle varie categorie di materiale lapideo comprendono le spese di estrazione, trasporto, pesatura, versamento nei siti designati e secondo le sagome stabilite, e ogni altra spesa o magistero occorrente per il compimento dell'opera a regola d'arte.

I massi estratti dalle cave devono essere selezionati, in relazione alle norme del presente capitolato, scar-

tando quelli che presentano lesioni, o comunque non idonei.

La Direzione dei Lavori, secondo le esigenze, ha facoltà di dare la precedenza al carico di massi di determinata categoria; come pure può ordinare la estrazione ed il trasporto in opera di massi di una determinata categoria, anche se in cava fossero già pronti massi di altre dimensioni che, in conseguenza, dovranno rimanere in sosta.

L'Impresa, pertanto, è obbligata a corrispondere prontamente e senza pretendere indennizzo alcuno, ad ogni richiesta di manovre e di modalità esecutive diverse, ove la Direzione dei Lavori ne ravvisi la necessità.

L'Impresa deve sollecitamente allontanare dal cantiere e dalla zona del lavoro quei massi che la Direzione dei Lavori non ritenga idonei ad un utile impiego.

MATERIALI DIVERSI

I materiali diversi da quelli specificati nei precedenti articoli devono dall'Appaltatore essere somministrati in conformità alle prescrizioni dei corrispondenti articoli di elenco ed essere, comunque, delle migliori qualità esistenti in commercio.

Essi devono rispondere alle vigenti norme.

Art. 48 PROVE DEI MATERIALI

In relazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa resta obbligata ad effettuare a sue spese in ogni tempo le prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché quelle di campioni da prelevarsi in opera, sostenendo inoltre tutte le spese di prelevamento e di invio ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto (ufficiale o autorizzato ai sensi dell'art. 20 della Legge n. 1086/1971).

Art. 49 OPERE VARIE

In mancanza di norme speciali, verranno seguite le migliori regole d'arte e si seguiranno i lavori nel miglior modo possibile, impegnandovi tutti i mezzi necessari.

Per la misurazione di tali opere, si seguiranno le norme indicate dalla descrizione dei lavori dell'elenco prezzi ed in mancanza di queste da quelle che saranno dettate dal Direttore dei Lavori in base alle normali consuetudini locali.

Art. 50 SALPAMENTI

La Direzione dei Lavori può, nell'interesse della riuscita dell'opera e della sua economia, ordinare all'Impresa qualunque salpamento sia all'asciutto sia in acqua.

Il materiale salpato, ove debba essere impiegato nella costruzione della scogliera, prenderà il posto che gli

competete, sarà collocato nei punti previsti dal progetto secondo le norme del presente Capitolato e le altre istruzioni che potrà impartire in merito la Direzione dei Lavori e verrà pagato con il relativo prezzo di elenco.

Si precisa che nulla spetta all'Impresa per salpamenti effettuati senza ordine scritto della Direzione dei Lavori, o eseguiti non già allo scopo di sistemare in opera il materiale nella sede appropriata, ma solamente per rimuoverlo dal luogo dove, per qualunque ragione, non possa utilmente rimanere.

Art. 51 DEMOLIZIONI E SALPAMENTI

Nelle demolizioni, scomposizioni, rimozioni e salpamenti, entro e fuori acqua, l'Impresa deve curare che i materiali utilizzabili vengano danneggiati meno possibile, adottando ogni cautela e restando a suo carico ogni eventuale danno alle cose ed a terzi e provvedere alle eventuali necessarie puntellature.

I materiali di cui è previsto il rimpiego in progetto vanno accatastati, ripuliti e trasportati nei luoghi di impiego, mentre quelli di risulta non impiegabili devono essere trasportati alle discariche indicate dalla Direzione dei Lavori.

Le demolizioni delle strutture in acqua possono essere fatte con quei mezzi

che l'Impresa ritiene più idonei.

Nelle demolizioni fuori acqua è vietato gettare dall'alto i materiali che invece debbono essere trasportati o guidati in basso; è vietato, inoltre, sollevare polvere, per cui sia i materiali di risulta che le murature devono essere opportunamente bagnati.

Ricadendo i lavori in ambito demaniale marittimo tutti i materiali provenienti da scavi e demolizioni, ai sensi dell'art. 36, comma 2, del Cap. Gen. n. 145/00, si intendono di proprietà dell'Amministrazione e pertanto saranno trasportati e regolarmente accatastati dall'appaltatore nell'ambito delle stesse aree di cantiere per poi essere eventualmente misurati o pesati o comunque quantificati e ricollocati in opera secondo le disposizioni della Direzione Lavori.

L'appaltatore s'intende compensato di detta operazione coi prezzi degli scavi e delle demolizioni.

Art. 52 SBANCAMENTI

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie dal punto di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie.

Sono pertanto, considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto (se inferiori al primo), poichè per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta.

Gli scavi di fondazione devono, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da assicurare contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione.

Art. 53 RINFIANCHI E VESPAI

I rinfianchi a tergo delle infrastrutture di banchina ed i vespai vanno eseguiti secondo i disegni di progetto e i successivi ordini della Direzione dei Lavori, e devono in ogni caso precedere i lavori di rinterro del terrapieno.

Il pietrame lapideo di rinfianco deve in generale essere scapolame con elementi del peso variabile 2 ÷ 50 kg bene assortito, tranne diverse indicazioni nei disegni del progetto e nella voce dell'elenco prezzi.

Art. 54 POSA IN OPERA DI MASSI E/O SACCHI IN GEOTESSUTO

La posa in opera dei massi salpati dovrà avvenire rispettando sia le pendenze dei paramenti della scogliera esistente sia la quota di sommità. I massi di categoria maggiore saranno collocati nella parte esterna.

La posa in opera dei sacchi in geotessuto a protezione dei fari e delle condotte di scarico avverrà con l'utilizzo di motopontone con assistenza di sommozzatori per la collocazione in opera secondo i disegni di progetto. Il caricamento e la posa in opera dei sacchi dovrà avvenire senza produrre danni ai sacchi stessi.

Art. 55 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Art 55.1 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

55.1.1 Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte come prescritto dall'art. 6, comma 1 del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i. e secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. Saranno considerati a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.F.;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Fornitrice del Servizio Telefonico;

- alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

55.1.2 Prescrizioni riguardanti i circuiti - Cavi e conduttori:

a) isolamento dei cavi:

i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria dovranno essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando dovranno essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, dovranno essere adatti alla tensione nominale maggiore;

b) colori distintivi dei cavi:

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI UNEL 00712, 00722, 00724, 00726, 00727 e CEI EN 50334. In particolare i conduttori di neutro e protezione dovranno essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, gli stessi dovranno essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

c) sezioni minime e cadute di tensione ammesse:

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) dovranno essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non dovranno essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI UNEL 35024/1 ÷ 2.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono:

- 0,75 mm² per circuiti di segnalazione e comando;
- 1,5 mm² per circuiti luce/FM

d) sezione minima dei conduttori di neutro:

la sezione del conduttore di neutro non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. In circuiti polifasi con conduttori di fase aventi sezione superiore a 16 mm² se in rame od a 25 mm² se in alluminio, la sezione del conduttore di neutro potrà essere inferiore a quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 della norma CEI 64-8/5.

e) sezione dei conduttori di terra e protezione:

la sezione dei conduttori di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, se costituiti dallo stesso materiale dei conduttori di fase, non dovrà essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dall'art. 543.1.2 della norma CEI 64-8/5.

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del conduttore di fase dell'impianto	Sezione minima del conduttore di protezione
--	---

S (mm²)	Sp (mm²)
$S \leq 16$	Sp = S
$16 < S \leq 35$	Sp = 16

In alternativa ai criteri sopra indicati sarà consentito il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato nell'art. 543.1.1 della norma CEI 64-8/5.

Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra dovrà essere non inferiore a quella del conduttore di protezione (in accordo all'art. 543.1 CEI 64-8/5) con i minimi di seguito indicati tratti dall'art. 542.3.1 della norma CEI 64-8/5:

Sezione minima (mm²)

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente 16 (CU) 16 (FE)
- non protetto contro la corrosione 25 (CU) 50 (FE)

55.1.3 Tubi Protettivi - Percorso tubazioni - Cassette di derivazione

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, dovranno essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni potranno essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc. Negli impianti industriali, il tipo di installazione dovrà essere concordato di volta in volta con la Stazione Appaltante. Si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi dovranno essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento;

il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione dovrà essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica; il diametro del tubo dovrà essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non dovrà essere inferiore a 10 mm;

il tracciato dei tubi protettivi dovrà consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve dovranno essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;

ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione dovrà essere interrotta con cassette di derivazione;

le giunzioni dei conduttori dovranno essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette dovranno essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, dovrà inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette dovrà offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzatura.

ZO;

i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione dovranno essere distinti per ogni montante. Sarà possibile utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e siano contrassegnati, per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;

qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi dovranno essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia sarà possibile collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

Il numero dei cavi che potranno introdursi nei tubi è indicato nella tabella seguente:

NUMERO MASSIMO DI CAVI UNIPOLARI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI

(i numeri tra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)

diam. e/diam.i mm	Sezione dei cavi in mm ²								
	(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6	10	16
12/8,5	(4)	(4)	(2)						
14/10	(7)	(4)	(3)	2					
16/11,7			(4)	4	2				
20/15,5			(9)	7	4	4	2		
25/19,8			(12)	9	7	7	4	2	
32/26,4					12	9	7	7	3

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, ospitanti altre canalizzazioni, dovranno essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa ecc. Non potranno inoltre collocarsi nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non sarà consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

55.1.4 Tubazioni per le costruzioni prefabbricate

I tubi protettivi annegati nel calcestruzzo dovranno rispondere alle prescrizioni delle norme CEI EN 61386-

22.

Essi dovranno essere inseriti nelle scatole preferibilmente con l'uso di raccordi atti a garantire una perfetta tenuta. La posa dei raccordi dovrà essere eseguita con la massima cura in modo che non si creino strozzature. Allo stesso modo i tubi dovranno essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione.

La predisposizione dei tubi dovrà essere eseguita con tutti gli accorgimenti della buona tecnica in considerazione del fatto che alle pareti prefabbricate non potranno in genere apportarsi sostanziali modifiche né in fabbrica né in cantiere.

Le scatole da inserire nei getti di calcestruzzo dovranno avere caratteristiche tali da sopportare le sollecitazioni termiche e meccaniche che si presentino in tali condizioni. In particolare le scatole rettangolari porta apparecchi e le scatole per i quadretti elettrici dovranno essere costruite in modo che il loro fissaggio sui casseri avvenga con l'uso di rivetti, viti o magneti da inserire in apposite sedi ricavate sulla membrana anteriore della scatola stessa. Detta membrana dovrà garantire la non deformabilità delle scatole.

La serie di scatole proposta dovrà essere completa di tutti gli elementi necessari per la realizzazione degli impianti comprese le scatole di riserva conduttori necessarie per le discese alle tramezze che si monteranno in un secondo tempo a getti avvenuti.

55.1.5 Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati

Per l'interramento dei cavi elettrici si dovrà procedere nel modo seguente:

sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la Direzione dei Lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi il cavo (o i cavi) senza premere e senza farlo (farli) affondare artificialmente nella sabbia;

si dovrà, quindi, stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi). Lo spessore finale complessivo della sabbia, pertanto, dovrà risultare di almeno cm 15, più il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi);

Di massima sarà però osservata la profondità di almeno cm 50 ai sensi della norma CEI 11-17.

Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dall'Impresa aggiudicataria.

I cavi per posa interrata devono sempre essere dotati di guaina protettiva, protetti contro lo schiacciamento, quando si prevede in superficie il passaggio di mezzi pesanti, protetti contro i danni che possono essere provocati da eventuali scavi manuali, ma soprattutto da scavi che prevedono l'impiego di mezzi meccanici. La guaina deve proteggere il cavo dalle sollecitazioni di posa e la mescola che la compone deve essere anigroscopica, deve cioè essere in grado di difendere le anime dal contatto con l'acqua. Possono essere interrati direttamente, in tubazioni, in cunicoli o in condotti di calcestruzzo con modalità di posa in parte diverse. I cavi collocati direttamente nel terreno, eventualmente posati su di un alveo di sabbia, devono essere interrati ad una profondità minima di almeno 0,5 m e devono possedere un'armatura metallica di spessore non inferiore a 0,8 mm oppure una protezione meccanica supplementare per tutta la lunghezza. Se il cavo è armato e posato senza ulteriore protezione meccanica la sua posizione va segnalata da apposito nastro monitor.

Le stesse prescrizioni, per quanto riguarda profondità di posa e protezione meccanica supplementare, valgono anche per i cavi posati in tubi non resistenti alle sollecitazioni. I cavi installati in cunicoli, in condotti di

calcestruzzo o in tubi in grado di sopportare sollecitazioni esterne invece possono, se necessario, essere installati a profondità minori di 0,5 m anche senza protezioni supplementari. Secondo la Norma CEI 23-46, in relazione alla resistenza alla compressione, i tubi che possono essere interrati sono tre tipi: tubi tipo 250, tubi tipo 450 e tubi 750 a seconda della forza in newton con cui i tubi vengono provati. I tubi tipo 450 e 750 possono essere direttamente interrati mentre per i tubi tipo 250 si devono adottare delle precauzioni aggiuntive., quali la protezione meccanica.

55.1.6 Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, in cunicoli praticabili

I cavi saranno posati:

- entro scanalature esistenti sui piedritti nei cunicoli (appoggio continuo), all'uopo fatte predisporre dalla Stazione Appaltante;
- entro canalette di materiale idoneo, come cemento ecc. (appoggio egualmente continuo) tenute in sito da mensoline in piatto o profilato d'acciaio zincato o da mensoline di calcestruzzo armato;
- direttamente sui ganci, grappe, staffe o mensoline (appoggio discontinuo) in piatto o profilato d'acciaio zincato ovvero di materiali plastici resistenti all'umidità ovvero ancora su mensoline 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 cm 3, onde assicurare la libera circolazione dell'aria.

A questo riguardo l'Impresa aggiudicataria dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, mentre, se non diversamente prescritto dalla Stazione Appaltante, sarà a carico dell'Impresa aggiudicataria soddisfare 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 i mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati ecc.) dovrà tenersi conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito di massima intorno a cm 70.

In particolari casi, la Stazione Appaltante potrà preventivamente richiedere che le parti in acciaio debbano essere zincate a caldo.

I cavi dovranno essere provvisti di fascette distintive, in materiale inossidabile, distanziate ad intervalli di m 150-200.

55.1.7 Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, in tubazioni, interrate o non interrate, o in cunicoli non praticabili

Per la posa in opera delle tubazioni a parete o 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 coi 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 m 30 circa se in rettilineo;
- ogni m 15 circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiori a 15 volte il loro diametro.

In sede di appalto, verrà precisato se spetti alla Stazione Appaltante la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi ecc., l'Impresa aggiudicataria dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie.

55.1.8 Posa aerea di cavi elettrici isolati, non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi

Per la posa aerea di cavi elettrici isolati non sotto guaina e di conduttori elettrici nudi dovranno osservarsi le relative norme CEI.

Se non diversamente specificato in sede di appalto, la fornitura di tutti i materiali e la loro messa in opera per la posa aerea in questione (pali di appoggio, mensole, isolatori, cavi, accessori ecc.) sarà di competenza dell'Impresa aggiudicataria.

Tutti i rapporti con terzi (istituzioni di servitù di elettrodotto, di appoggio, di attraversamento ecc.), saranno di competenza esclusiva ed a carico della Stazione Appaltante, in conformità di quanto disposto al riguardo dal Testo Unico di leggi sulle Acque e sugli Impianti Elettrici, di cui al R.D. 1775/1933 e s.m.i.

55.1.9 Posa aerea di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, autoportanti o sospesi a corde portanti

Saranno ammessi a tale sistema di posa unicamente cavi destinati a sopportare tensioni di esercizio non superiori a 1.000 V, isolati in conformità, salvo ove trattasi di cavi per alimentazione di circuiti per illuminazione in serie o per alimentazione di tubi fluorescenti, alimentazioni per le quali il limite massimo della tensione ammessa sarà considerato di 6.000 Volt.

Con tali limitazioni d'impiego potranno aversi:

- cavi autoportanti a fascio con isolamento a base di polietilene reticolato per linee aeree a corrente alternata secondo le norme CEI 20-58;
- cavi con treccia in acciaio di supporto incorporata nella stessa guaina isolante;
- cavi sospesi a treccia indipendente in acciaio zincato (cosiddetta sospensione "americana") a mezzo di fibbie o ganci di sospensione, opportunamente scelti fra i tipi commerciali, intervallati non più di cm 40.

Per entrambi i casi si impiegheranno collari e mensole di ammarro, opportunamente scelti fra i tipi commerciali, per la tenuta dei cavi sui sostegni, tramite le predette trecce di acciaio.

Anche per la posa aerea dei cavi elettrici, isolati, sotto guaina, vale integralmente quanto previsto al comma "*Posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi*".

55.1.10 Protezione contro i contatti indiretti

Dovranno essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti, ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili), dovrà avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra dovranno essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

Impianto di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti indiretti

Elementi di un impianto di terra

Per ogni edificio contenente impianti elettrici dovrà essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che dovrà soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8/1 ÷ 7 e 64-12. Tale impianto dovrà essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

- a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra (norma CEI 64-8/5);
- b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno dovranno essere considerati a tutti gli effetti dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata o comunque isolata dal terreno (norma CEI 64-8/5);
- c) il conduttore di protezione, parte del collettore di terra, arriverà in ogni impianto e dovrà essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali sia prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra) o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non potrà essere utilizzato come conduttore di protezione;
- d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiranno i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro avrà anche la funzione di conduttore di protezione (norma CEI 64-8/5);
- e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee ovvero le parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra (norma CEI 64-8/5).

55.1.11 Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

Una volta realizzato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti potrà essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

a) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_s$$

dove R_t è il valore in Ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e I_s è il più elevato tra i valori in ampere della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; ove l'impianto comprenda più derivazioni protette dai dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

b) coordinamento fra impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente dovrà essere osservata la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_d$$

dove R_d è il valore in Ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e I_d il più elevato fra i valori in ampere delle correnti differenziali nominali di intervento delle protezioni differenziali poste a protezione dei singoli impianti utilizzatori.

Negli impianti di tipo TT, alimentati direttamente in bassa tensione dalla Società Distributrice, la soluzione più affidabile ed in certi casi l'unica che si possa attuare è quella con gli interruttori differenziali che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di R_t durante la vita dell'impianto.

55.1.12 Protezione mediante doppio isolamento

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti potrà essere realizzata adottando macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione o installazione, apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II potrà coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

55.1.13 Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti dovranno essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi dovrà essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8/1 ÷ 7.

In particolare i conduttori dovranno essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione do-

vranno avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi dovranno essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate sarà automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI EN 60898-1 e CEI EN 60947-2.

Gli interruttori automatici magnetotermici dovranno interrompere le correnti di corto circuito che possano verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione

$$I^2 t \leq K s^2 \text{ (norme CEI 64-8/1 } \div 7 \text{)}.$$

Essi dovranno avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

Sarà consentito l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (norme CEI 64-8/1 \div 7).

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi dovranno essere coordinate in modo che l'energia specifica passante $I^2 t$ lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che potrà essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

Protezione di circuiti particolari

Protezioni di circuiti particolari:

- a) dovranno essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno;
- b) dovranno essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali, eccezione fatta per quelli umidi;
- c) dovranno essere protetti singolarmente i motori di potenza superiore a 0,5 kW;
- d) dovranno essere protette singolarmente le prese a spina per l'alimentazione degli apparecchi in uso nei locali per chirurgia e nei locali per sorveglianza o cura intensiva (CEI 64-8/7).

55.1.14 Coordinamento con le opere di specializzazione edile e delle altre non facenti parte del ramo d'arte dell'impresa appaltatrice

Per le opere, lavori, o predisposizioni di specializzazione edile e di altre non facenti parte del ramo d'arte dell'Appaltatore, contemplate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto ed escluse dall'appalto, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate ad esigenze dimensionali o funzionali degli impianti oggetto dell'appalto, è fatto obbligo all'Appaltatore di render note tempestivamente alla Stazione Appaltante le anzidette esigenze, onde la stessa Stazione Appaltante possa disporre di conseguenza.

55.1.15 Materiali di rispetto

La scorta di materiali di rispetto non è considerata per le utenze di appartamenti privati. Per altre utenze, vengono date, a titolo esemplificativo, le seguenti indicazioni:

- fusibili con cartuccia a fusione chiusa, per i quali dovrà essere prevista, come minimo, una scorta pari

al 20% di quelli in opera;

- bobine di automatismi, per le quali dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di quelle in opera, con minimo almeno di una unità;
- una terna di chiavi per ogni serratura di eventuali armadi;
- lampadine per segnalazioni; di esse dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di ogni tipo di quelle in opera.

55.1.16 Protezione dalle scariche atmosferiche

Generalità

La Stazione Appaltante preciserà se negli edifici, ove debbano installarsi gli impianti elettrici oggetto dell'appalto, dovrà essere prevista anche la sistemazione di parafulmini per la protezione dalle scariche atmosferiche.

In tal caso l'impianto di protezione contro i fulmini dovrà essere realizzato in conformità al D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i., al D.P.R. 462/2001 ed alle norme CEI EN 62305-1/4.

In particolare i criteri per la progettazione, l'installazione e la manutenzione delle misure di protezione contro i fulmini sono considerati in due gruppi separati:

- il primo gruppo, relativo alle misure di protezione atte a ridurre il rischio sia di danno materiale che di pericolo per le persone, è riportato nella norma CEI EN 62305-3;
- il secondo gruppo, relativo alle misure di protezione atte a ridurre i guasti di impianti elettrici ed elettronici presenti nella struttura, è riportato nella norma CEI EN 62305-4.

55.1.17 Protezione da sovratensioni per fulminazione indiretta e di manovra

a) Protezione d'impianto

Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate, contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto dovrà essere installato un limitatore di sovratensioni in conformità alla normativa tecnica vigente.

b) Protezione d'utenza

Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali ad esempio computer video terminali, registratori di cassa, centraline elettroniche in genere e dispositivi elettronici a memoria programmabile, le prese di corrente dedicate alla loro inserzione nell'impianto dovranno essere alimentate attraverso un dispositivo limitatore di sovratensione in aggiunta al dispositivo di cui al punto a). Detto dispositivo dovrà essere componibile con le prese ed essere montabile a scatto sulla stessa armatura e poter essere installato nelle normali scatole di incasso.

55.1.18 Protezione contro i radiodisturbi

a) Protezione bidirezionale di impianto

Per evitare che attraverso la rete di alimentazione, sorgenti di disturbo quali ad esempio motori elettrici a spazzola, utensili a motore, variatori di luminosità ecc., convogliano disturbi che superano i limiti previsti dal D.M. 10 aprile 1984 e s.m.i. in materia di prevenzione ed eliminazione dei disturbi alle radiotrasmissioni e

radioricezioni, l'impianto elettrico dovrà essere disaccoppiato in modo bidirezionale a mezzo di opportuni filtri.

Detti dispositivi dovranno essere modulari e componibili con dimensioni del modulo base 17,5X45X53 mm ed avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

Le caratteristiche di attenuazione dovranno essere almeno comprese tra 20 dB a 100 kHz e 60 dB a 30 MHz.

b) Protezione unidirezionale di utenza

Per la protezione delle apparecchiature di radiotrasmissione e radioricezione e dei dispositivi elettronici a memoria programmabile, dai disturbi generati all'interno degli impianti e da quelli captati via etere, sarà necessario installare un filtro di opportune caratteristiche in aggiunta al filtro di cui al punto a) il più vicino possibile alla presa di corrente da cui sono alimentati.

1) Utenze monofasi di bassa potenza

Questi filtri dovranno essere componibili con le prese di corrente ed essere montabili a scatto sulla stessa armatura e poter essere installati nelle normali scatole da incasso.

Le caratteristiche di attenuazione dovranno essere almeno comprese tra 35 dB a 100 kHz e 40 dB a 30 MHz.

2) Utenze monofasi e trifasi di media potenza

Per la protezione di queste utenze sarà necessario installare i filtri descritti al punto a) il più vicino possibile all'apparecchiatura da proteggere.

55.1.19 Stabilizzazione della tensione

La Stazione Appaltante, in base anche a possibili indicazioni da parte dell'Azienda elettrica distributrice, preciserà se dovrà essere prevista una stabilizzazione della tensione a mezzo di apparecchi stabilizzatori regolatori, indicando, in tal caso, se tale stabilizzazione dovrà essere prevista per tutto l'impianto o solo per circuiti da precisarsi, ovvero soltanto in corrispondenza di qualche singolo utilizzatore, anch'esso da precisarsi.

55.1.20 Maggiorazioni dimensionali rispetto ai valori minori consentiti dalle norme CEI e di legge

Ad ogni effetto, si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente Capitolato Speciale tipo, rispetto ai valori minori consentiti dalle norme CEI o di legge, saranno adottate per consentire possibili futuri limitati incrementi delle utilizzazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.

Art. 55.2 CABINE DI TRASFORMAZIONE

Le presenti disposizioni valgono per cabine di utente aventi le seguenti caratteristiche:

- a) tensione massima primaria 20 kV;
- b) potenza da circa 100 kVA a circa 1000 kVA massimi;
- c) installazione all'interno.

Le apparecchiature e le installazioni occorrenti, oltre a soddisfare i requisiti di seguito esposti, dovranno es-

sere conformi alle prescrizioni delle norme CEI 64-8/1 ÷ 7, CEI EN 50522 e CEI EN 61936-1, nonché a quelle in vigore per la prevenzione degli infortuni sul lavoro, in particolare, al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.

55.2.1 Strutture murarie

I fabbricati destinati a cabina di trasformazione /consegna dovranno essere di norme di tipo BOX prefabbricato, realizzate da un fornitore omologato o certificato ENEL e quindi conformi alle relative specifiche ENEL.

All'atto della consegna dei lavori il Committente fornirà, all'Appaltatore assuntore dei lavori elettrici, indicazioni e disegni esecutivi delle opere edili che hanno interessato il locale da destinare a cabina di trasformazione, affinché detto Appaltatore possa studiare i dettagli della propria installazione.

55.2.2 Caratteristiche elettriche generali

a) Tensione primaria in Volt:

dovrà corrispondere al valore della tensione con cui l'azienda distributrice effettuerà la fornitura dell'energia elettrica.

b) Tensione secondaria:

dovranno essere preventivamente indicati dal Committente i valori in Volt prescelti per la tensione secondaria stellata e co

c) Potenza totale da trasformare:

la Stazione Appaltante fornirà tutti gli elementi (ad esempio natura ed utilizzazione dei carichi da alimentare e loro potenze risultanti e quindi la potenza effettiva della cabina di trasformazione. In ogni caso la somma delle potenze delle unità trasformatrici non sarà inferiore a 1,2 volte le anzidette potenze risultanti dal calcolo.

d) Parallelo di unità trasformatrici:

ove debba prevedersi il funzionamento in parallelo delle unità installate in cabina, oltre ad assicurare quanto necessario unità della cabina di trasformazione debbano collegarsi in parallelo con le altre unità trasformatrici preesistenti.

55.2.3 Caratteristiche delle apparecchiature di media tensione

L'isolamento dell'apparecchiatura sarà corrispondente al valore normale delle tensioni nominali, pari o superiore a quello della tensione primaria effettiva. Il potere di interruzione dell'interruttore generale è determinato dalle caratteristiche della rete a monte della cabina di trasformazione (dato da richiedere all'Azienda elettrica distributrice).

Non sono consentiti organi di manovra che non interrompano contemporaneamente le tre fasi.

55.2.4 Disposizioni e schema di media tensione

La linea di alimentazione in arrivo potrà essere costituita da una terna di conduttori rigidi, nudi, o da cavo di media tensione, provvista di proprio terminale.

All'ingresso sarà posta una terna generale di coltelli sezionatori, oltre alla terna di coltelli di messa a terra di cui al paragrafo "*Protezione dalle sovratensioni di origine atmosferica*".

L'interruttore automatico generale sarà equipaggiato con relè di massima corrente (e di minima tensione ove richiesto). Ogni trasformatore sarà protetto indipendentemente, ad esempio mediante un interruttore di manovra sezionatore con fusibili. L'isolamento del trasformatore dalla rete, in caso di intervento manutentivo, dovrà essere visibile, perciò l'eventuale uso di interruttori andrà sempre accompagnato con una terna di col-

telli sezionatori, posti a monte.

55.2.5 Esecuzione con celle A.T. prefabbricate

Le celle A.T. prefabbricate saranno provviste di un sistema di illuminazione interna e di appositi oblò che consentano il controllo visivo degli apparecchi durante il normale funzionamento. Ogni porta sarà interbloccata con gli organi di manovra (sezionatori, controbarre), perché non sia possibile l'accesso in presenza di tensione.

Dovranno essere conformi alle relative norme CEI.

55.2.6 Trasformatori

NORME DI RIFERIMENTO

Le apparecchiature della fornitura saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle regolamentazioni e normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni, alle Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Code) in vigore.

DATI AMBIENTALI

(riferiti al locale ove è installato l'apparecchiatura)

- Temperatura ambiente max +40C min. - 5C
- Umidità relativa 95% massima

DATI ELETTRICI

- Tensione esercizio: 20kV
- Numero delle fasi: 3
- di potenza Come da schema
- isolamento RESINA;
- classe di comportamento al fuoco F1;
- classe ambientale climatica E2-C2;
- gruppo C.E.I. D-Yn 11;
- categoria A0 Bk (CEI EN 50541-1)

COLLEGAMENTI MT

I collegamenti MT potranno essere previsti sia dal basso che dall'alto, sulle piastrine terminali delle barre di collegamento dell'avvolgimento MT con un capocorda avente un foro del diametro di 13 mm per permettere un accoppiamento a mezzo di bullone M12.

COLLEGAMENTO BT

I collegamenti BT saranno previsti dall'alto su delle piastre terminali muniti di fori elettrici, che si troveranno nella parte alta dell'avvolgimento sul lato opposto ai collegamenti MT;

PRESE DI REGOLAZIONE MT

Le prese di regolazione realizzate sull'avvolgimento primario per adattare il trasformatore al valore reale della tensione di alimentazione, sono realizzate con barrette da manovrare a trasformatore disinserito.

ACCESSORI

Il trasformatore sarà munito di Sistema di protezione termica con centralina autonoma e termosonde sia sul nucleo che sugli avvolgimenti.

Gli allarmi e interventi di sicurezza saranno adeguatamente cablati nel complesso della circuiteria ausiliaria onde permettere:

- l'apertura diretta dell'interruttore di MT di protezione Trafo (senza interposizione di relè ausiliari) e la conseguente apertura per trascinamento del relativo interruttore di BT
- la segnalazione a distanza delle condizioni di preallarme e di intervento;
- l'attivazione dell'impianto di raffreddamento.

ARMADIO DI PROTEZIONE

Il trasformatore sarà installato all'interno di BOX metallico previsto per l'installazione interna nella seguente esecuzione:

- protezione anticorrosiva nella tinta standard del quadro di MT
- N-1 pannello imbullonato lato MT per accesso ai terminali MT ed alle prese di regolazione
- predisposizione sul pannello imbullonato per il montaggio di una serratura di sicurezza
- installazione sul pannello frontale della centralina termometrica descritta al punto precedente.

PROTEZIONE CONTRO LE EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE (EMC)

Il DPCM 8/7/2003 regola le emissioni ammesse per le cabine elettriche.

Le cabine elettriche MT / BT sono ammesse all'interno degli edifici con presenza continuativa di persone per 4 o più ore al giorno, solo se determinano livelli di induzione elettromagnetica inferiore a 3 micro Tesla in tutte le direzioni, pertanto, avranno adottati i seguenti sistemi di contenimento o Sistema di Trasformazione LE (Low Emission): Certificato Conforme al DPCM 8/7/2003, comprendente sia le modalità costruttive del Trasformatore in resina, sia quelle del Box speciale, attuati con Accorgimenti costruttivi specifici: il valore di campo prodotto non supererà i 3 microTesla a 3 metri o Set di prove di tipo e certificato di misura effettuate in laboratorio riconosciuto

DATI DIMENSIONALI

Le unità base avranno le dimensioni di ingombro indicate negli schemi di progetto. Si dovrà inoltre tenere

conto delle seguenti distanze minime di rispetto:

- Anteriormente : 600 mm in più alla dimensione maggiore della macchina contenuta
- Posteriormente: 100 mm

PROVE E CERTIFICATI

l'apparecchiatura essere sottoposto, presso la fabbrica del costruttore, alle prove di accettazione e di collaudo previste dalle norme C.E.I./IEC;

Dovranno inoltre essere forniti i certificati relativi alle prove di tipo eseguite su unità simili a quelli della presente fornitura.

55.2.7 Protezione contro le sovracorrenti

La protezione contro le sovracorrenti sarà affidata agli interruttori automatici. Si potrà disporre di un interruttore unico di media tensione, anche per più trasformatori, quando per ciascuno di essi è previsto l'interruttore di manovra sezionatore di cui al paragrafo "*Disposizioni e schema di media tensione*".

55.2.8 Protezione contro l'anormale riscaldamento

-Trasformatori in olio

Per ogni trasformatore di potenza superiore a 500 kVA si installerà un relè a gas (tipo Buchholz) che agirà sulla bobina di minima o sul relè di sgancio dell'interruttore automatico.

-Trasformatori in resina

Per ogni trasformatore si installerà un dispositivo elettronico di protezione di sovraccarico termico con visualizzatore della temperatura su ogni colonna.

55.2.9 Protezione contro le sovratensioni transitorie e protezione contro sovratensioni causate da contatti fra avvolgimenti A.T. e B.T. dei trasformatori

Contro le sovratensioni transitorie si dovrà prevedere l'installazione di appositi scaricatori. Per la protezione contro le sovratensioni causate da contatti fra avvolgimenti A.T. e B.T. si dovrà provvedere alla messa a terra diretta del neutro dell'avvolgimento B.T.

55.2.10 Protezione contro i contatti indiretti

Saranno adeguatamente connesse a terra tutte le masse e segnatamente: le parti metalliche accessibili delle macchine e delle apparecchiature, le intelaiature di supporto degli isolatori e dei sezionatori, i ripari metallici di circuiti elettrici; gli organi di comando a mano delle apparecchiature; le cornici e i telai metallici che circondano fori o dischi di materiale isolante attraversati da conduttori e le flange degli isolatori passanti; l'inca-

stellatura delle sezioni di impianto, i serramenti metallici delle cabine.

L'anello principale di terra della cabina avrà una sezione minima di 50 mm² (rame) e, in ogni caso, nessun collegamento a terra delle strutture verrà effettuato con sezioni inferiori a 16 mm² (rame).

In caso di impianti alimentati da propria cabina di trasformazione con il neutro del secondario del trasformatore collegato all'unico impianto di terra (sistema TN), per ottenere le condizioni di sicurezza dell'impianto B.T., secondo le norme CEI 64-8/1 ÷ 7, è richiesto ai fini del coordinamento tra l'impianto di terra ed i dispositivi di massima corrente a tempo inverso o dispositivi differenziali, che sia soddisfatta in qualsiasi punto del circuito la condizione:

I (valore in ampere della corrente di intervento in 5s del dispositivo di protezione) minore o uguale a U_0 (tensione nominale verso terra dell'impianto in V) diviso Z_g (impedenza totale in Ohm del circuito di guasto franco a terra)

$$I \leq U_0 / Z_g$$

Occorre pertanto che le lunghezze e le sezioni dei circuiti siano commisurate alla corrente di intervento delle protezioni entro 5s in modo da soddisfare la condizione suddetta.

55.2.11 Protezioni meccaniche dal contatto accidentale con parti in tensione

Dovranno disporsi reti metalliche, intelaiate e verniciate, fissate alle strutture murarie in modo tale da essere facile la rimozione e con disposizione tale che durante questa manovra la rete non cada sopra l'apparecchiatura. Tali protezioni saranno superflue nel caso di cabine prefabbricate.

55.2.12 Protezione dalle sovratensioni di origine atmosferica

Per l'alimentazione di media tensione in linea aerea, se non diversamente prescritto, dovrà provvedersi all'installazione sulla parte esterna della cabina, di uno scaricatore per fase del tipo meglio corrispondente alla funzione. Gli scaricatori dovranno drenare le sovratensioni a terra.

55.2.13 Dispositivo per la Messa a Terra delle Sbarre di A.T. della Cabina nel caso di distacco della linea di alimentazione

Si dovrà disporre di una terna di coltelli di messa a terra ubicata in modo da essere sicuramente differenziata dalla terna generale di entrata e di essere con essa interbloccata.

55.2.14 Attrezzi ed accessori

La cabina dovrà avere in dotazione una pedana isolante, guanti e fioretto. Dovranno essere esposti i cartelli ammonitori, lo schema ed il prospetto dei soccorsi d'urgenza.

55.2.15 Eventuali organi di misura sulla Media Tensione

Se richiesto, specificandole tra le seguenti, verranno inserite sulla media tensione apparecchiature per misurazione di: corrente, tensione, energia, potenza indicata o registrata, fattore di potenza.

55.2.16 Protezione contro gli incendi

Per eventuali impianti di estinzione incendi verranno precisate disposizioni in sede di appalto, caso per caso.

55.2.17 Protezione di Bassa Tensione della cabina

Questa parte della cabina sarà nettamente separata dalla zona di media tensione; le linee dei secondari dei trasformatori si porteranno il più brevemente possibile fuori della zona di media tensione.

E' vietato disporre di circuiti di bassa tensione sulle reti di protezione.

a) Linee di bassa tensione.

Saranno in sbarre nude o in cavi isolati, sotto guaina. Nel caso siano in sbarre nude, queste potranno essere installate e raggiunto verticalmente un cunicolo a pavimento, per collegarsi al quadro di controllo, misura e manovra.

b) Quadro di bassa tensione, di comando, di controllo e di parallelo.

Detto quadro troverà posto nella cabina, fuori dalla zona di media tensione. Per ogni trasformatore all'uscita in B.T. sarà elettricamente, in modo tale che per ciascun trasformatore all'apertura dell'interruttore di A.T. si apra automaticamente anche l'interruttore di B.T., e non sia possibile la chiusura di questo ove quello di A.T. sia aperto.

c) Illuminazione.

La cabina sarà completata da un impianto di illuminazione e, per riserva, sarà corredata di impianto di illuminazione sussidiario.

55.2.18 Disposizioni particolari per la consegna delle cabine di trasformazione

E' fatto obbligo all'Impresa aggiudicataria di effettuare una regolare consegna della cabina, con schemi e istruzioni scritte per il personale.

Art. 55.3 RIFASAMENTO DEGLI IMPIANTI

Per ovviare ad eventuale basso fattore di potenza C ($\cos \varphi$) dell'impianto, si dovrà procedere ad un adeguato rifasamento.

Il calcolo della potenza in kVA delle batterie di condensatori necessari dovrà essere fatto tenendo presenti:

- la potenza assorbita;
- il fattore di potenza ($\cos \varphi$) contrattuale di 0,9 (provvedimento CIP);
- l'orario di lavoro e di inserimento dei vari carichi.

L'installazione del complesso di rifasamento dovrà essere fatta in osservanza alle norme CEI EN 60831-1, al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., e ad altre eventuali prescrizioni in vigore.

Dovranno essere installate le seguenti protezioni:

- a) protezione contro i sovraccarichi e cortocircuiti;
- b) protezione contro i contatti indiretti;
- c) protezione dell'operatore da scariche residue a mezzo di apposite resistenze di scarica.

Sarà oggetto di accordi particolari l'ubicazione delle batterie di rifasamento e l'eventuale adozione di un sistema di inserimento automatico.

Art. 55.4 POTENZA IMPEGNATA E DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Gli impianti elettrici dovranno essere calcolati per la potenza impegnata, intendendosi con ciò che le prestazioni e le garanzie per quanto riguarda le portate di corrente, le cadute di tensione, le protezioni e l'esercizio in genere dovranno riferirsi alla potenza impegnata. Detta potenza verrà indicata dalla Stazione Appaltante o calcolata in base a dati forniti dalla Stazione Appaltante.

Per gli impianti elettrici negli edifici civili, in mancanza di indicazioni, si farà riferimento al carico convenzionale dell'impianto. Detto carico verrà calcolato sommando tutti i valori ottenuti applicando alla potenza nominale degli apparecchi utilizzatori fissi e a quella corrispondente alla corrente nominale delle prese a spina, i coefficienti che si deducono dalle tabelle CEI riportate nei paragrafi seguenti.

55.4.1 Impianti trifase

Il dimensionamento dell'impianto sarà determinato secondo i criteri della buona tecnica, tenendo conto delle norme CEI. In particolare le condutture dovranno essere calcolate in funzione della potenza impegnata che si ricava nel seguente modo:

a) potenza assorbita da ogni singolo utilizzatore (P1 - P2 - P3 - ecc.) intesa come la potenza di ogni singolo utilizzatore (PU) moltiplicata per un coefficiente di utilizzazione (Cu);

$$P1 = Pu \times Cu;$$

b) potenza totale per la quale dovranno essere proporzionati gli impianti (Pt) intesa come la somma delle potenze assorbite da ogni singolo utilizzatore (P1 - P2 - P3 - ecc.) moltiplicata per il coefficiente di contemporaneità (Cc);

$$Pt = (P1 + P2 + P3 + P4 + \dots + Pn) \times Cc$$

La sezione dei conduttori sarà quindi scelta in relazione alla potenza da trasportare, tenuto conto del fattore di potenza, e alla distanza da coprire.

Si definisce corrente d'impiego di un circuito (Ib) il valore della corrente da prendere in considerazione per la determinazione delle caratteristiche degli elementi di un circuito. Essa si calcola in base alla potenza totale ricavata dalle precedenti tabelle, alla tensione nominale e al fattore di potenza.

Si definisce portata a regime di un conduttore (Iz) il massimo valore della corrente che, in regime permanente e in condizioni specificate, il conduttore può trasmettere senza che la sua temperatura superi un valore specificato. Essa dipende dal tipo di cavo e dalle condizioni di posa ed è indicata nella tabella CEI UNEL 35024/1 ÷ 2.

Il potere d'interruzione degli interruttori automatici dovrà essere di almeno 4.500 A (Norme CEI 64-8/1 ÷ 7), a meno di diversa comunicazione dell'azienda di distribuzione dell'energia elettrica (Enel ecc.).

Art. 55.5 DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

55.5.1 Tipo di illuminazione (o natura delle sorgenti)

Il tipo di illuminazione sarà prescritto dalla Stazione Appaltante, scegliendo fra i sistemi più idonei, di cui, a titolo esemplificativo, si citano i seguenti:

- ad incandescenza;
- a fluorescenza;
- a vapori di mercurio;
- a vapori di sodio.

Le imprese concorrenti possono, in variante, proporre qualche altro tipo che ritenessero più adatto.

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. Dovranno essere presi opportuni provvedimenti per evitare l'effetto stroboscopico.

55.5.2 Apparecchiatura illuminante

Gli apparecchi saranno dotati di schermi che possono avere compito di protezione e chiusura e/o controllo ottico del flusso luminoso emesso dalla lampada.

Soltanto per ambienti con atmosfera pulita sarà consentito l'impiego di apparecchi aperti con lampada non protetta. Gli apparecchi saranno in genere a flusso luminoso diretto per un migliore sfruttamento della luce emessa dalle lampade; per installazioni particolari, la Stazione Appaltante potrà prescrivere anche apparecchi a flusso luminoso diretto-indietro o totalmente indiretto.

55.5.3 Ubicazione e disposizione delle sorgenti

Particolare cura si dovrà porre all'altezza ed al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento diretto o indiretto, come prescritto dalla norma UNI EN 12464-1.

In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione dovranno ubicarsi a soffitto con disposizione simmetrica e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità consentito.

In locali di abitazione è tuttavia consentita la disposizione di apparecchi a parete (applique), per esempio, nelle seguenti circostanze: sopra i lavabi a circa m 1,80 dal pavimento, in disimpegni di piccole e medie dimensioni sopra la porta.

55.5.4 Alimentazione dei servizi di sicurezza e alimentazione di emergenza (CEI 64-8/1 ÷ 7).

Si definisce alimentazione dei servizi di sicurezza il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto necessari per la sicurezza delle persone. Il sistema include la sorgente, i circuiti e gli altri componenti.

Si definisce alimentazione di riserva il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto per motivi diversi dalla sicurezza delle persone.

Alimentazione dei servizi di sicurezza

Sono ammesse le seguenti sorgenti:

- batterie di accumulatori;

- pile;
- altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria;
- linea di alimentazione dell'impianto utilizzatore (ad esempio dalla rete pubblica di distribuzione) indipendente da quella ordinaria solo quando sia ritenuto estremamente improbabile che le due linee possano mancare contemporaneamente;
- gruppi di continuità.

L'intervento dovrà avvenire automaticamente.

L'alimentazione dei servizi di sicurezza è classificata, in base al tempo T entro cui è disponibile, nel modo seguente:

- $T=0$: di continuità (per l'alimentazione di apparecchiature che non ammettono interruzione);
- $T < 0,15s$: ad interruzione brevissima;
- $0,15s < T < 0,5s$: ad interruzione breve (ad es. per lampade di emergenza).

La sorgente di alimentazione dovrà essere installata a posa fissa in locale ventilato accessibile solo a persone addestrate; questa prescrizione non si applicherà alle sorgenti incorporate negli apparecchi.

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza non dovrà essere utilizzata per altri scopi salvo che per l'alimentazione di riserva, purché abbia potenza sufficiente per entrambi i servizi e purché, in caso di sovraccarico, l'alimentazione dei servizi di sicurezza risulti privilegiata.

Qualora si impieghino accumulatori la condizione di carica degli stessi deve essere garantita da una carica automatica e dal mantenimento della carica stessa. Il dispositivo di carica deve essere dimensionato in modo da effettuare entro 6 ore la ricarica (Norma CEI EN 60598-2-22).

Gli accumulatori non dovranno essere in tampone.

Non dovranno essere usate batterie per auto o per trazione.

Qualora si utilizzino più sorgenti e alcune di queste non fossero previste per funzionare in parallelo devono essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

L'alimentazione di sicurezza potrà essere a tensione diversa da quella dell'impianto; in ogni caso i circuiti relativi dovranno essere indipendenti dagli altri circuiti, cioè tali che un guasto elettrico, un intervento, una modifica su un circuito non compromettano il corretto funzionamento dei circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza.

A tale scopo potrà essere necessario utilizzare cavi multipolari distinti, canalizzazioni distinte, cassette di derivazione distinte o con setti separatori, materiali resistenti al fuoco, circuiti con percorsi diversi ecc.

Dovrà evitarsi, per quanto possibile, che i circuiti dell'alimentazione di sicurezza attraversino luoghi con pericolo d'incendio; quando ciò non sia praticamente possibile i circuiti dovranno essere resistenti al fuoco.

E' vietato proteggere contro i sovraccarichi i circuiti di sicurezza.

La protezione contro i corto circuiti e contro i contatti diretti e indiretti dovrà essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria, sia dell'alimentazione di sicurezza o, se previsto, di entrambe in parallelo.

I dispositivi di protezione contro i corti circuiti dovranno essere scelti e installati in modo da evitare che una

sovracorrente su un circuito comprometta il corretto funzionamento degli altri circuiti di sicurezza.

I dispositivi di protezione comando e segnalazione dovranno essere chiaramente identificati e, ad eccezione di quelli di allarme, dovranno essere posti in un luogo o locale accessibile solo a persone addestrate.

Negli impianti di illuminazione il tipo di lampade da usare dovrà essere tale da assicurare il ripristino del servizio nel tempo richiesto, tenuto conto anche della durata di commutazione dell'alimentazione.

Negli apparecchi alimentati da due circuiti diversi, un guasto su un circuito non dovrà compromettere né la protezione contro i contatti diretti e indiretti, né il funzionamento dell'altro circuito.

Tali apparecchi dovranno essere connessi, se necessario, al conduttore di protezione di entrambi i circuiti.

Alimentazione di riserva

La sorgente di alimentazione di riserva, ad esempio un gruppo elettrogeno oppure un gruppo di continuità, dovrà entrare in funzione entro 15 s dall'istante di interruzione della rete.

L'alimentazione di riserva dovrà avere tensione e frequenza uguali a quelle di alimentazione dell'impianto.

La sorgente dell'alimentazione di riserva dovrà essere situata in luogo ventilato accessibile solo a persone addestrate.

Qualora si utilizzassero più sorgenti e alcune di queste non fossero previste per funzionare in parallelo dovranno essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

La protezione contro le sovracorrenti e contro i contatti diretti e indiretti dovrà essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria sia dell'alimentazione di riserva o, se previsto, di entrambe in parallelo.

Art. 1.6 QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

55.6.1 Generalità

Quale regola generale si intende che tutti i materiali, apparecchiature e componenti, previsti per la realizzazione degli impianti dovranno essere muniti del Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e/o del contrassegno CEI o di altro Marchio e/o Certificazione equivalente.

Tali materiali e apparecchiature saranno nuovi, di alta qualità, di sicura affidabilità, completi di tutti gli elementi accessori necessari per la loro messa in opera e per il corretto funzionamento, anche se non espressamente citati nella documentazione di progetto; inoltre, dovranno essere conformi, oltre che alle prescrizioni contrattuali, anche a quanto stabilito da Leggi, Regolamenti, Circolari e Normative Tecniche vigenti (UNI, CEI UNEL ecc.), anche se non esplicitamente menzionate.

Si potranno mettere in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori e in caso di controversia, si procederà ai sensi dell'art. 164 del D.P.R. n. 207/2010.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di que-

st'ultimo, si applica rispettivamente l'art. 167 del D.P.R. n. 207/2010 e gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto di cui al D.M. 145/2000.

Il Direttore dei Lavori si riserva il diritto di autorizzarne l'impiego o di richiederne la sostituzione, a suo insindacabile giudizio, senza che per questo possano essere richiesti indennizzi o compensi suppletivi di qualsiasi natura e specie.

Tutti i materiali che verranno scartati dal Direttore dei Lavori, dovranno essere immediatamente sostituiti, siano essi depositati in cantiere, completamente o parzialmente in opera, senza che l'Appaltatore abbia nulla da eccepire. Dovranno quindi essere sostituiti con materiali idonei rispondenti alle caratteristiche e ai requisiti richiesti.

Salvo diverse disposizioni del Direttore dei Lavori, nei casi di sostituzione i nuovi componenti dovranno essere della stessa marca, modello e colore di quelli preesistenti, la cui fornitura sarà computata con i prezzi degli elenchi allegati. Per comprovati motivi, in particolare nel caso di componenti non più reperibili sul mercato, l'Appaltatore dovrà effettuare un'accurata ricerca al fine di reperirne i più simili a quelli da sostituire sia a livello tecnico-funzionale che estetico.

Tutti i materiali, muniti della necessaria documentazione tecnica, dovranno essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame del Direttore dei Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili.

L'accettazione dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti è vincolata dall'esito positivo di tutte le verifiche prescritte dalle norme o richieste dal Direttore dei Lavori, che potrà effettuare in qualsiasi momento (preliminarmente o anche ad impiego già avvenuto) gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove, analisi e controlli.

Tutti i materiali per i quali è prevista l'omologazione, o certificazione similare, da parte dell'I.N.A.I.L., VV.F., A.S.L. o altro Ente preposto saranno accompagnati dal documento attestante detta omologazione.

Tutti i materiali e le apparecchiature impiegate e le modalità del loro montaggio dovranno essere tali da:

- a) garantire l'assoluta compatibilità con la funzione cui sono preposti;
- b) armonizzarsi a quanto già esistente nell'ambiente oggetto di intervento.

Tutti gli interventi e i materiali impiegati in corrispondenza delle compartimentazioni antincendio verticali ed orizzontali dovranno essere tali da non degradarne la Classe REI.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di fornire alla Ditta aggiudicataria, qualora lo ritenesse opportuno, tutti o parte dei materiali da utilizzare, senza che questa possa avanzare pretese o compensi aggiuntivi per le prestazioni che deve fornire per la loro messa in opera.

55.6.2 Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili) e prese a spina

Gli interruttori dovranno avere portata 16 A; sarà consentito negli edifici residenziali l'uso di interruttori con portata 10 A; le prese dovranno essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare un sistema di sicurezza e di servizi fra cui impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti ecc.

La serie dovrà consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare; fino a 3 apparecchi di interruzione e 2 combinazioni in caso di presenza di presa a spina nella scatola rotonda.

I comandi e le prese dovranno poter essere installati su scatole da parete con grado di protezione IP40 e/o IP55.

55.6.3 Apparecchiature modulari con modulo normalizzato

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi dovranno essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto sul profilato normalizzato DIN, ad eccezione degli interruttori automatici da 100 A in su che si fisseranno anche con mezzi diversi.

In particolare:

- a) gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A dovranno essere modulari e componibili con idonei potere di interruzione
- b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE ecc.) dovranno essere modulari e accoppiati nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);
- c) gli interruttori con relè differenziali fino a 63 A dovranno essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b). Dovranno essere del tipo ad azione diretta e conformi alle norme CEI EN 61008-1 e CEI EN 61009-1;
- d) gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A dovranno essere modulari ed essere dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta di distinguere se detto intervento sia provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale.

55.6.4 Interruttori scatolati

Gli interruttori magnetotermici e gli interruttori differenziali con e senza protezione magnetotermica con corrente nominale da 100 A in su dovranno appartenere alla stessa serie.

Onde agevolare le installazioni sui quadri e l'intercambiabilità, è preferibile che gli apparecchi da 100 a 250 A abbiano le stesse dimensioni d'ingombro.

Gli interruttori con protezione magnetotermica di questo tipo dovranno essere selettivi rispetto agli automatici fino a 80 A almeno per correnti di c.c. fino a 3.000 A.

Gli interruttori differenziali da 100 a 250 A da impiegare dovranno essere disponibili nella versione normale e nella versione con intervento ritardato per consentire la selettività con altri interruttori differenziali installati a valle.

55.6.5 Quadri di comando in lamiera

I quadri di comando dovranno essere composti da cassette complete di profilati normalizzati DIN per il fis-

saggio a scatto delle apparecchiature elettriche.

Detti profilati dovranno essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio.

Gli apparecchi installati dovranno essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e dovranno essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi. Nei quadri dovrà essere possibile l'installazione di interruttori automatici e differenziali da 1 a 250 A.

Detti quadri dovranno essere conformi alla norma CEI EN 61439-1 e costruiti in modo da dare la possibilità di essere installati da parete o da incasso, senza sportello, con sportello trasparente o in lamiera, con serratura a chiave a seconda della indicazione della Direzione dei Lavori che potrà esser data anche in fase di installazione.

I quadri di comando di grandi dimensioni e gli armadi di distribuzione dovranno essere del tipo ad elementi componibili che consentano di realizzare armadi di larghezza minima 800 mm e profondità fino a 600 mm.

In particolare dovranno permettere la componibilità orizzontale per realizzare armadi a più sezioni, garantendo una perfetta comunicabilità tra le varie sezioni senza il taglio di pareti laterali.

Gli apparecchi installati dovranno essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e dovranno essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi.

Sugli armadi dovrà essere possibile montare porte trasparenti o cieche con serratura a chiave fino a 1,95 m di altezza anche dopo che l'armadio sia stato installato. Sia la struttura che le porte dovranno essere realizzate in modo da permettere il montaggio delle porte stesse con l'apertura destra o sinistra.

55.6.6 Quadri di comando isolanti

Negli ambienti in cui la Stazione Appaltante lo ritenga opportuno, al posto dei quadri in lamiera si dovranno installare quadri in materiale isolante.

In questo caso dovranno avere una resistenza alla prova del filo incandescente di 960 gradi C (CEI 50-11).

I quadri dovranno essere composti da cassette isolanti con piastra portapacchi estraibile per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina. Dovranno essere disponibili con grado di protezione IP40 e IP55, in questo caso il portello dovrà avere apertura a 180 gradi.

Questi quadri dovranno consentire un'installazione del tipo a doppio isolamento con fori di fissaggio esterni alla cassetta ed essere conformi alla norma CEI EN 61439-1.

55.6.7 Prove dei materiali

La Stazione 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 alla Stazione 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 (IMQ) o equivalenti ai sensi della legge 791/1977 e s.m.i.

55.6.8 Accettazione

I materiali dei quali siano richiesti i campioni, non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte della Stazione Appaltante. Questa dovrà dare il proprio responso entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto 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 fossero utilizzati materiali non contemplati nel contratto.

L'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere, a proprie spese e nel più breve tempo possibile, all'allontanamento dal cantiere ed alla sostituzione di eventuali componenti ritenuti non idonei dal Direttore dei Lavori.

L'accettazione dei materiali da parte del Direttore dei Lavori, non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per il buon esito dell'intervento.

* * * * *

Ai sensi dell'art. 1341/2° comma del Codice Civile, si approvano espressamente i seguenti articoli:

art. 8 - Garanzie e coperture assicurative

art. 16 - Revisione prezzi

art. 18 - Subappalto dei lavori

art. 20 - Danni di forza maggiore

art. 22 - Risoluzione del contratto

art. 26 - Foro competente

art. 28 - Responsabilità dell'Impresa

art. 34 - Durata dei lavori - Penali

art. 35 - Oneri e obblighi diversi a carico dell'Impresa

art. 42 - Servitù

art. 43 - Ultimazione dei lavori, presa in consegna anticipata e collaudo

La *Committente*

L'*Impresa*

.....

.....