

**PSR 2014-2020. Bando per infrastrutture turistico ricreative ed informazione
(M 7.5.1) - Operazione 7.5.1.M.6B****COMPARTO : ALAT01 - ENTE BENEFICIARIO :
"ENTE DI GESTIONE DEL PARCO PALEONTOLOGICO ASTIGIANO"**

Corso Vittorio Alfieri, 381 - 14100 Asti - Italy
email: enteparchi@parchiastigiani.it - sito internet : www.parchiastigiani.it
Telefono 0141-592091 - Fax 0141-592091
C.F. 92022260050

**PROGETTO
"LE COLLINE DEL MARE ASTIGIANO"**
itinerari**LA VIA DEL MARE ASTIGIANO - DALLA LANGA AL MONFERRATO****"UNIONE DELLE TERRE ASTIANE"**

Isola d'Asti, Vigliano, Mongardino, Belveglio

Comune di Rocchetta Tanaro

"COMUNITA' COLLINARE VALTIGLIONE E DINTORNI"

Azzano, Castelnuovo Calcea, Agliano, Montaldo Scarampi, Rocca d'Arazzo, Vinchio, Mombercelli

Comune di San Marzano Oliveto

"COMUNITA' DELLE COLLINE TRA LANGA E MONFERRATO"

Costigliole d'Asti, Castagnole Lanze, Coazzolo, Montegrosso

Comune di Calosso

PROGETTO ESECUTIVO Art. 23, comma 8 - D.Lgs. n. 50/2016

Tavola

Capitolato speciale d'appalto

Elaborato:

All.12

data: 25/07/2017

**Il Presidente dell'ENTE DI
GESTIONE DEL PARCO
PALEONTOLOGICO ASTIGIANO**

Prof. GIANFRANCO MIROGLIO

**RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO**

Dott.For. GRAZIANO DELMASTRO

**PROGETTAZIONE GENERALE E
COORDINAMENTO DELL'ENTE
CAPOFILA**

Ing. RENATO MORRA
Arch. FABRIZIO CALTAGIRONE
Collaboratrice.:
Dott.ssa Federica Dal Canton

StudioMorra - Via Guttuari, 53 - 14100 Asti
TEL. 0141 353752 -
e-mail :info@studiomorra.eu



ENTE DI GESTIONE DEL PARCO PALEONTOLOGICO ASTIGIANO

P. IVA: 01558330054

Corso Vittorio Alfieri, 381 - ASTI

FEASR – Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 - Misura 7: sottomisura 7.5 : *Sostegno a investimenti di fruizione pubblica in infrastrutture ricreative, informazioni turistiche e infrastrutture turistiche su piccola scala.*

OPERAZIONE 7.5.1 INFRASTRUTTURE TURISTICO - RICREATIVE ED INFORMAZIONI TURISTICHE - COMPARTO ALAT01

Lavori di	
INTERVENTO : “LE COLLINE DEL MARE ASTIGIANO” – LA VIA DEL MARE ASTIGIANO, DALLA LANGA AL MONFERRATO	
CUP: F73G16000100002	CIG:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE PRIMA

D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.

Contratto a corpo

		<i>importi in euro</i>
1	Importo esecuzione lavoro a corpo	174.857,41
2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	11.134,82
A	Totale appalto (1 + 2)	185.992,23

Il responsabile del procedimento
Dr. Graziano Delmastro

Sommario

DEFINIZIONE ECONOMICA E RAPPORTI CONTRATTUALI.....	5
Art. 1. DEFINIZIONI, NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	5
Art. 2. Oggetto dell'appalto	7
Art. 3. Ammontare dell'appalto	8
Art. 4. Modalità di stipulazione del contratto	9
Art. 5. Categorie dei lavori	9
Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili	10
CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE	11
Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto	11
Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto.....	11
Art. 8. Conoscenza delle condizioni d'appalto	11
Art. 9. Diritto di subentro	12
Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere	12
Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	13
Art. 12. Convenzioni in materia di valuta e termini.....	13
CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE	14
Art. 13. Consegna e inizio dei lavori	14
Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori	14
Art. 15. Proroghe	15
Art. 16. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori	15
Art. 17. Sospensioni ordinate dal Responsabile del Procedimento	16
Art. 18. Penali in caso di ritardo	16
Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore	17
Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione	17
Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	18
CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI.....	18
Art. 22. Lavori a corpo	18
Art. 23. Eventuali lavori a misura.....	19
Art. 24. Lavori in economia.....	19
Art. 25. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	19
Art. 26. Valutazione della qualità delle opere.....	19
CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA	20
Art. 27. Pagamenti in acconto.....	20
Art. 28. Pagamenti a saldo	21
Art. 29. Ritardi nel pagamento delle rate di acconto	21
Art. 30. Ritardi nel pagamento della rata di saldo	22
Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo	22
Art. 32. Anticipazione del prezzo	22
Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti	23
CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE	23
Art. 34. Cauzioni provvisoria e definitiva	23
Art. 35. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore	23
CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	24
Art. 36. Variazione dei lavori	24
Art. 37. Variazioni per errori od omissioni progettuali.....	24
Art. 38. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi.....	25
CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA SUL LAVORO	25
Art. 39. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza.....	25
Art. 40. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere	27
Art. 41. Piano di sicurezza e di coordinamento	27
Art. 42. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento	27
Art. 43. Piano operativo di sicurezza	28
Art. 44. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza.....	28
Art. 45. Obblighi in capo all'Appaltatore in materia di antimafia	29
CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	30
Art. 46. Subappalto	30

Art. 47.	Responsabilità in materia di subappalto	30
Art. 48.	Pagamento dei subappaltatori	32
CAPO 10.	CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO	32
Art. 49.	Accordo bonario e transazione	32
Art. 50.	Definizione delle controversie	33
Art. 51.	Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	33
Art. 52.	Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)	34
Art. 53.	Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori	35
Art. 54.	Ultimazione dei lavori e manutenzione	36
Art. 55.	Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione	36
Art. 56.	Presa in consegna dei lavori ultimati	37
CAPO 12.	NORME FINALI	37
Art. 57.	Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	37
Art. 58.	Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	45
Art. 59.	Utilizzo di materiali recuperati o riciclati	45
Art. 60.	Terre e rocce da scavo	46
Art. 61.	Custodia del cantiere	46
Art. 62.	Cartello di cantiere	46
Art. 63.	Tracciabilità dei pagamenti	46
PARTE SECONDA -	SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE	48
CAPO 13 -	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI - PRESCRIZIONI GENERALI	48
Art. 64.	Qualità, provenienza ed accettazione dei materiali	48
Art. 65.	Conglomerati, calcestruzzi semplici e armati	50
	Prescrizioni generali di esecuzione	50
Art. 66.	Componenti	50
Art. 67.	Caratteristiche dei conglomerati	51
Art. 68.	Impiego delle classi di calcestruzzo	53
Art. 69.	Lavorazione dell'acciaio d'armatura	54
Art. 70.	Spessori di ricoprimento dei ferri	54
Art. 71.	Posa in opera dell'armatura in acciaio	54
Art. 72.	Confezione e trasporto del calcestruzzo	54
Art. 73.	Getto del calcestruzzo	56
Art. 74.	Stagionatura e disarmo	57
Art. 75.	Giunti di discontinuità ed opere accessorie nelle strutture in conglomerato cementizio	57
Art. 76.	Predisposizione di fori, tracce, cavità, ecc.	58
Art. 77.	Conglomerati cementizi armati	58
Art. 78.	Metodi di valutazione	59
Art. 79.	Murature in genere	62
Art. 80.	Modalità di esecuzione	64
Art. 81.	Impermeabilizzazioni	67
Art. 82.	Tubazioni	71
Art. 83.	Intonaci	75
Art. 84.	Opere da fabbro	78
Art. 85.	Opere da decoratore	82
Art. 86.	IMPIANTI - GENERALITÀ	85
Art. 87.	IMPIANTO DI ADDUZIONE ACQUA	86
Art. 88.	ESECUZIONE DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA	90
Art. 89.	IMPIANTO DI SCARICO ACQUE USATE	92
Art. 90.	IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE	95
Art. 91.	ESECUZIONE DEI LAVORI	96
Art. 92.	VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI	96
Art. 93.	OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI	
LEGGE	97	
Art. 94.	IMPIANTI ELETTRICI	97
PARTE TERZA -	SPECIFICAZIONE DELLE LAVORAZIONI	105
Art. 95.	Andamento dei lavori, coordinamento e documentazione delle lavorazioni effettuate	105
Art. 96.	Segnaletica cicloescursionistica	105
	Prescrizioni generali	105
	Prescrizioni specifiche	109
Art. 97.	INFOPOINT 'A', 'B', 'C' ed "E"	111

Art. 98.	PANNELLI INFORMATIVI	112
Art. 99.	Portabiciclette 'MONFERRATO' monofacciale e bifacciale.....	113
Art. 100.	BARRIERA DI SICUREZZA 'CARLIN 02'.....	114
Art. 101.	Elementi di seduta e valorizzazione del territorio - PANCHINA 'LA MASCA' e PANCHINA 'NATURA'.....	115
Art. 102.	Elementi di segnalazione territoriale	117
Art. 103.	Trattamento dell'acciaio CORTEN.....	120
Art. 104.	Verniciatura dell'acciaio tipo CORTEN	121
Art. 105.	Tavolo per interni e mobili espositori.....	122
Art. 106.	Infopoint touch-screen.....	123
Art. 107.	Passerella sospesa per l'attraversamento del Rio Tiglione.....	124
Art. 108.	Interventi di riqualificazione in Montegrosso d'Asti	137
Art. 109.	Interventi di riqualificazione in Coazzolo	138
Art. 110.	Interventi di riqualificazione in Castagnole Lanze	138
Art. 111.	Interventi di riqualificazione in Isola d'Asti - Mongovone	139
Art. 112.	Interventi di riqualificazione dell'area territoriale di Belveglio e Vinchio - Valle della Morte	140
Art. 113.	Interventi di realizzazione di un punto di informazione turistico nell'area di ingresso della Val Sarmassa, in comune di Vinchio	142
Art. 114.	Elementi di valorizzazione del territorio-installazioni e cornici ambientali	144
Art. 115.	Fornitura installazione di pergolati e strutture in legno per esterni	145
Art. 116.	Indicazioni costruttive emerse da parte della Commissione Locale per il Paesaggio.....	146

RIFERIMENTI NORMATIVI

- Nuovo codice Appalti e delle concessioni: Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i.;
- Articoli del DPR 207/10 e s.m.i. che restano in vigore nel periodo transitorio fino all'emanazione delle linee-guida ANAC e dei decreti del MIT attuativi del d.lgs. n. 50 del 2016.
- Capitolato generale d'appalto: il Decreto del Ministro dei lavori pubblici 19 aprile 2000, n. 145 (per la sola parte tuttora vigente);
- D.Lgs. n. 81/2008: il Decreto n. 81 del 2008 (Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva o "D.U.R.C."): il documento attestante la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b) del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso Decreto Legislativo, nonché dall'articolo 2 del Decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266, nonché dagli articoli 6 e 196 del Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207;

DEFINIZIONE ECONOMICA E RAPPORTI CONTRATTUALI

Art. 1. DEFINIZIONI, NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Definizioni

I termini che seguono, dovunque usati nel presente Capitolato e in ogni altro documento contrattuale, indicheranno rispettivamente:

Appaltatore: il soggetto aggiudicatario della procedura ad evidenza pubblica di assegnazione dell'Appalto, cui viene affidato l'incarico della costruzione ed esecuzione di tutte le opere illustrate e definite nei documenti contrattuali.

Ausiliari dell'Appaltatore: a prescindere dalla espressa indicazione come tali, sono ausiliari dell'Appaltatore tutti i soggetti (quali ad esempio i professionisti, i prestatori di lavoro autonomo e subordinato, i dipendenti in genere, i subappaltatori, i fornitori, ecc.), che comunque intervengono o si inseriscono, anche occasionalmente nell'esecuzione dell'opera per mero fatto, nell'interesse dell'Appaltatore e/o degli ausiliari di Lui, ovvero i soggetti dei quali sia l'Appaltatore stesso, sia i suoi ausiliari comunque si valgono nell'adempimento delle obbligazioni assunte.

Capitolato d'Appalto (C.A.): il presente documento.

Committente o Stazione appaltante: S.C.R. Piemonte S.p.A..

Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione dei lavori (CSE): la persona fisica incaricata dal Committente o dal Responsabile dei lavori per l'esecuzione dei compiti in materia di sicurezza e salute di cui all'art. 92 del D.Lgs. n. 81/2008 e successive modifiche.

Coordinatore per la sicurezza Sicurezza in fase di progettazione (CSP): la persona fisica incaricata dal Committente o dal Responsabile dei lavori per l'esecuzione dei compiti in materia di sicurezza e salute di cui all'art. 92 del D.Lgs. n. 81/2008 e successive modifiche.

Collaudatore/i (Co): I soggetti designati dal Committente e da questo retribuiti, con l'incarico di verificare sia durante il corso dei lavori che al loro compimento, che gli stessi siano stati eseguiti in conformità dei documenti contrattuali e delle leggi vigenti, ai sensi dell'art. 102 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., e con le modalità descritte al Titolo X del D.Lgs. 207/2010 e s.m.i..

Direttore dei Lavori (D.L.): Il soggetto incaricato dal Committente, a cui competono i compiti di Direzione Lavori a norma dell'art. 101 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Direttori Operativi (D.O.): i componenti dello staff di supporto tecnico-amministrativo del Direttore dei Lavori, con le funzioni previste dall'art. 101 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Direttore Tecnico di Cantiere (D.T.C.): il soggetto che assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere e che è responsabile del rispetto del piano di sicurezza da parte di tutte le imprese impegnate nella esecuzione dei lavori. Tale soggetto sarà il diretto interlocutore del Direttore dei Lavori e dovrà essere in possesso di un titolo di studio di livello almeno pari a quello del Direttore dei Lavori.

Direttore Tecnico (D.T.): il soggetto che assicura il coordinamento di più cantieri compresenti nel medesimo sito.

Giorni di calendario o solari: i giorni consecutivi compresi i sabati, le domeniche e le festività riconosciute come tali dallo Stato. Le dizioni "giorni" e "periodi di tempo" avranno il significato di "giorni di calendario".

Elaborati Progettuali Esecutivi o Progetto Esecutivo: l'insieme degli elaborati (disegni, relazioni tecniche, armature, schemi, cronoprogrammi, note tecniche, ecc.) sviluppati dalla Provincia di Cuneo.

Opere: l'oggetto del contratto incluso ogni onere necessario per dare l'opera completa e finita a regola d'arte nel rispetto dei requisiti contrattuali.

Progettisti: professionisti esterni, incaricati dalla Stazione Appaltante

Progetto Esecutivo: il progetto posto a base di gara.

Responsabile Unico del Procedimento (R.U.P.): Il rappresentante della Stazione appaltante delegato alla vigilanza dell'Appalto, ai sensi dell'art. 31 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Premessa

- con **DGR n. 28 - 2871 del 01/02/2016** sono state approvate le disposizioni attuative per l'applicazione dell'operazione 7.5.1. "Infrastrutture turistico-ricreative ed informazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 del Piemonte (PSR).
- con **D.D. n. 233 del 02/02/2016** avente per oggetto "Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 del Piemonte (PSR) – Misura 7 – Sottomisura 7.5, Operazione 7.5.1 Infrastrutture turistico-ricreative ed informazione. D.G.R. n. 28-2871 del 01 febbraio 2016. Approvazione ed apertura bando pubblico rivolto ai beneficiari. Dotazione finanziaria Euro 12.000.000,00", la Direzione Regionale Opere pubbliche, Difesa del suolo, Montagna, Foreste, Protezione civile, Trasporti e logistica ha approvato il Bando pubblico n. 1/2016 per l'attuazione dell'Operazione 7.5.1 nell'ambito del PSR 2014/2020 della Regione Piemonte.
- il Bando era riservato a Enti pubblici singoli o associati, enti di gestione delle aree protette regionali, associazioni di diritto pubblico e di diritto privato senza scopo di lucro aventi come finalità statutaria l'organizzazione e lo sviluppo di attività ricreative/turistiche connesse all'escursionismo e all'alpinismo
- gli investimenti in oggetto sono conseguentemente inseriti nel contesto della rete del patrimonio escursionistico regionale (RPE) prevista dalla Legge n. 12 del 18 febbraio 2010 (Recupero e valorizzazione del patrimonio escursionistico del Piemonte), la quale costituisce strumento di riferimento per la pianificazione degli interventi di sviluppo dell'outdoor sul territorio regionale, ai sensi dell'art. 20 par. 3 del Regolamento UE n. 1305/2013;
- con **Decreto del Presidente dell' Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano n. 8 del 28/04/2016**, poi ratificato con D.C. n. 5 – 25 del 15/06/2016 è stato deciso di presentare candidatura in risposta al predetto Bando con il progetto "**Le Colline del Mare Astigiano**" che comprende gli itinerari dal titolo "Via del Mare Astigiano" e "Dalla Langa al Monferrato", raccogliendo la volontà dei comuni delle unioni collinari presenti nell'ambito dei territori dell' "Unione delle Terre Astiane", della "Comunità Collinare Valtiglione e dintorni", del Comune di Rocchetta Tanaro (AT), del Comune di San Marzano Oliveto (AT), del Comune di Calosso (AT) e della "Comunità delle Colline tra Langa e Monferrato". In tal senso **è stato individuato l' Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano, con sede in Asti, Corso V. Alfieri n. 381, quale soggetto beneficiario nell'ambito del Comparto ALAT01 proponente la domanda di finanziamento alla Regione Piemonte.**
- **Con Decreto del Presidente n. 2 del 24/03/2016**, ratificato con D.C. n. 3 – 09 del 05/04/2016, con venivano dati indirizzi al Direttore in merito alla presentazione della domanda in risposta al Bando di che trattasi.
- **Con D.D. n. 29 del 29/03/2016** veniva dato avvio alla procedura negoziata, ai sensi dell'art. 91 comma 2 del D.Lgs. 163/06 e s.m.i., relativa all'affidamento del servizio tecnico complessivo per la partecipazione al Bando, compresa la successiva progettazione preliminare, definitiva, esecutiva e direzione lavori e sicurezza.
- **Con D.D. n. 32 dell' 11/04/2016** veniva approvato il verbale della Commissione ed aggiudicata la procedura stessa all'ing. **Renato Morra, con studio in Via Guttuari n. 53, Asti.**

Ciò premesso,

- Veniva elaborata dal gruppo di progettazione, d'intesa con gli enti interessati, un progetto a base della proposta di candidatura, che, a seguito della produzione delle integrazioni richieste della regione, veniva giudicato come ammissibile, come risulta dalla Determinazione Dirigenziale del Responsabile del Settore Regionale Sviluppo della Montagna n. 1743 del 13/07/2016, trasmessa con nota via PEC in data 21/07/2016, con la quale veniva approvata la graduatoria preliminare del Bando e comunicata l'ammissione di questo Ente alla fase di valutazione successiva.
- Successivamente veniva approvato, con **Decreto del Presidente n. 13 del 20/10/2016** il **Protocollo d'Intesa** tra l'Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano ed i Comuni di **Azzano, Belveglio, Calosso, Castelnuovo Calcea, Costigliole d'Asti, Isola d'Asti, Mombercelli, Mongardino, Montaldo Scarampi, Rocca D'arazzo, Rocchetta Tanaro, San Marzano Oliveto, Vigliano, Vinchio, Montegrosso d'Asti, Castagnole Lanze, Coazzolo** per la gestione del progetto dal titolo "**Le Colline del Mare Astigiano**" comprensivo degli Itinerari denominati "**La Via del Mare Astigiano**" e "**Dalla Langa al Monferrato per antiche vie medievali**" ai sensi della L.R. n. 12/2010 e del Regolamento di attuazione 9R del 16/11/2012.
- Entro la data di scadenza della seconda fase di valutazione (10/11/2016) venivano pertanto approvati (Decreto del Presidente n. 15 del 9 novembre 2016) sia gli elaborati relativi alla **DOMANDA DI REGISTRAZIONE ITINERARI** che

al **PROGETTO DEFINITIVO**.

- Successivamente, con nota del **26/04/2017** la Regione Piemonte forniva comunicazione della verifica positiva sul progetto definitivo e della conseguente ammissione al finanziamento della domanda di sostegno, allegando la graduatoria degli interventi proposti sulla scala regionale, accogliendo il progetto per l'importo complessivo di € 250.000, di cui € 225.000 a carico del finanziamento regionale.

In conseguenza di ciò veniva dato avvio alla fase di progettazione esecutiva, di cui al presente capitolato speciale d'appalto.

- Il Progetto Definitivo, redatto dallo **STUDIOMORRA di Asti**, è stato dunque approvato da parte dell' **ENTE DI GESTIONE DEL PARCO PALEONTOLOGICO ASTIGIANO** Decreto del Presidente n. 15 del 9 novembre 2016

Art. 2. Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:

a) denominazione conferita dalla Stazione Appaltante: FEASR – PSR 2014-2020 - OPERAZIONE 7.5.1 “LE COLLINE DEL MARE ASTIGIANO” – LA VIA DEL MARE ASTIGIANO, DALLA LANGA AL MONFERRATO

b) descrizione sommaria: sono previsti una serie di interventi diffusi, su un territorio di 17 comuni, posti nel settore Sud-ovest della provincia di Asti, e inseriti nel comparto ALAT01. La progettazione degli interventi si è basata strettamente sui contenuti del bando e sugli indirizzi tecnici forniti dagli organismi regionali, consolidando i due itinerari già disegnati in sede di domanda di candidatura:

- **LA VIA DEL MARE ASTIGIANO**, dorsale di circa 90 km. che attraversa la Valtigione, entra nel Parco Naturale di Rocchetta Tanaro e raggiunge la Val Sarmassa;
- **DALLA LANGA AL MONFERRATO**, di circa 50 km., che transita attraverso vigneti e colline fino al castello di Costigliole, sede di manifestazioni internazionali;

c) ubicazione: territorio definito dall'accordo di programma fra i vari enti locali e costituito da:

Comparto	ALAT01
Piano di riferimento e capofila	<i>Piano di riferimento :</i> LE COLLINE DEL MARE <i>Ente capofila :</i> UNIONE MONTANA SUOL D'ALERAMO
Ente beneficiario titolare della domanda	<i>Ente beneficiario:</i> ENTE DI GESTIONE DEL PARCO PALEONTOLOGICO ASTIGIANO (PPA);
Comuni interessati dagli interventi	UNIONE DELLE TERRE ASTIANE Comuni di Isola d'Asti, Vigliano, Mongardino Belveglio "COMUNITA' COLLINARE VALTIGLIONE E DINTORNI" Comuni di Azzano Castelnuovo Calcea Agliano Montaldo Scarampi Rocca d'Arazzo Vinchio

	Mombercelli COMUNE DI ROCCHETTA TANARO COMUNE DI SAN MARZANO OLIVETO COMUNE DI CALOSSO COMUNITA' DELLE COLLINE TRA LANGA E MONFERRATO Comuni di Costigliole Castagnole Lanze Coazzolo Montegrosso
--	--

3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 66, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice identificativo della gara (CIG)	Codice Unico di Progetto (CUP)
.....	F73G16000100002

Art. 3. Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalla seguente tabella:

		<i>importi in euro</i>
1	Importo esecuzione lavoro a corpo	174.857,41
2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	11.134,82
A	Totale appalto (1 + 2)	185.992,23

2. L'importo contrattuale è costituito dalla somma degli importi determinati nella tabella di cui al comma 1, al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul solo importo di cui al rigo 1, relativo all'esecuzione del lavoro a corpo.
3. Ai sensi dell'art. 23, comma 16, D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. si specifica l'importo della manodopera

Importo della manodopera	97.597,00
---------------------------------	------------------

3. Non è soggetto al ribasso l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, che resta fissato nella misura determinata nella tabella di cui al comma 1, rigo 2.

Art. 4. Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato “**a corpo**”. L'importo della contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
2. Il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale. Ai prezzi dell'elenco prezzi unitari, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al successivo comma 3, si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale.
3. I prezzi unitari di cui al comma 2, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ai sensi dell'articolo 106 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., ed estranee ai lavori già previsti nonché agli eventuali lavori in economia di cui all'articolo 24.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.
5. I vincoli negoziali di natura economica, come determinati ai sensi del presente articolo, sono insensibili al contenuto dell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e restano invariati anche dopo il recepimento di quest'ultima da parte della Stazione appaltante.

Art. 5. Categorie dei lavori

1. I lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali «**OG1**» - “**OG1 Edifici civili e industriali**” - **Classifica I.**

	Colonna A	Colonna B		Colonna A+B
	Importo esecuzione lavori	Oneri per Attuazione Piani di Sicurezza		
OG1	€ 80.333,30	€ 5.115,58	45,9%	€ 85.448,88
OS6	€ 65.322,16	€ 4.159,68	37,4%	€ 69.481,84
OS12B	€ 29.201,95	€ 1.859,56	16,7%	€ 31.061,52
Importo totale	€ 174.857,41	€ 11.134,82	100,0%	€ 185.992,23

2. I lavori appartenenti alle categorie **OS6 “Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi” – Classifica 1**, e **OS12b “Riguarda la fornitura, la posa in opera e la manutenzione o ristrutturazione delle barriere paramassi e simili, finalizzata al contenimento ed alla protezione dalla caduta dei massi e valanghe, inclusi gli interventi con tecniche alpinistiche” – Classifica 1**, diverse da quella prevalente, indicate nel bando di gara, con i relativi importi, sono riportate nel seguito. Tali lavori sono scorponabili e, a scelta dell'appaltatore, subappaltabili, alle condizioni di legge e della lettera di invito.

Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

Le categorie di lavorazioni omogenee sono indicati nella seguente tabella:

Cat.		Descrizione Categorie (e sottocategorie disaggregate) di lavorazioni omogenee		Importo lordo Lavori	Oneri sicurezza	Totale	Inc. %
				[1]	[2]	[1+2]	
OG1	1	Cartellonistica	4,73%	8.275,54	526,98	8.802,52	45,94%
	2	Pavimentazioni	3,90%	6.815,04	433,98	7.249,02	
	3	Opere edili e finiture	37,31%	65.242,72	4.154,62	69.397,34	
OS6	4	Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi	54,06%	€ 65.322,16	4.159,68	€ 69.481,84	37,36%
OS12B	5	fornitura, la posa in opera e la manutenzione o ristrutturazione delle barriere paramassi e simili, finalizzata al contenimento ed alla protezione dalla caduta dei massi e valanghe, inclusi gli interventi con tecniche alpinistiche	8,63%	29.201,95	1.859,56	€ 31.061,52	16,70%
TOTALE A CORPO			100,00%	174.857,41	11.134,82	185.992,23	100,00%

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.
4. Fermo restando quanto stabilito dagli articoli 1362 e ss. del codice civile, ai fini dell'interpretazione del presente Capitolato, valgono i criteri di seguito riportati:
 - a) l'uso del genere maschile o femminile, della forma singolare o plurale delle parole non limita le disposizioni del Contratto;
 - b) qualsiasi riferimento al Contratto, salva diversa specificazione, si intende formulato anche ai documenti ad esso allegati;
 - c) qualsiasi riferimento al Contratto si intende formulato con riguardo ai documenti che lo compongono come, di volta in volta, emendati;
 - d) le intestazioni dei Capi, titoli, sezioni ed articoli hanno la sola funzione di agevolare la consultazione e non possono essere utilizzate ai fini dell'interpretazione del contenuto delle clausole.

Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto

1. Per il presente articolo si rimanda allo schema di contratto.

Art. 8. Conoscenza delle condizioni d'appalto

1. Con la presentazione e sottoscrizione dell'offerta l'Appaltatore conferma e riconosce, a tutti gli effetti di legge e di contratto, di:
 - a. aver esaminato il presente Capitolato d'Appalto;
 - b. aver esaminato tutti gli elaborati descrittivi e grafici del progetto esecutivo posto a base di gara, che fanno parte integrante e sostanziale dell'appalto, ritenendoli esaurienti e tali da consentire una ponderata formulazione della propria offerta;
 - c. aver preso conoscenza delle opere oggetto dell'intervento;
 - d. aver tenuto conto che i lavori devono essere eseguiti in un arco temporale che include possibili condizioni climatiche particolarmente sfavorevoli anche in considerazione della quota altimetrica a cui si opera nonché ambientali che impongono l'adozione di idonee soluzioni di esecuzione per il rispetto dei tempi contrattuali;
 - e. aver preso visione del piano di sicurezza e coordinamento;
 - f. aver attentamente visitato i siti interessati dai lavori e di averne accertato tutte le circostanze generali e particolari nonché le condizioni che possono influire sulla determinazione della propria offerta quali le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto del cantiere e le condizioni del suolo su cui dovranno eseguirsi i lavori;
 - g. aver esaminato in particolare le indagini geognostiche e le relazioni geologica e geotecnica del progetto;
 - h. aver effettuato la ricognizione dei luoghi, con particolare riferimento dell'esistenza di discariche autorizzate a recepire i materiali scavati anche in funzione delle lavorazioni adottate;
 - i. aver tenuto conto, nella formulazione dell'offerta, dello stato di consistenza dell'area;
 - j. avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto;

- k. aver basato l'offerta su proprie valutazioni dei rischi derivanti dalle attività di demolizione, di escavazione e di movimentazione dei materiali quali il rischio archeologico, il rischio amianto, il rischio di eventuali ritrovamenti di ordigni bellici, il rischio di inquinamento della pavimentazione, del suolo e sottosuolo, inquinamento dell'aria e acustico, e quindi di doverne attuare il monitoraggio in qualsiasi delle condizioni ambientali in cui ci si venga a trovare il cantiere, dovendone ovviamente adeguare le modalità di lavorazione (adeguamento di tutti i dispositivi di protezione sia del personale sia dell'ambiente interno ed esterno);
 - l. avere quindi preso perfetta conoscenza della natura, dell'entità, della destinazione delle opere da eseguire nonché di avere debitamente valutato le relative caratteristiche climatiche, possibilità logistiche, le vie di comunicazione e accesso al cantiere, le possibili aree di cantiere, la necessità di usare mezzi di trasporto e sollevamento commisurati alle esigenze del cantiere, le ubicazioni di cave di prestito e delle discariche di materiali e di tutte le altre condizioni che possono influire sul costo e sullo svolgimento dei lavori e tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di avere giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto.
- 2. L'Appaltatore non potrà quindi eccepire durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di tali condizioni, informazioni e descrizioni.
 - 3. L'Appaltatore con la stipula del contratto attesta di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione dei lavori, secondo le norme e i migliori sistemi costruttivi e nei tempi contrattuali previsti.
 - 4. La lingua ufficiale dell'appalto è l'italiano; tutta la documentazione, compresa quella di carattere tecnico, deve essere redatta nella medesima lingua. Le comunicazioni (scritte e/o verbali) tra i tutti soggetti che intervengono nell'appalto (Stazione appaltante, Appaltatore e i suoi rappresentanti, imprese subappaltatrici e fornitrici, Direttore dei Lavori e Direzione Lavori, Coordinatore per la sicurezza, ecc.) dovranno avvenire esclusivamente in lingua italiana.
 - 5. La sottoscrizione del contratto da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Art. 9. Diritto di subentro

- 1. In caso di fallimento dell'Appaltatore e/o di risoluzione del contratto, la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 108 e 110 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.
- 2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trova applicazione l'art. 48 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

- 1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
- 2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
- 3. L'Appaltatore nomina, anteriormente alla consegna dei lavori, un proprio direttore tecnico, in possesso dei requisiti previsti dalla disciplina vigente, dandone notizia con lettera raccomandata a.r. alla Stazione appaltante o mediante comunicazione riferita a mezzo posta elettronica certificata. Il direttore tecnico assume la piena responsabilità tecnica ed amministrativa della conduzione dell'appalto e deve essere munito dei necessari poteri conferiti mediante apposita procura speciale con sottoscrizione autenticata, che l'Appaltatore deve consegnare in copia conforme all'originale al Direttore dei Lavori al momento della consegna dei lavori. Qualora l'Appaltatore non ottemperi a dette prescrizioni, il Committente non procede alla consegna dei lavori.
- 4. Il direttore tecnico è, inoltre, responsabile dell'esatto adempimento di quanto prescritto dalla disciplina vigente in merito all'organizzazione dei cantieri e all'esecuzione delle opere, allo specifico fine di evitare infortuni agli addetti ai lavori, assicurare

la perfetta stabilità e sicurezza delle strutture ed evitare qualsiasi ipotesi di pericolo alla pubblica incolumità. A tale fine, il direttore tecnico assume – in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, nonché di tutela ambientale – tutte le competenze e responsabilità, previste dalla legge a carico dell'Appaltatore da questi delegate. Rimane fermo l'obbligo dell'Appaltatore di svolgere attività di controllo sull'esercizio delle competenze delegate nonché l'esercizio diretto – da parte dell'Appaltatore – di quelle non delegabili per legge, ovvero non espressamente delegate.

5. L'Appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
6. L'Appaltatore - anche tramite il proprio direttore tecnico ove questi ne abbia specifico mandato - può nominare, con le stesse modalità di cui al comma 3 del presente articolo, uno o più direttori di cantiere, per lo svolgimento di tutte o di parte delle funzioni del direttore tecnico.
7. Il Committente è in facoltà di rifiutare, per giustificati motivi, il direttore tecnico ovvero il/i direttore/i di cantiere nominati dall'Appaltatore ovvero di esigerne la sostituzione.
8. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 3, 4 o 6, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui ai commi 3, 4 o 6 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, l'Appaltatore deve ottemperare a tutte le disposizioni legislative, osservare tutti i regolamenti, le norme, le prescrizioni delle competenti autorità anche in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel Capitolato di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso Capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano l'articolo 101 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e s.m.i. e gli articoli 16 e 17 del D.M. n. 145/2000.
3. L'Appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 e s.m.i., nonché alle specifiche del progetto definitivo ed alle prescrizioni del Direttore dei Lavori.
4. L'Appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il Decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).
5. Per quanto non disciplinato dal presente Capitolato, trovano applicazione le disposizioni stabilite in materia dal codice civile e dalle altre disposizioni di legge e/o regolamentari, nonché dalle eventuali disposizioni di natura tecnica.
6. Le disposizioni di cui alle presente Capitolato debbono intendersi sostituite, modificate o abrogate automaticamente, ove il relativo contenuto sia incompatibile con sopravvenute disposizioni imperative, legislative o regolamentari.

Art. 12. Convenzioni in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13. Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 (quarantacinque) giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, se il mancato inizio dei lavori determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, il direttore dei lavori provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1, il Responsabile del Procedimento accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 39 del presente capitolato e ne comunica l'esito al Direttore dei Lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati. L'inizio dei lavori è comunque subordinato alla sottoscrizione del verbale di cantierabilità.
5. La consegna dei lavori di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, avverrà secondo le modalità di legge con apposito verbale di consegna anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione. Le aree saranno pertanto nella disponibilità dell'Appaltatore che procederà all'esecuzione dei lavori secondo quanto previsto dal piano di cantierizzazione che dovrà essere compatibile con la fruizione da parte degli utenti automobilisti delle aree in oggetto.
6. La consegna dei lavori avverrà in un'unica volta per tutti e tre gli interventi oggetto dell'appalto. Dalla data di consegna dei lavori decorreranno i termini contrattuali per l'esecuzione degli stessi. Resta inteso che la realizzazione degli interventi 2 e 3, rispettivamente sulla salita Bergoglio di Cherasco e sulla salita verso Bra, dovranno essere coordinati tra loro in modo da non impattare eccessivamente sui flussi viabilistici, in particolare qualora si preveda la chiusura totale anche di una sola delle due provinciali. L'attività di ciascuno dei tre cantieri sarà comunque avviata a seguito di apposita ordinanza autorizzativa da parte degli enti competenti.
7. L'impresa, al momento della consegna dei lavori, deve acquisire dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, la dichiarazione di esenzione del sito dalle operazioni di bonifica bellica o, in alternativa, l'attestazione di liberatoria rilasciata dalla competente autorità militare dell'avvenuta conclusione delle operazioni di bonifica bellica del sito interessato, ai sensi del decreto luogotenenziale 12 aprile 1946, n. 320, del decreto legislativo del Capo provvisorio dello Stato 1 novembre 1947, n. 1768 e del Regolamento approvato con d.P.R. 5 dicembre 1983, n. 939. L'eventuale verificarsi di rinvenimenti di ordigni bellici nel corso dei lavori comporta la sospensione immediata degli stessi con la tempestiva di integrazione del piano di sicurezza e coordinamento e dei piani operativi di sicurezza, e l'avvio delle operazioni di bonifica ai sensi dell'articolo 91, comma 2-bis, del Decreto 81.

Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il termine per ultimare i lavori posto a base di gara è fissato in giorni **150 (CENTOCINQUANTA)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Il termine contrattuale vincolante è determinato in ragione dell'offerta di ribasso sullo stesso termine presentata dall'appaltatore in sede di gara; il Cronoprogramma dei lavori di cui al successivo art. 19 del presente Capitolato d'Appalto è redatto sulla base del termine contrattuale per ultimare i lavori, ridotto, nel suo termine finale, ai sensi del presente comma.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche, che, pertanto, sono da ritenersi inclusi nei tempi di cui al

comma 1.

3. L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del Cronoprogramma dei lavori di cui al successivo art. 19 del presente Capitolato d'Appalto.
4. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Art. 15. Proroghe

1. Se l'Appaltatore, per causa ad esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui al precedente articolo 14, può chiedere la proroga del predetto termine, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche se mancano meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui al precedente articolo 14, comunque prima di tale scadenza, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata, anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al Responsabile del Procedimento, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al Responsabile del Procedimento questi acquisisce tempestivamente il parere del Direttore dei Lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto della Stazione appaltante entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il Responsabile del Procedimento può prescindere dal parere del Direttore dei Lavori se questi non si esprime entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del Direttore dei Lavori se questo è difforme dalle conclusioni del Responsabile del Procedimento.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del Responsabile del Procedimento entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 comporta e costituisce il rigetto della richiesta.
7. La concessione di una proroga non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante.

Art. 16. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Ai sensi dell'art. 107 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., in tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.
2. La sospensione è disposta per il tempo strettamente necessario. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione. Il verbale di ripresa dei lavori deve essere tempestivamente redatto dal direttore dei lavori e inviato al RUP ai sensi dell'art. 107 del Codice, non appena siano venute a cessare le cause della sospensione; tale verbale, sottoscritto anche dall'esecutore, reca l'indicazione del nuovo termine contrattuale.
3. Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei

lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e la stazione appaltante non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore stesso può diffidare per iscritto il responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

6. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui ai commi 1 e 3 o di cui al successivo art. 17, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile.
7. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

Art. 17. Sospensioni ordinate dal Responsabile del Procedimento

1. Ai sensi dell'art. 107 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., La sospensione può, altresì, essere disposta dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica.

Art. 18. Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari al 1,0 per mille dell'importo netto contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori per la consegna degli stessi ai sensi del precedente articolo 13, comma 2 oppure comma 3;
 - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'Appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi del precedente articolo 13, comma 4;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori;
 - d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di opere non accettabili o danneggiate.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2 è disapplicata se l'Appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta il termine stabilito per l'ultimazione dei lavori di cui all'articolo 14.
4. La penale di cui al comma 2, lettera a, b e c, è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera d è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al Responsabile del Procedimento da parte del Direttore dei Lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo.
6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1, 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione il successivo articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore

1. Entro 30 (trenta) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio cronoprogramma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale cronoprogramma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il cronoprogramma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il cronoprogramma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.
4. Il programma esecutivo dei lavori dovrà recepire il fatto che i singoli cantieri relativi a ciascuno dei tre interventi oggetto di appalto, potranno essere aperti anche non contemporaneamente tra loro e dovranno rispettare le tempistiche previste nel cronoprogramma presentato in fase di gara, tenendo conto, in particolare, della necessità di non sovrapporre temporalmente gli interventi II e III. L'attività di ciascuno dei tre cantieri sarà avviata a seguito di apposita ordinanza autorizzativa da parte degli enti competenti.

Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo cronoprogramma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;

- d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dallo SPRESAL e/o dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i riardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante (es. interferenze), se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18.

Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. Fermo restando le vigenti disposizioni in materia di risoluzione contrattuale ed in particolare in materia di LL.PP. previsti dal d.lgs. 50/2016, per le ulteriori specifiche si rimanda allo schema di contratto.

CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 22. Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato e dal Contratto e secondo quanto previsto negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
4. Gli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2 del presente Capitolato, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella parte a corpo della tabella di cui all'articolo 4, comma 1, sono valutati a corpo in base all'importo previsto dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. La liquidazione di tali oneri è subordinata

all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.

5. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci disaggregate di cui all'articolo 184 del d.P.R. n. 207/2010 e s.m.i., per l'accertamento della regolare esecuzione delle quali sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati al Direttore dei Lavori. Tuttavia, il Direttore dei Lavori, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione dell'aliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di pregiudizio.

Art. 23. Eventuali lavori a misura

1. Se in corso d'opera devono essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 36 o 37, e per tali variazioni ricorrono le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del d.P.R. n. 207 del 2010, per cui risulta eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non è possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Nei casi di cui al comma 1, se le variazioni non sono valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 38, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 2.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

Art. 24. Lavori in economia

1. Non sono previsti lavori in economia.

Art. 25. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Non si darà luogo all'accreditamento in contabilità dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.

Art. 26. Valutazione della qualità delle opere

1. La qualità delle opere ai fini dell'applicazione o meno di riduzioni di compenso sarà valutata dal Direttore dei Lavori, con attrezzature specializzate, usate direttamente o da società esperte nell'effettuazione di dette misure, sulla base delle indicazioni di valutazione contenute nelle Norme Tecniche di Costruzione, nelle norme UNI/EN ed in coerenza con quanto previsto nel presente Capitolato e nel Progetto definitivo ed esecutivo.
2. Qualora nel corso dei lavori vengano individuate nuove tecnologie o attrezzature di misura diverse da quelle indicate nelle Norme tecniche, ma maggiormente valide per la misurazione della qualità, il Direttore dei Lavori potrà usare queste attrezzature o metodologie senza che l'Appaltatore possa obiettare alcunché nelle eventuali riduzioni di prezzo che conseguiranno ai dati

misurati.

3. Qualora si evidenziassero situazioni che, pur non pregiudizievoli per la stabilità e la sicurezza delle opere, dovessero comportare una riduzione qualitativa delle stesse (in termini di durabilità e di maggiori costi di manutenzione) l'Appaltatore dovrà produrre, a sue cure e spese, al Direttore dei Lavori un progetto di risanamento delle opere, che dovrà essere approvato dal Responsabile del Procedimento. Il progetto dovrà contenere la valutazione del minor valore delle opere per effetto della minor qualità delle stesse, sia prima degli interventi di risanamento che successivamente alla esecuzione degli stessi. Di tali differenze si terrà conto nella contabilizzazione delle opere risultate difettose.

CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 27. Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23, 24 e 25, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a euro **40.000**
2. Ai sensi dell'art. 30, comma 5 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 30 (trenta) giorni dal verificarsi delle condizioni per il pagamento:
 - a) il Direttore dei Lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del d.P.R. n. 207/2010 e s.m.i., che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura;
 - b) il Responsabile del Procedimento emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del d.P.R. n. 207/2010 e s.m.i., che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'Appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
5. Se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. Quando i lavori eseguiti raggiungono un importo pari al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto. La somma dell'importo di tale stato di avanzamento con gli importi di tutti gli stati di avanzamento precedenti non può essere superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale. Non può più essere emesso alcun stato di avanzamento, quindi, quando è stato raggiunto il 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale. L'importo residuo dei lavori, che viene definito come rata di saldo e che equivale al 10% dell'importo contrattuale, è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi del successivo articolo 28. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo dei successivi atti aggiuntivi.
7. L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
 - a) all'acquisizione del DURC dell'Appaltatore;
 - b) agli adempimenti di legge in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
 - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 63 del presente Capitolato in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è

sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.

8. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il Responsabile del Procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'Appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente.
9. Il pagamento dei subappaltatori è a carico dell'Appaltatore, nei limiti e termini previsti dalla norma, fatto salvo quanto previsto dall'art. 105, comma 13 del D. Lgs. 50/2016 e in Contratto.

Art. 28. Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 (trenta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di collaudo provvisorio e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 15 (quindici) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 27 comma 2 del presente capitolato, nulla ostando, è pagata entro 30 (trenta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio previa presentazione di regolare fattura fiscale.
4. L'importo della rata di saldo terrà conto delle eventuali ritenute contemplate nel certificato di collaudo, delle ritenute che la Stazione appaltante riterrà opportune così come motivate nell'atto di approvazione del certificato di collaudo medesimo o delle eventuali penali per ritardata esecuzione dei lavori.
5. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
8. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 27, commi 7 e 8.

Art. 29. Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi del precedente articolo 35 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti gli interessi previsti dalla normativa vigente.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'Appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'Appaltatore gli interessi di mora previsti dal D.Lgs. n. 231/2002 e s.m.i.

Art. 30. Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 28 per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, di cui al D.Lgs. n. 231/2002 e s.m.i.

Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

Art. 32. Anticipazione del prezzo

1. Ai sensi dell'articolo 26-ter, della legge n. 98 del 2013, e dell'art. 35, comma 8 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., è dovuta all'appaltatore una somma, a titolo di anticipazione, pari al 20% (venti per cento) dell'importo del contratto, da erogare dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP. Nel caso il contratto sia sottoscritto nel corso dell'ultimo trimestre dell'anno, l'anticipazione è erogata nel primo mese dell'anno successivo, sempre che sia stato accertato l'effettivo inizio dei lavori. La ritardata corresponsione dell'anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'articolo 1282 codice civile.
2. L'anticipazione è compensata nel corso dell'anno contabile nel quale è stata erogata, mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento emesso nello stesso anno. L'importo della trattenuta è determinato proporzionalmente suddividendo l'importo dell'anticipazione per le mensilità intercorrenti tra l'erogazione e la conclusione del primo anno contabile o la data prevista per l'ultimazione dei lavori, se anteriore; in ogni caso alla conclusione del primo anno contabile o all'ultimazione dei lavori, se anteriore, l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.
3. L'anticipazione è revocata se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
4. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'appaltatore, di apposita garanzia, alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno pari all'anticipazione, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa in base al periodo previsto per la compensazione di cui al comma 2;
 - b) la garanzia può essere ridotta gradualmente in corso d'opera, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione di ogni parziale compensazione, fino all'integrale compensazione;
 - c) la garanzia è prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto;
 - d) per quanto non previsto trova applicazione l'articolo 3 del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989 e l'articolo 140, commi 2 e 3, del Regolamento generale.
5. La fideiussione di cui al comma 4 è escussa dalla Stazione appaltante in caso di insufficiente compensazione ai sensi del comma 2 o in caso di revoca dell'anticipazione di cui al comma 3, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima dell'escussione della fideiussione.
6. La Stazione procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 4 in caso di insufficiente compensazione ai sensi del comma 2 o in caso di revoca dell'anticipazione di cui al comma 3, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.
7. Al pagamento dell'anticipazione si applica la disciplina di cui all'articolo 27.

Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. Per il presente articolo si rimanda allo schema di contratto.

CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE

Art. 34. Cauzioni provvisoria e definitiva

1. Per il presente articolo si rimanda allo schema di contratto e al Disciplinare di gara

Art. 35. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. Per il presente articolo si rimanda allo schema di contratto e al Disciplinare di gara.

CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 36. Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti in corso d'opera che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruaggio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dalla normativa vigente ed in particolare dall'articolo 106, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i..
2. 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 e la perizia di variante o suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso.
3. Nel caso, invece, di eccedenza rispetto a tale limite, la perizia è accompagnata da un atto aggiuntivo al contratto principale, sottoscritto dall'esecutore in segno di accettazione, nel quale sono riportate le condizioni alle quali è condizionata tale accettazione. In particolare, il Rup deve darne comunicazione all'esecutore che, nel termine di dieci giorni dal suo ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei quarantacinque giorni successivi al ricevimento della dichiarazione la stazione appaltante deve comunicare all'esecutore le proprie determinazioni. Qualora l'esecutore non dia alcuna risposta alla comunicazione del Rup si intende manifestata la volontà di accettare la variante complessiva agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Se la stazione appaltante non comunica le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall'esecutore.
4. Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'esecutore ai sensi degli articoli 205 e 208 del Codice.
5. La stazione appaltante può disporre varianti in diminuzione nel limite del quinto dell'importo del contratto. Tale facoltà, tuttavia, deve essere comunicata all'esecutore tempestivamente e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale; in tal caso nulla spetta all'esecutore a titolo di indennizzo.
6. Ai sensi dell'art. 106, c. 1, lett. e) del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 del presente articolo, gli interventi, non sostanziali ai sensi dell'art. 106, c. 4 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio che siano contenuti entro un importo non superiore al 5 % (cinque per cento) delle categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella di cui all'articolo 5, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
7. Ai sensi dell'art. 106, c. 1, lett. e) del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali ai sensi del comma 4 dell'art. 106 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% (cinque per cento) dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera
8. La variante deve comunque comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 41, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 42, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 43.

Art. 37. Variazioni per errori od omissioni progettuali

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2, del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., il contratto potrà eventualmente 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 di gara, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti

valori:

- a. le soglie fissate all'articolo 35 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.;
 - b. il 15 per cento del valore iniziale del contratto. Tuttavia la modifica non può alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.
2. Ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. la stazione appaltante potrà risolvere il contratto durante il periodo di sua efficacia, nel caso in cui le modificazioni di al punto 1 comportino il superamento delle soglie di cui al medesimo comma 2, lettere a) e b).
3. 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.

Art. 38. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi.
2. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:
 - a. desumendoli dal prezzario della stazione appaltante;
 - b. ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
 - c. quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal Rup.
3. Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi sono approvati dalla stazione appaltante su proposta del Rup prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.
4. Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA SUL LAVORO

Art. 39. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al D. Lgs. n. 81/ 2008 e s.m.i., l'Appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
 - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
 - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
 - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;

- d) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC;
 - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. Ai sensi dell'articolo 29, comma 5, secondo periodo, del Decreto n. 81 del 2008 e s.m.i., se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, fino alla scadenza del diciottesimo mese successivo alla data di entrata in vigore del Decreto interministeriale di cui all'articolo 6, comma 8, lettera f), del predetto D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e la valutazione dei rischi può essere autocertificata;
 - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..
- nonché, nelle more dell'attivazione del "sistema di qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi" di cui all'art. 27 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.:
- g) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al D.lgs. 81/2008 e s.m.i di macchine, attrezzature e opere provvisoriali;
 - h) elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori;
 - i) nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, degli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell'emergenza, del medico competente quando necessario;
 - j) nominativo(i) del(i) rappresentante(i) dei lavoratori dell'impresa subappaltatrice per la sicurezza;
 - k) attestati inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori prevista dal D.lgs. 81/2008 e s.m.i.;
 - l) elenco dei lavoratori risultanti dal libro matricola dell'impresa subappaltatrice e relativa idoneità sanitaria prevista dal D.lgs. 81/2008 e s.m.i.;
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'Appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
- a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.
 - b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
 - c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento, con le eventuali richieste di adeguamento;
 - d) il piano operativo di sicurezza.
3. Gli adempimenti di cui ai precedenti commi 1 e 2 devono essere assolti:
- a) dall'Appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori e dalle eventuali altre imprese "esecutrici";
 - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
 - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori, gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
 - d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'Appaltatore è un raggruppamento temporaneo; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
 - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'Appaltatore è un consorzio ordinario; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
 - f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. L'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del Decreto Legislativo n. 81/2008 e s.m.i.

5. L'Appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai precedenti commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.
6. E' fatta salva, in ogni caso, la facoltà per la Stazione appaltante di richiedere il risarcimento dei danni e di valutare l'inadempimento dell'Appaltatore ai fini della risoluzione del contratto.

Art. 40. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
 - a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
 - b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
 - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
5. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 39, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 41, 42, 43 o 44.

Art. 41. Piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 42.

Art. 42. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie e alla propria offerta oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

3. Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), se l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporta maggiori oneri a carico dell'appaltatore, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 43. Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici e dalle eventuali altre imprese "esecutrici", nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 39.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire (senza posa in opera) materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

Art. 44. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici e dalle eventuali altre imprese "esecutrici" compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. L'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori e con le altre eventuali imprese "esecutrici" per gli adempimenti,

da parte di questi, degli obblighi di sicurezza.

Art. 45. Obblighi in capo all'Appaltatore in materia di antimafia

1. L'appaltatore è obbligato a fornire al Responsabile del Procedimento, per tramite del DL e del CSE, i dati relativi alle presenze in cantiere di imprese, operai e mezzi operatori, con riferimento all'impresa appaltatrice, ai subappaltatori, ma anche ai sub-contratti di nolo e/o fornitura (ivi compresi, quindi, anche i vettori che per conto dei fornitori accedono al cantiere).
2. I dati raccolti dall'appaltatore dovranno essere trasmessi dal Direttore Lavori all'Ente Appaltante, mediante moduli appositamente forniti da quest'ultima in formato Excel, con tempestività e con cadenza almeno settimanale.

CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 46. Subappalto

1. Ai sensi dell'art. 105 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. l'affidatario del contratto di norma deve eseguire in proprio le opere o i lavori compresi nel contratto medesimo. Il contratto non può essere ceduto a pena di nullità. E' ammesso il subappalto secondo le disposizioni del presente articolo.
2. Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. **Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera.** Fatto salvo quanto previsto dal comma 5, l'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori. **Non costituiscono comunque subappalto le forniture senza prestazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare.** L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al comma 7.
3. Possono essere affidate in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:
 - a) all'atto dell'offerta abbiano indicato i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
 - b) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i..
4. Per le opere di cui all'articolo 89, comma 11, articolo 80 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale **subappalto non può superare il 30% dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.**
5. L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.
- 6.

Art. 47. Responsabilità in materia di subappalto

1. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi di cui all'art. 105 comma 13, lettere a) e c) del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al primo periodo.
2. L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio

- dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del POS. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.
3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i..
 4. Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al comma precedente, il responsabile del procedimento inoltra le richieste e delle contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.
 5. L'affidatario deve provvedere a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i...
 6. L'affidatario deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento, nel rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
 7. Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.
 8. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva è comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Tale congruità, per i lavori edili è verificata dalla Cassa edile in base all'accordo assunto a livello nazionale tra le parti sociali firmatarie del contratto collettivo nazionale comparativamente più rappresentative per l'ambito del settore edile ed il Ministero del lavoro e delle politiche sociali; per i lavori non edili è verificata in comparazione con lo specifico contratto collettivo applicato.
 9. I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
 10. L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione di cui al comma 4 entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.
 11. L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.
 12. Le disposizioni di cui agli articoli 46, 47, 48 del presente Capitolato si applicano anche ai raggruppamenti temporanei e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente le prestazioni scorporabili, nonché alle associazioni in partecipazione quando l'associante non intende eseguire direttamente le prestazioni assunte in appalto; si applicano altresì agli affidamenti con procedura negoziata.
 13. La stazione appaltante rilascerà i certificati necessari per la partecipazione e la qualificazione di cui all'articolo 83, comma 1, e all'articolo 84, comma 4, lettera d), del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., all'appaltatore, scomputando dall'intero valore dell'appalto il valore e la categoria di quanto eseguito attraverso il subappalto. I subappaltatori potranno richiedere alla stazione appaltante i certificati relativi alle prestazioni oggetto di appalto realmente eseguite.
 14. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore,

ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 48. Pagamento dei subappaltatori

1. La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:
 - a. quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
 - b. in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;
 - c. su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente;

CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 49. Accordo bonario e transazione

1. Ai sensi dell'articolo 205 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i, qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, al fine del raggiungimento di un accordo bonario si applicano le disposizioni di cui ai commi da 2 a 6.
2. Il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al comma 1, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto. Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva, non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26. Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero di verifica di conformità o del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.
3. Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve di cui al comma 1, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.
4. Il responsabile unico del procedimento valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore di cui al comma 1.
5. Il responsabile unico del procedimento, entro 15 giorni dalla comunicazione di cui al comma 3, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa tra il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti con il decreto di cui all'articolo 209, comma 16. La proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro novanta giorni dalla comunicazione di cui al comma 3.
6. L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali ulteriori audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata e verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve. Se la proposta

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

Art. 50. Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 49 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Torino ed è esclusa la competenza arbitrale.
2. La decisione sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 51. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi dell'articolo 30 comma 6 del d.lgs. 50/2016, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al comma 5 art.30 del d.lgs. 50/2016, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto ai sensi dell'articolo 105 del d.lgs. 50/2016.
3. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 6 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e

il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, della legge n. 136 del 2010.

6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 52. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di collaudo, sono subordinate all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante a condizione che l'appaltatore e, tramite esso, i subappaltatori, trasmettano tempestivamente alla stessa Stazione appaltante il modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» o, in alternativa, le seguenti indicazioni:
 - il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
 - la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
 - per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
 - per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
 - per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.
3. Ai sensi dell'articolo 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di collaudo / di regolare esecuzione.
4. Ai sensi dell'articolo 4 del Regolamento generale e dell'articolo 31, comma 3 della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, la Stazione appaltante, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante:
 - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
 - b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale;
 - c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;
 - d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 53, comma 1, lettera o), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

Art. 53. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Fatto salvo quanto previsto ai commi 1, 2 e 4, dell'articolo 107 del d.lgs. 50/2016, le stazioni appaltanti possono risolvere un contratto pubblico durante il periodo di sua efficacia, se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del d.lgs. 50/2016;

b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del d.lgs. 50/2016 sono state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettera e) del predetto articolo, sono state superate eventuali soglie stabilite dalle amministrazioni aggiudicatrici o dagli enti aggiudicatori; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 2, sono state superate le soglie di cui al medesimo comma 2, lettere a) e b);

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di cui all'articolo 80, comma 1, sia per quanto riguarda i settori ordinari sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione del presente codice.

2. Il contratto pubblico è risolto durante il periodo di efficacia dello stesso qualora:

a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del d.lgs. 50/2016.

3. Quando il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

4. Qualora, al di fuori di quanto previsto al comma 3, l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

5. Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

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

7. Qualora sia stato nominato, l'organo di collaudo procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità di cui al presente codice. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante; è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.

8. Nei casi di cui ai commi 2 e 3 dell'art. 108 del d.lgs. 50/2016, in sede di liquidazione finale dei lavori, riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori ove la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 110, comma 1 del d.lgs. 50/2016 ovvero interpello progressivo dei soggetti che hanno partecipato all'originaria gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di

stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori (parte in più rispetto al testo del d.lgs. 50/2016) .

9. Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. La stazione appaltante, in alternativa all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fidejussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'articolo 93, pari all'uno per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 54. Ultimazione dei lavori e manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato speciale. L'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.
5. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato al direttore di lavori le certificazioni e i collaudi tecnici di cui all'articolo 22, comma 5; in tal caso il direttore dei lavori non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui all'articolo 55, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 28.

Art. 55. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 102, commi 2 e 8 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Per i contratti pubblici di importo inferiore alla soglia europea di cui all'art. 35 D. Lgs. 50/2016 il certificato di collaudo dei lavori può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione rilasciato dal direttore dei lavori; la vigente norma prevede che fino alla data di entrata in vigore del decreto ministeriale previsto dall'articolo 102, comma 8 del D. Lgs. 50/2016 , continuano ad applicarsi le disposizioni di cui alla Parte II, Titolo X (articoli da 215 a 238: collaudo), nonché gli allegati o le parti di allegati ivi richiamate, del decreto del Presidente del Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.
3. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

Art. 56. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato speciale.

CAPO 12. NORME FINALI

Art. 57. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui alla normativa vigente, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
 - d) il prelievo, il confezionamento e la conservazione dei provini e dei campioni oggetto di prove certificate in laboratorio autorizzato (art. 20 L. 1086/71) sotto il coordinamento della Direzione Lavori; per i materiali in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso in base alle norme UNI EN 12390:2002 e per le strutture metalliche in base alle norme UNI EN 10002/2004 nonché in conformità con le NTC DM 14/01/2008 e la L. 1086/71. Per i provini di calcestruzzo il confezionamento dovrà avvenire preferibilmente in casseforme metalliche o in resina al fine di assicurare le tolleranze dimensionali prescritte. Ciascuno dei suddetti provini e campioni dovrà essere contrassegnato con idonea etichettatura indelebile riportante una sigla identificativa e sarà accompagnato dal relativo verbale di prelievo sottoscritto dalla Direzione Lavori e dell'appaltatore. Rimane l'obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto. L'onere per l'esecuzione delle prove certificate in laboratorio autorizzato dei suddetti provini e campioni è a carico della Stazione appaltante;
 - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
 - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio, della continuità degli scolli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;

- g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
 - 1) le spese per segnalazioni, diurne e notturne, mediante appositi cartelli e fanali, nei tratti stradali interessati dai lavori, lungo i quali tratti il transito debba temporaneamente svolgersi con particolari cautele; nonché le spese per gli occorrenti guardiani, pilotaggi e ripari che potessero occorrere. Le suddette segnalazioni corrisponderanno ai tipi prescritti dal "Nuovo Codice della Strada" approvato con D.Lgs. n. 285/1992 e s.m.i. e dal relativo Regolamento di esecuzione e dalle Leggi e circolari complementari attuative, ed a quanto previsto dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. n. 2900 del 20 novembre 1984 per lavori eseguiti su autostrada e strade con analoghe caratteristiche purché non in contrasto con la segnaletica prevista dal Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada;
 - 2) l'onere per assicurare il transito lungo le strade ed i passaggi pubblici e privati, che venissero intersecati o comunque disturbati nella esecuzione dei lavori, provvedendo all'uopo, a sue esclusive spese, con opere provvisorie e con le prescritte segnalazioni;
 - 3) le spese per formare e mantenere i cantieri e illuminarli, con particolare riferimento agli accessi, ai percorsi interni e ai luoghi ove vengono realizzati i lavori;
 - 4) le spese, imposte e tasse (i.e. occupazione del suolo pubblico, ecc.) inerenti l'approntamento del cantiere ed il suo mantenimento.
- m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;
- n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- p) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando

a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;

- q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
 - r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori (o di altre imprese "esecutrici") e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
 - s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.
 - t) provvedere agli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
 - u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della Stazione appaltante;
 - v) ottemperare alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
 - w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
 - x) richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
 - y) installare e mantenere funzionante per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con la Provincia di Cuneo, il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione;
 - z) installare idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
4. Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità.
5. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'Appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'Appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c), del D.P.R. n. 207/2010 e s.m.i..

6. Oltre agli oneri di cui alla normativa vigente, al presente Capitolato, a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, nonché a quanto riportato nei commi precedenti, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

- a) le spese per la costituzione del domicilio presso i lavori, la custodia dell'opera e dei documenti e la guardiania del cantiere;
- b) il compenso per il proprio rappresentante e per il direttore tecnico di cantiere;
- c) il compenso per i propri dipendenti e gli oneri derivanti dalla loro formazione, organizzazione e coordinamento;
- d) gli oneri derivanti dall'impiego dei macchinari di qualsiasi genere nel numero e con le caratteristiche necessarie alla puntuale esecuzione delle opere;
- e) le spese per l'uso e la manutenzione di strade di servizio anche se riutilizzabili dopo la presa in consegna delle opere da parte della Stazione appaltante, per l'uso e la manutenzione di ponteggi, passerelle e scalette, piani di lavoro, mezzi di sollevamento e mezzi d'opera in genere, di trasporto di materiali, le spese per attrezzi, le spese per tutti i lavori e le attività occorrenti per una corretta manutenzione ed un sicuro uso del cantiere e delle sue attrezzature, le spese per i baraccamenti degli operai e i servizi igienici, incluso riscaldamento, illuminazione, energia ecc., gli idranti ed i quadri elettrici, le spese per mantenere in buono stato di servizio gli attrezzi e i mezzi necessari anche ai lavori in economia;
- f) il progetto dell'organizzazione di cantiere, con particolare riferimento alle vie d'accesso, ai varchi d'ingresso pedonali e carrai, all'ubicazioni dei baraccamenti, dei magazzini, dei depositi, dei mezzi d'opera, ecc.. Tale progetto dovrà essere coerente con le prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento e degli altri elaborati tecnici del progetto;
- g) le spese per l'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione che possano arrecare danni e per il consolidamento temporaneo delle scarpate e dei versanti;
- h) la fornitura degli operai e tecnici qualificati occorrenti per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica e contabilità dei lavori;
- i) la fornitura degli strumenti metrici e topografici occorrenti per dette operazioni nel numero e tipo che saranno eventualmente richiesti dal Direttore dei Lavori ;
- j) le segnalazioni, diurne e notturne, mediante appositi cartelli e fanali, nei tratti stradali interessati dai lavori, lungo i quali tratti il transito debba temporaneamente svolgersi con particolari cautele; nonché le spese per gli occorrenti guardiani, pilotaggi e ripari che potessero occorrere. Le suddette segnalazioni corrisponderanno ai tipi prescritti dal "Nuovo Codice della Strada" vigente e dal relativo Regolamento di esecuzione e dalle Leggi e circolari complementari attuative, ed a quanto previsto dalla Circolare del Ministero del LL.PP. n. 2900 in data 20/11/1984. Viene fatta salva la possibilità per il Direttore dei Lavori di prescrivere (su eventuale indicazione degli uffici della Provincia di Cuneo o di altri Enti competenti) qualsivoglia predisposizione, segnalazione e cartellonistica necessaria a salvaguardare la sicurezza del cantiere e della circolazione; tali oneri sono comunque da considerarsi compresi e compensati nel corrispettivo di contratto e per essi l'Appaltatore non potrà pertanto avanzare alcuna richiesta per il riconoscimento di oneri aggiuntivi;
- k) l'effettuazione nel corso dell'esecuzione dei lavori, delle indagini di controllo e verifica che il Direttore dei Lavori e/o il Responsabile Unico del Procedimento riterrà necessarie ai sensi del D.M. 11/3/1988;
- l) il completamento della picchettazione del tracciato, prima dell'inizio dei lavori oggetto di affidamento, mediante l'indicazione con opportune modine dei limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano viabile, alla inclinazione delle scarpate, alle cunette e ai fossi di guardia; il tracciamento di tutte le opere; la conservazione del picchetti e delle modine nonché dei riferimenti relativi alla contabilità e dei capisaldi planimetrici ed altimetrici ricevuti in consegna; il loro preventivo spostamento controllato ed esattamente riferito nel caso in cui essi ricadano nelle aree occupate dal corpo stradale o da opere d'arte, fino al collaudo provvisorio;
- m) tutta l'assistenza e il supporto tecnico e operativo necessari al fine di agevolare gli interventi per la risoluzione/rimozione delle interferenze, di competenza della Stazione appaltante. L'Appaltatore dovrà in particolare relazionarsi con le strutture tecniche degli Enti interferiti, nel rispetto delle modalità, dei tempi e dei costi concordati dalla Stazione appaltante con gli Enti medesimi, in funzione del Cronoprogramma dei lavori di contratto. L'Appaltatore è tenuto inoltre a indagare, su tutta la superficie interessata dall'opera, la presenza di linee elettriche e telefoniche aeree e/o sotterranee, di condutture di gas metano, di acqua potabile, canali o fognature, nonché la presenza di residui bellici, siti inquinati e discariche abusive. Qualora dovessero rilevarsi ulteriori interferenze durante l'esecuzione dei lavori, rispetto a quelle individuate nel progetto appaltato, queste dovranno essere tempestivamente segnalate alla Stazione appaltante che procederà per quanto di

competenza come per le interferenze già segnalate. Qualsiasi variazione rispetto ai preventivi degli Enti, approvati dalla Stazione appaltante, dovrà essere sempre preventivamente autorizzata dalla Stazione appaltante medesima. L'Appaltatore è inoltre tenuto ad adeguare ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. il proprio P.O.S. ("Piano Operativo di Sicurezza"), in funzione della presenza delle imprese esterne impegnate nella risoluzione delle interferenze. Tale P.O.S. dovrà essere approvato dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione prima dell'inizio dei relativi lavori. Nulla potrà essere richiesto dall'Appaltatore per la contestuale presenza in cantiere di altre imprese;

- n) l'esecuzione con adeguata strumentazione di tutte le ulteriori prove, controlli, accertamenti e monitoraggi, anche in sito, ritenute necessarie dalla direzione lavori o dall'organo di Collaudo, con emissione del relativo rapporto tecnico delle attività eseguite. E' altresì onere dell'Appaltatore la predisposizione tecnica dei siti, anche con la realizzazione delle opere provvisorie ove occorranza, ed ogni altra forma di collaborazione mediante la messa a disposizione, a propria cura e spese, di mezzi, macchinari, personale e quanto altro occorra per il corretto svolgimento delle prove tecniche, comprese quelle di carico su ogni tipo di struttura, o parte di essa;
- o) gli oneri per l'installazione di laboratori di cantiere dotati delle attrezzature necessarie per le prove sui materiali da impiegare per la costruzione del corpo stradale, della sovrastruttura e delle opere d'arte;
- p) tutte le spese per l'arredamento, dotazione delle attrezzature dei suddetti laboratori, nonché le spese per i materiali ed il personale necessari al loro funzionamento;
- q) le spese per la redazione degli eventuali progetti di dettaglio. In particolare, l'Appaltatore risulta responsabile della progettazione di dettaglio delle opere ed è pertanto obbligato, anche ai fini delle garanzie di cui agli artt. 1667, 1668 e 1669 del codice civile, alla verifica di tutte le previsioni progettuali sia di ordine tecnico che di ordine economico-contabile, rimanendo a suo carico l'esecuzione di tutte le opere per l'importo di contratto. L'Appaltatore affidatario è tenuto a riportare, completandoli, su supporto informatico e cartaceo tutti i disegni esecutivi delle opere ed i rilevamenti di tutte le opere eseguite e comunque previste (as-built), oltre ad una copia masterizzata di tutta la documentazione tecnico-contabile prodotta nel corso dei lavori. Alla Stazione appaltante dovranno essere fornite, su supporto informatico, oltre ad una copia di tale documentazione anche immagini fotografiche delle lavorazioni e delle opere più rappresentative in corso d'opera e a lavori ultimati, nel numero e dimensioni richieste dal Direttore dei Lavori e dal Responsabile del Procedimento;
- r) tutte le spese da sostenersi per le pratiche e gli allacciamenti alle reti esterne e ai pubblici servizi per il cantiere e le opere provvisorie. Rimarranno in carico alla Stazione appaltante le richieste di fornitura di energia elettrica (allacciamenti, attivazioni, ecc.) e la stipula dei relativi contratti con l'Ente erogatore, per gli allacciamenti definitivi degli impianti realizzati dall'Impresa come da progetto approvato, alle reti esterne al cantiere. Resta però inteso che eventuali costi, derivanti da consumi di energia elettrica nel periodo intercorrente tra l'allacciamento/attivazione definitiva e il collaudo delle opere, o comunque sino alla presa in consegna, che dovessero essere fatturati alla Stazione appaltante dall'Ente erogatore, verranno imputati all'Impresa affidataria e detratti dal primo S.A.L. utile o dalla rata di saldo dei lavori;
- s) le spese per le certificazioni di accettazione degli impianti e relativi componenti, nonché quelle necessarie per la messa in esercizio ed il collaudo degli stessi e per l'ottenimento dei previsti nulla osta da parte degli Enti competenti;
- t) l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi relative alla prevenzione degli infortuni sul lavoro, all'igiene del lavoro, alle assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro, alle assicurazioni sociali obbligatorie;
- u) l'organizzazione di riunioni di coordinamento (cadenza settimanale o a discrezione del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione) fra i responsabili delle imprese operanti in cantiere e il coordinatore per la sicurezza in corso di esecuzione dei lavori. Nel corso degli incontri dovrà essere fornito rendiconto sullo stato di realizzazione del progetto, sull'andamento delle operazioni, su ritardi o anticipi sul programma esecutivo dei lavori;

7. L'Appaltatore rimane altresì obbligato:

- a) a mettere a disposizione gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, per l'esecuzione delle prove di carico su opere o parti di opera e di tutte le operazioni di collaudo;
- b) ad assicurare (fatta salva diversa ed esplicita autorizzazione da parte degli uffici della Provincia di Cuneo) il transito lungo le strade ed i passaggi pubblici e privati, che venissero intersecati o comunque disturbati nella esecuzione dei lavori, provvedendo all'uso, a sue esclusive spese, con opere provvisorie e con le prescritte segnalazioni;

- c) ad espletare tutte le pratiche e sostenere tutti gli oneri per l'eventuale utilizzo d'aree pubbliche o private occorrenti per le strade di servizio per l'accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per sistemazioni di materiali dichiarati inutilizzabili dal Direttore dei Lavori e per tutto quanto occorre alla esecuzione dei lavori;
- d) ad ogni qualsiasi ulteriore spesa conseguente ed accessoria anche se non espressamente qui indicata occorrente per la buona esecuzione dell'opera.

8. Resta altresì contrattualmente stabilito che l'Appaltatore:

- a) sarà obbligato durante l'affidamento a denunciare al Responsabile del Procedimento le contravvenzioni in materia di polizia stradale che implichino un danno per la strada interessata dai lavori e relative pertinenze. Qualora omettesse di fare tali denunce sarà in proprio responsabile di qualunque danno che potesse derivare all'Amministrazione appaltante da tale omissione. In ogni caso i guasti che per effetto di terzi fossero arrecati alla strada nei tratti aperti al transito, se regolarmente denunciati dall'Appaltatore, saranno riparati a cura di quest'ultimo con rimborso delle spese sostenute. Nel caso di mancata denuncia, la spesa resterà a carico dell'Appaltatore, rimanendo impregiudicati i diritti del medesimo verso i terzi;
- b) qualora provochi direttamente danni a terzi, o nel caso in cui le opere costruendo o già costruite causino danni, lo stesso dovrà, a termine di legge, provvedere alla denuncia del sinistro all'Istituto Assicuratore e contemporaneamente dovrà informare il Direttore dei Lavori ed il Responsabile del Procedimento nonché collaborare fattivamente per una precisa e corretta definizione delle cause e dei danni;
- c) sarà inoltre obbligato a garantire, contro eventuali danni prodotti da terzi, le opere eseguite, restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima dell'apertura al transito, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa;
- d) dovrà sottostare alle prescrizioni imposte dagli enti gestori e/o territoriali competenti in merito agli attraversamenti di pubblici servizi e di corsi d'acqua, redigendo gli elaborati idonei per ottenere le necessarie autorizzazioni. Resta inteso che l'Appaltatore non potrà accampare diritti di sorta per compensi per ulteriori eventuali integrazioni e/o modifiche da apportare agli elaborati, richieste da parte degli uffici preposti;
- e) è obbligato a mantenere e conservare tutte le servitù attive e passive esistenti, affrancando la Stazione appaltante da qualsiasi responsabilità, e conseguente onere, per eventuali ripercussioni e/o danni arrecati a terzi;
- f) la predisposizione di idonei locali ad uso ufficio per la Direzione Lavori, coordinamento per la sicurezza in fase di esecuzione, e personale della Stazione appaltante, facendosi carico dei relativi costi di gestione e dovranno essere ubicati nei pressi dei cantieri di lavoro;
- g) deve garantire la presenza sul luogo dei lavori, per tutta la durata dell'affidamento, di soggetto idoneo ai sensi dell'art. 4 del D.M. 145/2000. Tale soggetto, ove ne ricorrano i requisiti, dovrà coincidere con il Direttore Tecnico e di cantiere e con il responsabile della disciplina e buon ordine dei cantieri secondo le previsioni dell'art. 6 del D.M. 145/2000;
- h) ai sensi dell'art.4 comma 4 del D.M. 145/2000, il Responsabile del Procedimento si riserva il diritto di esigere il cambiamento immediato del soggetto sopra indicato, ove ne ricorrano gravi e giustificati motivi, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'Appaltatore o al suo rappresentante;
- i) è obbligato a collocare idonee tabelle informative, conformi alla normativa vigente, di dimensioni minime cm 100x200, in prossimità delle testate dell'intervento e del campo base previsto in progetto. Dovrà provvedere alla loro manutenzione o sostituzione in caso di degrado fino alla ultimazione dei lavori, nonché al loro costante aggiornamento relativamente ai subappalti autorizzati.
- j) È obbligo dell'Appaltatore accertare, a sua cura e spese, la presenza di eventuali siti inquinati e discariche abusive. L'Appaltatore deve assicurare l'incolumità e la salute di tutte le persone addette o con accesso ai lavori secondo le norme e leggi vigenti. Pertanto l'Appaltatore sarà responsabile per qualsiasi incidente e danno alla incolumità e salute che possa causarsi a tutti coloro entro l'area di cantiere, manlevando completamente la Stazione appaltante per ogni caso e circostanza. Nulla è dovuto all'Appaltatore per eventuali maggiori oneri per i ritardi dovuti a bonifica di siti inquinati;
- k) è obbligato ad attenersi scrupolosamente alle disposizioni vigenti ed alle prescrizioni che potranno essere impartite dalle Autorità di P.S. e dai VV.FF. per la custodia e l'uso dei materiali esplosivi ed infiammabili;

- l) è obbligato a munirsi del nullaosta all'esecuzione dei lavori degli Enti Gestori dei servizi che eventualmente si trovino nelle aree interessate e, qualora nella zona interessata dai lavori si trovino dei cavi telefonici o trasmissivi (coassiali o fibre ottiche), dovrà adottare tutte le cautele e gli accorgimenti tecnici che saranno suggeriti dagli Enti Gestori dei servizi affinché siano evitati danneggiamenti al cavo stesso;
- m) è obbligato a far pervenire agli uffici geologici territoriali competenti, nei termini e nei modi previsti dalla Legge n. 464 del 4.8.1984 e s.m.i., una dettagliata relazione, corredata dalla relativa documentazione, sui risultati geologici e geofisici nei casi previsti dalla citata Legge.
- n) per quanto concerne l'approvvigionamento di tutti i materiali necessari alla realizzazione dei lavori oggetto del presente affidamento, è obbligato ad osservare le norme dettate dalla Legge 6 ottobre 1950, n. 835 e s.m.i.;
- o) è tenuto, nella predisposizione del programma lavori, a pianificare i lavori di esecuzione, al fine di ottimizzare le tecniche di intervento con la minimizzazione degli effetti negativi sull'ambiente connessi all'interferenza dei cantieri e della viabilità di servizio, con il tessuto sociale ed il paesaggio;
- p) a farsi carico delle spese per la pulizia quotidiana e finale del cantiere e del mantenimento dell'agibilità dello stesso e degli ambienti limitrofi, in modo da evitare pericoli o disagi al personale impiegato o a terzi. L'Appaltatore dovrà altresì farsi carico della pulizia dei pendii e della rimozione delle eventuali masse instabili. Al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà provvedere nei termini indicati dal Direttore dei Lavori e comunque entro e non oltre 15 gg, alla messa in pristino delle aree comunque interessate dai cantieri e dalle aree di servizio. L'Appaltatore dovrà altresì provvedere a rimuovere tutti i materiali residui e gli sfridi di lavorazione provvedendo alla relativa posa in discarica con particolare riferimento alla normativa in materia;
- q) deve consentire l'eventuale contemporanea esecuzione di ulteriori lavori condotti da imprese diverse, secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori e/o del Responsabile del Procedimento per i tempi e modi di esecuzione;
- r) è tenuto all'immediata comunicazione alla Stazione appaltante (direttamente o per il Tramite del Direttore dei Lavori):
 - di ogni atto o provvedimento delle Autorità Giudiziarie e/o Amministrative pervenuti all'Appaltatore, comunque suscettibili di incidere nella sfera giuridica o nella responsabilità della Stazione appaltante;
 - di eventuali ritardi nella consegna da parte dei propri fornitori, che comunque non solleverà l'Appaltatore dalle proprie responsabilità derivanti dalle obbligazioni assunte con il contratto;
 - su richiesta del Direttore dei Lavori o della Stazione Appaltante, di copia degli ordini (senza prezzi) trasmessi dall'Appaltatore per l'acquisto dei materiali e delle attrezzature il cui approvvigionamento è determinante per il rispetto dei programmi di costruzione.
 - di tutte le informazioni necessarie per valutare la capacità dell'Appaltatore a mantenere gli obiettivi temporali contrattuali ;
 - del report periodico di avanzamento lavori;
 - delle comunicazioni alla stazione appaltante in merito ai subappalti, ai subcontratti, ai fornitori, ecc.

9. Sono inoltre da considerarsi a carico dell'Appaltatore:

- a) le spese e gli oneri tutti per la redazione ed attuazione dei piani di monitoraggio e le relative campagne di monitoraggio per il rilevamento della qualità dell'aria, del rischio amianto ove presente, del rumore, delle vibrazioni, delle acque, dei fabbricati, del territorio. I piani di monitoraggio redatti a cura e spese dell'Appaltatore dovranno essere sottoposti alla visione del Responsabile del Procedimento e all'approvazione dei vari Enti Tutori; tali piani di monitoraggio dovranno contenere tutte le informazioni sulla situazione esistente e tutte le modalità e cadenze temporali dei controlli di monitoraggio. Sono a carico dell'Appaltatore anche tutti gli oneri relativi allo stato di fatto dei fabbricati prossimi alla zona dei lavori o comunque che possano essere interessati di lavori stessi o dalle vibrazioni prodotte dalle lavorazioni. L'Appaltatore ha l'obbligo di redigere e modificare i piani di monitoraggio e la loro attuazione secondo le indicazioni/prescrizioni ricevute dal Responsabile del Procedimento e degli Enti tutori. Ciò non costituisce per nessun motivo titolo per l'Appaltatore di richiedere indennizzi, sospensioni ed indennizzi per ritardi dei lavori o proroghe dei termini contrattuali. La redazione ed attuazione dei piani di monitoraggio non solleva l'impresa appaltatrice dalle sue responsabilità. Eventuali danni diretti, indiretti e conseguenti che in dipendenza dell'esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche o private restano a carico esclusivo dell'Impresa Appaltatrice sollevando da ogni responsabilità la Stazione appaltante;

- b) gli oneri relativi alle misure da adottare per il contenimento delle polveri derivanti dalle lavorazioni nelle soglie previste dalla normativa vigente e comunque in modo da non arrecare disturbo alle proprietà confinanti ed ai terzi;
 - c) le spese di passaggio e di occupazione temporanea sia di suolo pubblico sia privato al di fuori delle aree di cantiere, identificate progettualmente ed espressamente consegnate - o comunque a tal uso autorizzate - dalla Stazione appaltante; le spese per risarcimento dei danni diretti e indiretti o conseguenti; le spese per la conservazione e la custodia delle opere fino alla presa in consegna da parte della Stazione appaltante;
 - d) tutti gli oneri connessi all'abbattimento delle piantumazioni e/o delle alberature con particolare riferimento all'osservanza delle norme dettate dalla vigente normativa;
 - e) tutti gli oneri connessi all'eventuale trasporto e smaltimento presso discariche autorizzate di materiali non recuperabili provenienti da scavi o da demolizioni delle pavimentazioni stradali bituminose o di altra natura.
 - f) spese ed oneri per multe, imposte, canoni e sanzioni connesse, derivanti o comunque collegate con la fase di esecuzione dell'opera.
10. Tutti gli oneri sopra specificati, nonché ogni altro onere, anche finanziario, necessario per l'espletamento delle prestazioni affidate si intendono compresi nell'importo per le spese generali incluso nei prezzi per i lavori a corpo, quali risultanti dall'offerta presentata in sede di gara.
11. L'Appaltatore, nello stabilire l'entità dell'offerta, deve tenere esplicitamente conto di tutti gli oneri ed obblighi generali specificati nel presente articolo e in quello precedente nonché ai successivi.
12. L'Appaltatore è obbligato:
- a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se, invitato non si presenta;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal Direttore dei Lavori, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dal Direttore dei Lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare al Direttore dei Lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal Direttore dei Lavori .
13. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori..
14. L'Appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.
15. L'Appaltatore sarà tenuto ad intervenire – manlevando la Stazione appaltante - nei giudizi che attengono la fase di esecuzione e realizzazione dell'opera, rispondendo direttamente e con proprie risorse per ogni danno, incidente, ritardo o accadimento che dovesse verificarsi nel cantiere, nelle aree ed immobili immediatamente limitrofi, nelle aree stradali coinvolte dal passaggio dei mezzi impegnati nel cantiere, nelle cave e discariche utilizzate per la realizzazione dei lavori. In caso di inottemperanza, la Stazione appaltante potrà rivalersi direttamente sui compensi spettanti all'Appaltatore per ogni somma o onere che fosse tenuta a corrispondere a seguito del giudizio; qualora la decisione definitiva in sede giurisdizionale non intervenisse prima della conclusione delle operazioni di collaudo, l'Appaltatore dovrà prestare apposita garanzia fideiussoria, onde consentire il perfezionamento del collaudo amministrativo.
16. Il mancato o tardivo ottemperamento alle prescrizioni ed obblighi di cui ai precedenti commi del presente articolo potrà essere oggetto di segnalazione da parte del Direttore dei Lavori, che provvederà ad emettere i relativi ordini di servizio che obbligheranno l'Appaltatore ad adempiere alle proprie obbligazioni sopra indicate, assegnando un termine per adempiere. In

difetto, Il Direttore dei Lavori potrà segnalare l'inadempimento alla Stazione appaltante per la valutazione ai fini della risoluzione del contratto.

17. Indipendentemente dalla segnalazione del Direttore dei Lavori, è fatta salva, in ogni caso, la facoltà per la Stazione appaltante di richiedere il risarcimento dei danni e di valutare l'inadempimento dell'Appaltatore ai fini della risoluzione del contratto.
18. In tutti i giudizi eventualmente proposti da enti o soggetti terzi, in qualsiasi sede giurisdizionale, che abbiano ad oggetto obbligazioni a carico dell'Appaltatore - ovvero il mancato adempimento a tali obbligazioni - l'appaltatore deve costituirsi manlevando la Stazione appaltante.
19. Le prove sul calcestruzzo sono disposte dal Direttore dei Lavori e sono a carico della Stazione appaltante. E' fatto comunque obbligo all'Appaltatore di effettuare, a propria cura e spesa, un congruo numero di prelievi di calcestruzzo per ogni giorno di getto, secondo le indicazioni del Direttore dei Lavori, datare tali prelievi e conservarli in idoneo e adeguato deposito ove il Direttore dei Lavori possa prelevare i campioni medesimi a fronte di apposito verbale

Art. 58. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati nei siti individuati dall'Appaltatore, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto, di accatastamento e di conferimento, con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati nei siti individuati dall'Appaltatore, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto, di accatastamento e di conferimento, con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 59. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni eccedenti la quantità riutilizzata in cantiere, devono essere trasportate e regolarmente smaltite alle pubbliche discariche, anche se speciali, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto, di accatastamento e conferimento, con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi e le demolizioni.

Art. 59. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

1. In attuazione del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203 e dei relativi provvedimenti attuativi di natura non regolamentare, la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma 3, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti con i predetti provvedimenti attuativi, deve avvenire mediante l'utilizzo di materiale riciclato utilizzando rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo.
2. I manufatti e i beni di cui al comma 1 sono i seguenti:
 - a) corpo dei rilevati di opere in terra di ingegneria civile;
 - b) sottofondi stradali;
 - c) recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
3. L'appaltatore è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
4. L'appaltatore deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e

agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Art. 60. Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L'appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del DM 10 agosto 2012 n. 161, qualora ne ricadono i presupposti di applicazione, anche in base a quanto previsto dall'art. 41 e 41-bis del D.L. 69/2013 così come convertito in L. 98/2013;
2. E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
 - a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 152 del 2006;
 - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti, nel rispetto di quanto previsto dal Decreto 10 agosto 2012 n° 161 art. 4 punto 1 comma 2 lettera d, nel caso di riutilizzo delle terre e rocce da scavo in altro sito.
3. E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore la movimentazione e lo stoccaggio delle terre e rocce da scavo per il riutilizzo all'interno della stessa area di cantiere, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 185 del Decreto Legislativo n. 152 del 2006.
4. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art. 61. Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art. 62. Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 3 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello fornito dalla Stazione Appaltante.

Art. 63. Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
 - a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
 - b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
 - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli

destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.

3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.
5. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la Stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
6. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

PARTE SECONDA - SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 13 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI - PRESCRIZIONI GENERALI

Art. 64. Qualità, provenienza ed accettazione dei materiali

1. I materiali occorrenti per la realizzazione delle opere, qualunque sia la loro provenienza, saranno della migliore qualità, nelle rispettive loro specie, e si intenderanno accettati solamente quando, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, saranno riconosciuti allo scopo.

Salvo speciali prescrizioni, tutti i materiali occorrenti per i lavori di che trattasi, dovranno provenire da cave, fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc., scelti ad esclusiva cura dell'Impresa Appaltatrice, la quale non potrà quindi accampare alcuna eccezione qualora in corso di coltivazione delle cave o di esercizio delle fabbriche, stabilimenti, ecc., i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti ovvero venissero a mancare ed essa fosse quindi obbligata a ricorrere ad altre cave in località diverse o ad altri materiali di diversa provenienza, intendendosi che anche in tali casi resteranno invariati i prezzi stabiliti in elenco, come pure le prescrizioni che si riferiscono alle qualità e dimensioni dei singoli materiali.

I materiali da utilizzarsi dovranno avere le caratteristiche previste dal presente C.S.A. e dalle tavole esecutive di progetto, per quant'altro non in contrasto con questi, valgono le seguenti disposizioni e quelle che entrassero in vigore durante l'esecuzione dei lavori:

- D.M. 29.02.1908, modificato dal D.P. 16.07.1925 per i materiali ferrosi;
- R.D. 16.11.1939 n. 2228, per l'accettazione dei leganti idraulici;
- R.D. 16.11.1939 n. 2231, per le calci aeree ed idrauliche;
- Legge 01.03.1968 n. 184, per i materiali elettrici;
- D.M. 26.06.1984 "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali";
- Legge 05.03.1990 n. 46 - Norme per la sicurezza degli impianti;
- D.P.R. 06.12.1991 n. 447 - Regolamento di attuazione della Legge 05.03.1990, n. 46 in materia di sicurezza degli impianti;
- D. Lgs 19.09.1994 n. 626;
- D. Lgs. 14.08.1996 n. 494;
- Norme relative a certificazioni di qualità;
- Norme UNI, A.S.T.M. - UNI/EN, ISO, DIN;
- Norme CEI, tabelle CEI - UNEL, certificazioni IMQ;
- Guida per l'esecuzione degli impianti di illuminazione pubblica – ENEL;
- Circolari esplicative;
- Disposizioni locali;
- Particolari normative che verranno espressamente indicate per l'uso di materiali speciali;
- Prescrizioni A.S.L., V.V.F., Soprintendenza Archeologica, Soprintendenza per i Beni Ambientali e architettonici, Corpo Forestale dello Stato, ecc.;
- Norme e prescrizioni emanate dalle ditte erogatrici di pubblici servizi (acqua, fognatura e depurazione, gas, telefono, enel);
- Marchi di qualità.

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

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono stati destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera,

devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla Direzione Lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.

Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura ed a spese della stessa impresa.

In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie (dell'Unione europea) nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la Direzione Lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.

Entro 60 giorni dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, entro 60 giorni antecedenti il loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla Direzione dei Lavori, per l'approvazione, la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti, ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

I materiali provverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purchè corrispondano ai requisiti richiesti dal C.S.A.

Si richiamano in particolare il R.D. 16.11.1939 n° 2228 per l'accettazione dei leganti idraulici, la legge 05.11.1971 n. 1086 ed i successivi D.M. contenenti le "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e strutture metalliche", il D.M. LL.PP. del 03.12.1987 contenente le "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate" e il D.M. LL.PP. 11.03.1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" ed ulteriori norme vigenti e quelle che entrassero in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori, oltre alle prescrizioni del presente Disciplinare ed a modifiche ed integrazioni delle norme citate.

L'Impresa sarà tenuta all'osservanza della legge 5 novembre 1971, n. 1086, "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale, precompresso ed a struttura metallica" nonché delle norme tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della predetta legge (D.M. 14/2/1992 e D.M. 9/1/1996 per quanto in vigore).

Tutte le opere in conglomerato cementizio, incluse nell'appalto, saranno eseguite in base ai disegni esecutivi forniti dall'Amministrazione Provinciale, che l'Impresa dovrà sottoscrivere per accettazione e avvenuta verifica unitamente al Direttore dei Lavori delle opere in C.A..

Il Direttore dei lavori delle opere in C.A. dovrà essere nominato a cura e spese dell'Appaltatore e dovrà essere un tecnico abilitato ai sensi di Legge, regolarmente iscritto all'albo professionale.

Il suo nominativo dovrà essere comunicato per iscritto dall'Appaltatore all'Amministrazione Provinciale prima della consegna dei lavori e dovrà procedere alla verifica dei calcoli e degli esecutivi delle opere strutturali prima di controfirmarne gli elaborati per accettazione ed avvenuta verifica.

La redazione del progetto esecutivo da parte dell'Amministrazione Provinciale di Asti non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per pattuizioni del contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione Lavori, essa Impresa rimane unica e diretta responsabile delle opere a termine di legge; pertanto essa sarà tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

L'Impresa sarà tenuta a presentare all'esame della Direzione Lavori i progetti delle opere provvisori (centine, armature di sostegno e attrezzature di costruzione).

Art. 65. Conglomerati, calcestruzzi semplici e armati

Prescrizioni generali di esecuzione

Tutti i lavori dovranno essere realizzati nel rispetto dei vincoli di leggi, regolamenti, capitolati, ed in particolare secondo quanto indicato:

- a. nelle descrizioni delle categorie di lavoro e lavorazioni;
- b. negli elaborati di progetto sia grafici che tecnico-descrittivi;
- c. secondo le disposizioni che verranno impartite di volta in volta dalla Direzione dei Lavori;
- d. secondo quanto indicato e previsto dalle varianti.

A carico dell'appaltatore risultano inoltre ogni tipo di campionatura e prove sui materiali, che sia la direzione dei lavori ritenesse opportuna e necessaria.

Per regola generale nell'esecuzione dei lavori sia principali che secondari l'Impresa dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte nonché alle prescrizioni che più sotto vengono date per le principali categorie di lavori. Per tutte le categorie di lavori e quindi anche per quelle relativamente alle quali non si trovino, nel presente capitolato ed annesso elenco, prescritte speciali norme, l'Impresa dovrà eseguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica attenendosi agli ordini che all'uopo impartirà la Direzione dei Lavori all'atto esecutivo.

Tutti i lavori in genere dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con materiali e magisteri appropriati e rispondenti alla specie di lavoro che si richiede ed alla loro destinazione.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Art. 66. Componenti

1. **Cemento.** - Il cemento impiegato per la confezione dei conglomerati cementizi deve corrispondere ai requisiti prescritti dalle leggi vigenti. Nel caso in cui esso venga approvvigionato allo stato fuso, il relativo trasporto dovrà effettuarsi a mezzo di contenitori che lo proteggano dall'umidità, ed il pompaggio del cemento nei silos deve essere effettuato in modo da evitare miscelazione fra tipi diversi. L'Impresa deve avere cura di approvvigionare il cemento presso cementerie che diano: garanzia di bontà, costanza del tipo, continuità di fornitura.
2. **Inerti.** - Dovranno corrispondere alle caratteristiche già specificate all'articolo "Qualità provenienza ed accettazione dei materiali", inoltre non dovranno essere scistososi o silicomagnesiaci.
3. Saranno rifiutati pietrischetti, pietrischi e graniglie contenenti una percentuale superiore al 15% in peso di elementi piatti o allungati la cui lunghezza sia maggiore di 5 volte lo spessore medio.

4. Le miscele di inerti fini e grossi, mescolati in percentuale adeguata, dovranno dar luogo ad una composizione granulometrica costante, che permetta di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, lavorabilità, aria inglobata, ecc.), che nell'impasto indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, viscosità, durabilità, ecc.).
5. La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere la massima compattezza del calcestruzzo con il minimo dosaggio di cemento, compatibilmente con gli altri requisiti. Particolare attenzione sarà rivolta alla granulometria della sabbia, al fine di ridurre al minimo il fenomeno del bleeding (essudazione) nel calcestruzzo. Gli inerti dovranno essere suddivisi in almeno 3 pezzature; la più fine non dovrà contenere più del 5% di materiale trattenuto al vaglio a maglia quadrata da 5 mm di lato. Le singole pezzature non dovranno contenere frazioni granulometriche, che dovrebbero appartenere alle pezzature inferiori, in misura superiore al 15%, e frazioni granulometriche, che dovrebbero appartenere alle pezzature superiori, in misura superiore al 10% della pezzatura stessa. La dimensione massima dei grani dell'inerte deve essere tale da permettere che il conglomerato possa riempire ogni parte del manufatto, tenendo conto della lavorabilità dell'impasto, dell'armatura metallica e relativo copriferro, delle caratteristiche geometriche della carpenteria, delle modalità di getto e di messa in opera.
6. **Acqua** - Provverrà da fonti ben definite che diano acqua rispondente alle caratteristiche specificate in precedenza. L'acqua dovrà essere aggiunta nella minore quantità possibile in relazione alla prescritta resistenza ed al grado di lavorabilità del calcestruzzo, tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.
7. **Additivi** - La Direzione Lavori deciderà a suo insindacabile giudizio se gli additivi proposti dall'Impresa potranno o no essere usati, in base alle conoscenze disponibili da precedenti lavori o sperimentazioni. Su richiesta della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà inoltre esibire prove di Laboratorio ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle disposizioni vigenti; dovrà comunque essere garantita la qualità e la costanza di caratteristiche dei prodotti da impiegare.

Art. 67. Caratteristiche dei conglomerati

1. Un conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione.
2. La resistenza caratteristica è definita come la resistenza a compressione al disotto della quale si può attendere di trovare il 5% della popolazione di tutte le misure di resistenza.
3. La "resistenza caratteristica" designa quella dedotta dalle prove a compressione a 28 giorni su cubi preparati e confezionati come previsto dalle norme.
4. La resistenza caratteristica richiesta dal conglomerato Rck sarà quella indicata dal progettista delle opere strutturali.
5. Il conglomerato per il getto delle strutture di un'opera o di parte di essa si considera omogeneo se la miscela viene confezionata con componenti aventi essenzialmente le stesse caratteristiche di qualità e se i rapporti quantitativi tra i componenti, le attrezzature e le modalità di confezione rimangono praticamente invariati.
6. Nel caso invece che il raggiungimento delle caratteristiche di resistenza proprie della classe di calcestruzzo assegnata al quantitativo di cemento necessario, a seguito delle prove preliminari, dovesse risultare maggiore della dosatura minima, deve essere impiegato il quantitativo maggiorato a spese dell'Appaltatore il quale non può richiedere alcun compenso.
7. Per l'esecuzione dei calcestruzzi lavorati a faccia vista i quantitativi minimi di cls sopra previsti dovranno essere adeguatamente incrementati per una migliore riuscita dei getti (circa 50 Kg di cemento o più al mc) senza che per ciò il calcestruzzo venga classificato in una classe superiore.
8. La Direzione dei Lavori si riserva, a suo insindacabile giudizio, di richiedere l'uso di cemento tipo 425 per qualunque classe di calcestruzzo, oppure l'aumento della dosatura di cemento, pagando all'Appaltatore le relative differenze con i prezzi di cui all'Elenco prezzi riferita al solo costo del legante, in questo caso senza qualificare il calcestruzzo in una classe superiore.
9. Se il calcestruzzo a basso contenuto d'acqua presenta una consistenza troppo asciutta e quindi una lavorabilità insufficiente, si può incrementare la dosatura dell'acqua, ma parallelamente si deve incrementare la dosatura del cemento perché rimanga

sempre immutato il rapporto acqua/cemento iniziale. L'incremento di dosatura del cemento resta a completo carico dell'Appaltatore.

10. La lavorabilità del calcestruzzo può essere migliorata anche mediante l'impiego di particolari additivi fluidificanti.

11. **4. Controlli di accettazione dei calcestruzzi**

12. Durante l'esecuzione delle opere per la determinazione delle resistenze caratteristiche a compressione dei calcestruzzi dovranno seguirsi le prescrizioni di cui al D.M. 09/01/1996 e s.m e i.. In applicazione di tali Norme si provvederà al prelievo dagli impasti, al momento della posa in opera nei casseri, del calcestruzzo necessario per la confezione di n. 6 provini in modo da costituire due serie di prelievi di due provini ciascuna. I prelievi, eseguiti o fatti eseguire dalla Direzione Lavori in contraddittorio con l'Impresa, ed a spese di quest'ultima e secondo le Norme U.N.I. vigenti, verranno effettuati separatamente per ogni opera e per ogni tipo e classe di calcestruzzo previsti nei disegni di progetto. Di tali prelievi, verranno redatti appositi verbali numerati progressivamente e controfirmati dalle parti. I provini contraddistinti con il numero progressivo del relativo verbale di prelievo verranno custoditi in locali indicati dalla Direzione Lavori previa apposizione di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.
13. I provini della prima serie saranno inviati ai Laboratori ufficiali per la determinazione della resistenza caratteristica cubica a compressione a 28 gg. di maturazione - Rck -ed i risultati ottenuti saranno presi a base per la contabilizzazione delle opere. I provini della seconda serie saranno utilizzati all'occorrenza, nel caso si rendesse necessario eseguire altre prove.
14. Tutti gli oneri relativi alla serie di prove di cui sopra, in essi compresi quelli per il rilascio dei certificati, saranno a carico dell'Impresa. Nel caso che il valore della resistenza caratteristica ottenuta sui provini della prima serie risulti essere inferiore a quello indicato nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dal Direttore dei Lavori, questi potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera d'arte interessata in attesa dei risultati delle prove della seconda serie di prelievi, eseguite presso Laboratori ufficiali.
15. Qualora anche dalle prove eseguite presso Laboratori ufficiali risultasse un valore della Rck inferiore a quello indicato nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dalla Direzione Lavori ovvero una prescrizione del controllo di accettazione non fosse rispettata occorre procedere, a cura e spese dell'Impresa, ad un controllo teorico e/o sperimentale della struttura interessata dal quantitativo di conglomerato non conforme sulla base della resistenza ridotta del conglomerato, ovvero ad una verifica delle caratteristiche del conglomerato messo in opera mediante prove complementari, o col prelievo di provini di calcestruzzo indurito messo in opera o con l'impiego di altri mezzi di indagine. Tali controlli e verifiche formeranno oggetto di una relazione supplementare nella quale si dimostri che, ferme restando le ipotesi di vincoli e di carico delle strutture, la Rck è ancora compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, secondo le prescrizioni delle vigenti norme di legge.
16. Se tale relazione sarà approvata dalla Direzione Lavori il calcestruzzo verrà contabilizzato in base al valore della resistenza caratteristica trovata. Nel caso che la Rck non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa sarà tenuta a sua cura e spese alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione Lavori. Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la Rck risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli statici e nei disegni approvati dalla Direzione Lavori. Oltre ai controlli relativi alla Rbk la Direzione dei Lavori potrà prelevare campioni di materiali e di conglomerato cementizio per sottoporli ad esami e prove di laboratorio. A tal fine verranno eseguite le prescrizioni contenute nel D.M. 9 gennaio 1996 e s.m e i. "Norme tecniche per la esecuzione di opere in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche". I controlli sui conglomerati cementizi, prelevati con le modalità indicate nel punto 2.3 delle norme U.N.I.; 6126-72 e con le frequenze di cui al D.M. 9/01/1996 e s.m e i., saranno i seguenti:
17. per la consistenza con la prova del cono eseguita secondo le modalità riportate nell'appendice E delle norme U.N.I. 7163-79;
18. sul conglomerato cementizio confezionato in cubetti da sottoporre a prove per la determinazione della resistenza caratteristica secondo quanto riportato nel D.M. 9/01/1996 e s.m e i. ed in particolare operando sulla base delle norme U.N.I. 6127-73 per la preparazione e stagionatura dei provini, U.N.I. 6130-72 per la forma e dimensione degli stessi e le relative casseforme, U.N.I. 6132-72 per la determinazione propria della resistenza a compressione.

19. La Direzione Lavori si riserva di prelevare campioni di conglomerato cementizio anche da strutture già realizzate e stagionate, oppure di effettuare, in caso eccezionale, sulle opere finite, armate o non, misure di resistenza a compressione, non distruttive, a mezzo sclerometro. Ciascuna prova o misura di resistenza a mezzo sclerometro verrà eseguita nel modo seguente:
20. nell'intorno del punto prescelto dalla Direzione Lavori verrà fissata una area non superiore a 0,1 mq.; su di esso si eseguiranno 10 percussioni con sclerometro, annotando i valori dell'indice letti volta per volta;
21. si determinerà la media aritmetica di tali valori;
22. verranno scartati i valori che differiscono dalla media più di 15 centesimi dell'escursione totale della scala dello sclerometro;
23. tra i valori non scartati, se non inferiori a 6 verrà dedotta la media aritmetica che attraverso la tabella di taratura dello sclerometro, darà la resistenza a compressione del calcestruzzo;
24. se il numero dei valori non scartati è inferiore a 6 la prova non sarà ritenuta valida e dovrà essere rieseguita in una zona vicina.
25. Di norma, per ciascun tipo di sclerometro verrà adottata la tabella di taratura fornita dalla relativa casa costruttrice; la Direzione Lavori si riserva di effettuare in contraddittorio la taratura dello sclerometro direttamente su provini che successivamente verranno sottoposti a prova distruttiva di rottura a compressione. Per l'interpretazione dei risultati è buona norma procedere anche a prove di confronto su strutture le cui prove di controllo abbiano dato risultati certi. Nella eventualità di risultati dubbi, si dovrà procedere al controllo diretto della resistenza a rottura per compressione mediante prove distruttive su provini prelevati direttamente in punti opportuni delle strutture già realizzate, mediante carotature, tagli con sega a disco, estrazione di grossi blocchi, ecc. (Norme U.N.I. 6132-72).
26. Fermo restando quanto detto, riguardo alla resistenza dei calcestruzzi, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di prelevare, in ogni momento e quando lo ritenga opportuno, ulteriori campioni di materiali o di calcestruzzo, da sottoporre ad esami o prove di laboratorio. In particolare, in corso di lavorazione, sarà controllata la consistenza. La prova di consistenza si eseguirà misurando l'abbassamento al cono di Abrams (slump test), come disposto dalla Norma U.N.I. 7163-79. Tale prova sarà considerata significativa per abbassamenti compresi fra 2 e 20 cm. In fase di indurimento potrà essere prescritto il controllo della resistenza a diverse epoche di maturazione, su campioni appositamente confezionati. Sul calcestruzzo indurito potrà essere disposta la effettuazione di prove e controlli mediante sclerometro, prelievo di carote o di altri sistemi.

Art. 68. Impiego delle classi di calcestruzzo

1. A titolo indicativo per L'Appaltatore, per le sottoindicate strutture o parti di esse più comunemente eseguite sono normalmente adottate le classi di calcestruzzo che seguono:
2. classe Rck 150: - fondazioni di pozzetti, rinfianchi di canalizzazioni;
3. classe Rck 200: - platee, fondazioni continue, rinfianchi di fondazioni plinti, basamenti, cunicoli e pozzetti;
4. classe Rck 250 e/o classe Rck 300 : - pali di fondazioni prefabbricati e gettati in opera, strutture fuori terra, solai in cls; solai misti, vasche, muri di sostegno o contenimento snelli e pareti.
5. **In ogni caso dovranno utilizzarsi le classi di calcestruzzo indicate nelle tavole esecutive di progetto e secondo le prescrizioni impartite dalla D.L.**
6. Per tutti i tipi di opera sopra menzionate e quali ad essa assimilabili è prescritto l'uso di acciaio ad aderenza migliorata, preferibilmente del tipo controllato in stabilimento.
7. I conglomerati cementizi per sottofondazione dovranno essere confezionati in modo da fornire una resistenza caratteristica $R_{ck} > 100 \text{ Kg/cm}^2$.

Art. 69. Lavorazione dell'acciaio d'armatura

1. Le armature metalliche devono essere tagliate e sagomate secondo i disegni di progetto. La piegatura deve essere effettuata a freddo e meccanicamente o con altra attrezzatura idonea ad ottenere i raggi di curvatura previsti. Le giunzioni devono essere effettuate solo quando le barre necessarie devono essere di lunghezza maggiore di quella commerciale.

Le giunzioni per sovrapposizione devono essere particolarmente curate quando si trovano in una zona tesa di calcestruzzo. Il tratto di sovrapposizione deve essere sufficiente a garantire l'ancoraggio a ciascuna delle due barre: nell'esecuzione devono essere osservate le prescrizioni delle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale, precompresso e per le strutture metalliche.

Art. 70. Spessori di ricoprimento dei ferri

1. La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).
2. Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.
3. Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

Art. 71. Posa in opera dell'armatura in acciaio

1. Le barre di armatura devono essere libere da ogni sostanza o materiale eterogeneo che possa compromettere la perfetta aderenza con il calcestruzzo; devono essere poste in opera esattamente secondo il numero, dimensioni, forma e posizione prescritti in progetto. Le barre devono essere legate fra di loro con fili di ferro cotto in tutti i punti di intersezione, perché costituiscano una gabbia rigida idonea a conservare la propria esatta posizione senza alcuna deformazione in corso di getto. Si deve inoltre verificare che la distanza corrente dai ferri più esterni dalla gabbia, alla cassaforma più adiacente, corrisponda alle prescrizioni relative agli spessori di ricoprimento di calcestruzzo e che la distanza corrente tra due ferri contigui non sia minore di una entità pari al diametro del maggiore dei due ferri, comunque non minore di cm 2,00.
2. Allo scopo di assicurare il mantenimento degli spessori di ricoprimento prescritti sino a getto ultimato, fra l'estradosso dei ferri più esterni della gabbia e la faccia interna più adiacente della cassaforma, devono essere inseriti appositi distanziatori in calcestruzzo prefabbricati, oppure in materia plastica.

Art. 72. Confezione e trasporto del calcestruzzo

1. La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita con gli impianti preventivamente sottoposti all'esame della Direzione Lavori. Gli impianti di betonaggio saranno del tipo automatico o semiautomatico, con dosatura a peso degli inerti, dell'acqua, degli eventuali additivi e del cemento; la dosatura del cemento dovrà sempre essere realizzata con bilancia indipendente e di adeguato maggior grado di precisione. La dosatura effettiva degli inerti dovrà essere realizzata con precisione del 3%; quella del cemento con precisione del 2%. Le bilance dovranno essere revisionate almeno una volta ogni due mesi e tarate all'inizio del lavoro e successivamente almeno una volta all'anno.

2. Per l'acqua e gli additivi è ammessa anche la dosatura a volume. La dosatura effettiva dell'acqua dovrà essere effettuata con precisione del 2% ed i relativi dispositivi dovranno essere tarati almeno una volta al mese. I dispositivi di misura del cemento, dell'acqua e degli additivi dovranno essere di tipo individuale. Le bilance per la pesatura degli inerti possono essere di tipo cumulativo (peso delle varie pezzature con successione addizionale). I silos del cemento debbono garantire la perfetta tenuta nei riguardi dell'umidità atmosferica. Gli impasti dovranno essere confezionati in betoniere aventi capacità tale da contenere tutti gli ingredienti della pesata senza debordare.
3. Per quanto non specificato, vale la norma U.N.I. 7163-79. L'impasto dovrà risultare di consistenza uniforme ed omogenea, uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi); lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo eseguita la vibrazione in opera). La lavorabilità non dovrà essere ottenuta con maggiore impiego di acqua di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo. Il Direttore dei Lavori potrà consentire l'impiego di aeranti, plastificanti o fluidificanti, anche non previsti negli studi preliminari.
4. In questi casi, l'uso di aeranti e plastificanti sarà effettuato a cura e spese dell'Impresa, senza che questa abbia diritto a pretendere indennizzi o sovrapprezzi per tale titolo. La produzione ed il getto del calcestruzzo dovranno essere sospesi nel caso che la temperatura scenda al di sotto di 4°C salvo diverse disposizioni che la Direzione Lavori potrà dare volta per volta, prescrivendo, in tal caso, le norme e gli accorgimenti cautelativi da adottare; per questo titolo l'Impresa non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi.
5. Comunque sia la confezione del calcestruzzo deve essere effettuata con un mezzo meccanico. Può essere ammessa la confezione a mano solo per piccoli quantitativi isolati.
6. I mezzi per la confezione del calcestruzzo devono, in ogni caso essere adeguati all'entità delle opere da realizzare ed ai relativi programmi di esecuzione, considerato altresì che deve essere assicurata la regolare continuità delle operazioni di getto di ogni singola struttura, in ogni modo che le interruzioni non siano superiori a 30 minuti primi. La dosatura dei componenti l'impasto deve essere effettuata con apparecchiatura meccanica. Le quantità e le caratteristiche dei singoli componenti l'impasto da confezionare devono essere costanti ed esattamente corrispondenti a quelle risultanti come optimum dalle prove preliminari eseguite per una determinata classe di calcestruzzo. Quando la temperatura scende al di sotto di valori non compatibili con la buona riuscita dei getti e della loro maturazione, qualora dai programmi operativi non sia permessa l'interruzione della produzione, si deve impiegare, in sede di confezione del calcestruzzo additivi antigelo secondo le dosi, le modalità, i limiti di temperature minime sopportabili ed i tempi minimi entro cui il prodotto è effettivamente operante, dettati dal fornitore. L'impiego di tali prodotti non deve in alcun modo compromettere i limiti di resistenza richiesti al calcestruzzo di una determinata classe; allo scopo deve essere preventivamente effettuata una verifica mediante una serie di prove cubiche sul calcestruzzo opportunamente miscelato con l'additivo antigelo.
7. In ogni caso l'Appaltatore non può procedere all'esecuzione di impasti e di getti a temperature, comprese quelle prevedibili notturne, inferiori a +4°C se non con precisa autorizzazione della Direzione Lavori. Comunque quando siano da temere improvvise gelate i getti da poco completati devono essere adeguatamente protetti. Per i calcestruzzi da impiegarsi per getti di cunicoli o canalizzazioni, copertura di cunicoli o cavi interrati, pavimentazioni poste sopra percorsi di cavi o tubazioni di cui sopra, può essere prescritta la colorazione in rosso degli impasti.
8. Tale colorazione viene normalmente ottenuta miscelando, in sede di confezione dei relativi calcestruzzi, colorante in polvere (ossido di ferro) in ragione di circa Kg. 5 per mc. di impasto.
9. Il trasporto dei calcestruzzi dall'impianto di betonaggio al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibilità di segregazione dei singoli componenti e comunque tali da evitare ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo. Non saranno ammessi gli autocarri a cassone o gli scivoli. Saranno accettate, in funzione della durata e della distanza di trasporto, le autobetoniere e le benne a scarico di fondo ed, eccezionalmente, i nastri trasportatori. L'uso delle pompe sarà consentito a condizione che l'Impresa adotti, a sua cura e spese, provvedimenti idonei a mantenere il valore prestabilito del rapporto acqua/cemento del calcestruzzo alla bocca di uscita della pompa. La lavorabilità dell'impasto verrà controllata con le prove di consistenza al cono di Abrams (slump test) sia all'uscita dall'impianto di betonaggio o dalla bocca dell'autobetoniera, sia al termine dello scarico in opera; la differenza tra i risultati delle due prove non dovrà essere maggiore di 5 cm e comunque non dovrà superare quanto specificato dalla norma U.N.I. 7163-79, salvo l'uso di particolari additivi.

10. E' facoltà della Direzione Lavori di rifiutare carichi di calcestruzzo non rispondenti ai requisiti prescritti.
11. In genere il tempo intercorrente dal momento del carico del calcestruzzo sul mezzo di trasporto a quello di posa nelle casseforme non dovrà essere maggiore di 15 minuti, salvo che il mezzo di trasporto sia munito di miscelatore. Il calcestruzzo non deve essere scaricato nella sede di getto, qualunque sia l'attrezzatura usata, da un'altezza maggiore di m. 1,50. Il calcestruzzo può anche essere trasportato a mezzo di pompe del tipo a spinta meccanica; in questo caso per migliorarne la fluidità possono essere aggiunti, a completo onere dell'Appaltatore, additivi fluidificanti.

Art. 73. Getto del calcestruzzo

1. Non potranno essere iniziati i getti senza che la Direzione Lavori del c.a. abbia provveduto a controllare che l'armatura metallica corrisponda esattamente al progetto per: numero, posizione e diametro delle barre, per le loro piegature, giunzioni, sfaldamenti, sovrapposizioni, interdistanze, ricoprimenti, legamenti ed inoltre che il fissaggio delle gabbie sia tale da garantire la stabilità della loro posizione durante il getto. Inoltre si deve verificare che sia stata effettuata un'accurata pulizia delle casseforme eliminando qualsiasi traccia di corpi estranei.
2. Nelle casseforme devono essere stati esattamente predisposti tutti gli inserti come indicato in precedenza. Devono essere stati eliminati nelle casseforme in legno eventuali difetti (deformazioni, fessurazioni, ecc.), dovuti ai ritiri ed agli assestamenti delle tavole. Il calcestruzzo deve essere posto e distribuito in opera in strati successivi dello spessore non superiore a cm. 30 e costipato mediante vibratori, avendo cura di non provocare alcun spostamento al complesso della armatura metallica e che anche ogni parte della sezione di getto sia riempita e costipata sino all'affioramento di un velo di boiaccia in superficie. L'avanzamento del getto deve procedere con continuità a sezione piena, in senso verticale ed orizzontale, in modo che nessuna delle superfici di contatto delle sezioni di calcestruzzo in avanzamento abbia minimamente iniziato il processo chimico-fisico della maturazione. La superficie orizzontale dei getti deve essere a perfetto piano e finita a frattazzo o con manto di ghiaietto selezionato annegato nello strato superficiale; le superfici a contatto delle casseforme, a disarmo avvenuto, devono presentarsi lisce, con piani uniformi, compatte, esenti da difformità di colore, da vuoti e da sbavature.
3. La vibratura del calcestruzzo deve essere eseguita entro i primi 15 minuti di posa in opera dello stesso. I vibratori devono essere lentamente immersi e ritirati dal getto, con una velocità approssimativa non superiore a cm. 8-10/secondo, per evitare la formazione dei vuoti nel calcestruzzo. Inoltre deve essere assolutamente evitato qualsiasi contatto tra il vibratore e qualunque barra della armatura metallica. La profondità di ogni singolo strato da vibrare non deve essere maggiore di cm. 40, ivi comprendendo anche uno spessore di cm. 10 del precedente strato.
4. La vibrazione deve iniziare e proseguire in modo che l'intera massa risulti lavorata con omogeneità e deve essere interrotta quando in superficie affiora in velo di boiaccia. In presenza di armature metalliche molto riavvicinate la vibratura deve essere effettuata con vibratori a lama, avente quest'ultima una lunghezza non maggiore di cm. 20.
5. Le riprese dei getti non previste dal progetto e dal programma devono essere evitate; qualora si rendessero necessarie, devono essere autorizzate dalla Direzione Lavori. La Direzione Lavori ha facoltà di disporre, senza che l'Impresa possa richiedere particolari compensi, che i getti vengano proseguiti senza interruzione, o con particolari condizioni di ripresa.
6. Le superfici di contatto oggetto della ripresa devono essere protetti con teli autoriscaldanti, tavole, sabbia, fonti di calore erogate da apparecchiature opportunamente ubicate e di adeguata potenza e con ogni altra attrezzatura e protezione idonea allo scopo.
7. Notevole cura dovrà essere posta nella realizzazione delle superfici in calcestruzzo a faccia vista per evitare difetti quali bolle, nidi di ghiaia, ecc. I getti che presentano difetti di esecuzione a giudizio insindacabile della Direzione lavori dovranno essere demoliti; qualora i calcestruzzi non fornissero le resistenze caratteristiche prescritte verranno declassati e se trattasi di strutture importanti pure demoliti.
8. Qualora il mancato raggiungimento delle resistenze caratteristiche in opera, che la Direzione Lavori ritenga di non far demolire, rendano necessaria la realizzazione di opere di rinforzo di qualsiasi genere (in calcestruzzo armato, acciaio, ecc.), queste dovranno essere eseguite a cura e a spese dell'Appaltatore.

Art. 74. Stagionatura e disarmo

1. A posa ultimata sarà curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo. Il sistema proposto dall'Impresa dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori. Durante il periodo della stagionatura i getti dovranno essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.
2. Prima del disarmo, tutte le superfici non protette del getto dovranno essere mantenute umide con continua bagnatura e con altri idonei accorgimenti per almeno 7 giorni.
3. La rimozione delle armature di sostegno dei getti potrà essere effettuata quando siano state sicuramente raggiunte le prescritte resistenze. In assenza di specifici accorgimenti, l'Impresa dovrà attenersi a quanto stabilito nelle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971 n. 1086 (D.M. 9/01/1996 e s.m. e i.). Subito dopo il disarmo si dovranno mantenere umide le superfici in modo da impedire l'evaporazione dell'acqua contenuta nel conglomerato, fino a che non siano trascorsi 7 giorni dal getto. Dovrà essere controllato che il disarmante impiegato non macchi o danneggi la superficie del conglomerato. A tale scopo saranno usati prodotti efficaci per la loro azione chimica, escludendo i lubrificanti di varia natura.
4. La Direzione Lavori potrà prescrivere che le murature in calcestruzzo vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali in pietra, laterizi od altri materiali da costruzione; in tal caso i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti in modo da consentirne l'adattamento e l'ammorsamento.
5. Il disarmo deve essere effettuato solo quando il calcestruzzo ha completato la propria maturazione e deve essere condotto con tutte le precauzioni del caso, senza urti, scosse o sollecitazioni impreviste, perché la struttura o parte di essa sia sottoposta alle tensioni di progetto con opportuna progressione.
6. In sede di disarmo, specialmente per le opere a faccia vista, si deve avere cura di evitare spigolature e danni di qualsiasi genere alle superfici dei getti.
7. Particolare attenzione deve essere posta nell'operazione di distacco delle tavole, evitando di far leva direttamente con gli attrezzi sulle superfici dei getti; con notevole cura dovranno essere staccate le tavole utilizzate per realizzare scuretti, scanalature, fasce o motivi incavati, onde evitare rotture o frammentazione dei bordi.

Art. 75. Giunti di discontinuità ed opere accessorie nelle strutture in conglomerato cementizio

1. E' tassativamente prescritto che nelle strutture da eseguire con getto di conglomerato cementizio vengano realizzati giunti di discontinuità sia in elevazione che in fondazione onde evitare irregolari ed imprevedibili fessurazioni delle strutture stesse per effetto di escursioni termiche, di fenomeni di ritiro e di eventuali assestamenti. Tali giunti vanno praticati ad intervalli ed in posizioni opportunamente scelte tenendo anche delle particolarità della struttura (gradonatura della fondazione, ripresa fra vecchie e nuove strutture, attacco dei muri andatori con le spalle dei ponti e viadotti, ecc.). I giunti saranno ottenuti mettendo in opera, con un certo anticipo rispetto al getto, appositi setti di materiale idoneo, da lasciare in posto, in modo da realizzare superfici di discontinuità (piane, a battente, a maschio e femmina ecc.) affioranti in faccia vista secondo linee rette continue o spezzate.
2. La larghezza e la conformazione dei giunti saranno stabiliti dalla Direzione dei Lavori.
3. I giunti, come sopra illustrati, dovranno essere realizzati a cura e spese dell'Impresa, essendosi tenuto debito conto di tale onere nella formulazione dei prezzi di Elenco relativi alle singole classi di conglomerato. I manufatti, di tenuta o di copertura dei giunti, possono essere costituiti da elastomeri a struttura etilenica (stirolo butadiene), a struttura parafinica (butile), a struttura complessa silicone poliuretano, polioisopropilene, polioisocloropropilene), da elastomeri etilenici cosiddetti protetti (neoprene) o da cloruro di polivinile.

4. In luogo dei manufatti predetti, può essere previsto l'impiego di sigillanti.
5. I sigillanti possono essere costituiti da sostanze oleoresinose, bituminose siliconiche, a base di elastomeri polimerizzabili o polisolfuri che dovranno assicurare la tenuta all'acqua, l'elasticità sotto le deformazioni previste, una aderenza perfetta alle pareti, ottenuta anche a mezzo di idonei primers, non colabili sotto le più alte temperature previste e non rigidi sotto le più basse, mantenendo il più a lungo possibile nel tempo le caratteristiche di cui sopra dopo la messa in opera. E' tassativamente proibita l'esecuzione di giunti obliqui formanti angolo diedro acuto (muro andatore, spalla ponte obliquo, ecc.). In tali casi occorre sempre modificare l'angolo diedro acuto in modo tale da formare con le superfici esterne della opere da giuntare angoli diedri non inferiori ad un angolo retto con facce piane di conveniente larghezza in relazione al diametro massimo degli inerti impiegati nel confezionamento del conglomerato cementizio di ogni singola opera. Nell'esecuzione di manufatti contro terra si dovrà prevedere in numero sufficiente ed in posizione opportuna l'esecuzione di appositi fori per l'evacuazione delle acque di infiltrazione.
6. I fori dovranno essere ottenuti mediante preventiva posa in opera nella massa del conglomerato cementizio di tubi a sezione circolare o di profilati di altre sezioni di P.V.C. o simili. Per la formazione di fori l'Impresa avrà diritto al compenso previsto nella apposita voce di Elenco Prezzi, comprensiva di tutti gli oneri e forniture per dare il lavoro finito in perfetta regola d'arte, solo se il volume dei vani è superiore a 0.4 mc. intendendosi in caso contrario compensato il relativo onere dalla non deduzione del volume del vano dal volume di calcestruzzo.

Art. 76. Predisposizione di fori, tracce, cavità, ecc.

1. L'Impresa avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi o sarà successivamente prescritto di volta in volta in tempo utile dalla Direzione Lavori, circa fori, tracce, cavità, incassature, ecc., nelle solette, nervature, pilastri, murature, ecc., per sedi di cavi, per attacchi di parapetti, mensole, segnalazioni, parti di impianti, ecc.. L'onere relativo è compreso e compensato nei prezzi unitari e pertanto è ad esclusivo carico dell'Impresa. Tutte le conseguenze per la mancata esecuzione delle predisposizioni così prescritte dalla Direzione Lavori, saranno a totale carico dell'Impresa, sia per quanto riguarda le rotture, i rifacimenti, le demolizioni e le ricostruzioni di opere di spettanza dell'Impresa stessa, sia per quanto riguarda le eventuali opere di adattamento di infissi o impianti, i ritardi, le forniture aggiuntive di materiali e la maggiore mano d'opera occorrente da parte dei fornitori.

Art. 77. Conglomerati cementizi armati

1. E' ammesso l'impiego di conglomerati cementizi preconfezionati, purché rispondenti in tutto e per tutto a quanto avanti riportato. Valgono in proposito le specifiche prescrizioni di cui alla Norma U.N.I. 7163-79 per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e s.m e i..
2. Anche per i calcestruzzi preconfezionati si ravvisa la necessità di predisporre ed effettuare i prelievi per le prove di accettazione nei cantieri di utilizzazione all'atto del getto per accertare che la resistenza del conglomerato risulti non inferiore a quella minima di progetto.
3. La garanzia di qualità dei calcestruzzi preconfezionati potrà essere comprovata a seguito di apposite prove sistematiche effettuate dai Laboratori di cui all'art 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086 e di altri autorizzati con decreto del Ministro dei Lavori Pubblici come previsto dall'articolo citato.
4. Tuttavia queste prove preliminari o di qualificazione hanno il solo carattere complementare e non possono in nessun caso ritenersi sostitutive delle indispensabili prove di controllo in corso d'opera. L'Impresa resta l'unica responsabile nei confronti della stazione appaltante per l'impiego di conglomerato cementizio preconfezionato nelle opere in oggetto dell'appalto e si obbliga a rispettare ed a far rispettare scrupolosamente tutte le norme regolamentari e di legge stabilite sia per i materiali (inerti, leganti ecc.) sia per il confezionamento e trasporto in opera del conglomerato dal luogo di produzione. Ciò vale, in particolare, per i calcestruzzi preconfezionati i quali, in relazione alla modalità ed ai tempi di trasporto in cantiere, possono subire modifiche qualitative anche sensibili. L'Impresa, inoltre, assume l'obbligo di consentire che la Direzione dei Lavori,

abbia libero accesso al luogo di produzione del conglomerato per poter effettuare in contraddittorio con il rappresentante dell'Impresa i prelievi e i controlli dei materiali, previsti nei paragrafi precedenti.

Art. 78. Metodi di valutazione

Conglomerati

1. Conglomerati per sottofondazioni, calcestruzzi per opere in c.a. di fondazione e strutture in elevazione (muri pilastri, solai, travi, ecc..)
2. Valutazione a volume in base alle dimensioni risultanti da disegni esecutivi del c.a. (intese comunque come dimensioni minime con le quali devono risultare effettivamente realizzate le strutture in c.a.), esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi o dal modo di esecuzione dei lavori.

Acciaio ad aderenza migliorata per calcestruzzo armato

3. Valutazione a peso in base ai quantitativi risultanti dai disegni esecutivi del c.a. (intesi comunque come quantitativi minimi con i quali dovranno risultare effettivamente realizzate le armature), esclusa quindi ogni eccedenza.

Responsabilità per le opere di calcestruzzo armato

4. Nell'esecuzione delle opere in cemento armato e precompresso, l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella L. 5 novembre 1971, n. 1086.
5. Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della L. 2 febbraio 1974, n. 64 e del D.M. 16 gennaio 1996.
6. Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità, accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato e iscritto all'albo professionale e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e ai disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.
7. L'esame e la verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato, non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Casseforme, armature e centinature, varo

8. Per l'esecuzione di tali opere provvisorie, sia del tipo fisso che del tipo scorrevole, sia in senso verticale che in quello orizzontale, nonché per il varo di elementi strutturali prefabbricati, l'Impresa potrà adottare il sistema, i materiali e i mezzi che riterrà più idonei o di sua convenienza, purché soddisfini alle condizioni di stabilità e di sicurezza, curando la perfetta riuscita dei particolari costruttivi.
9. L'Impresa è tenuta ad osservare, nella progettazione ed esecuzione di armature e centinature, le norme ed i vincoli che fossero imposti dagli Enti e persone responsabili, circa il rispetto di particolari impianti o manufatti esistenti nella zona interessata dalla nuova costruzione.

10. Le operazioni di disarmo saranno effettuate secondo le norme contenute nel D.M. 9 gennaio 1996 e s.m e i. e secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.
11. Nella costruzione sia delle armature che delle centinature di qualsiasi tipo, l'Impresa è tenuta ad adottare gli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della struttura l'abbassamento possa venire fatto simultaneamente.
12. Nella progettazione e nella esecuzione delle armature e delle centinature, l'Impresa è inoltre tenuta a rispettare le norme e le prescrizioni che, eventualmente, venissero impartite dagli Uffici competenti circa l'ingombro degli alvei attraversati, o circa le sagome libere da lasciare in caso di sovrappassi di strade e ferrovie.
13. Le casseforme sia in metallo che in legno saranno computate ad opera finita in base allo sviluppo delle facce interne a contatto del conglomerato cementizio.
14. Il relativo prezzo di Elenco è comprensivo delle armature di sostegno, tiranti, passerelle, sfridi di legname, puntelli, regolini per scuretti, smussi, e ogni altro onere necessario per dare la casseratura finita a perfetta regola d'arte e resistente a alla pressione esercitata dal getto di calcestruzzo senza subire deformazioni.

Malte

Prescrizioni Generali

I leganti da utilizzarsi dovranno essere conformi alle seguenti normative:

R.D. 16.11.1939, n° 2228, per l'accettazione dei leganti idraulici;

R.D. 16.11.1939, n° 2231, per le calce aeree ed idrauliche;

Norme UNI

ed ulteriori norme vigenti e quelle che entrassero in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori, oltre alle prescrizioni del presente Capitolato ed a modifiche ed integrazioni delle norme citate.

Dosature e caratteristiche

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per le composizioni delle malte dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

a)	malta comune		
	- calce spenta in pasta	mc	0.40
	- sabbia	mc	1.00
b)	malta di calce eminentemente idraulica		
	- calce eminentemente idraulica	ql	4.00
	- sabbia	mc	1.00
c)	malta bastarda		
	- calce eminentemente idraulica	ql	1.50
	- cemento tipo 325	ql	2.50
	- sabbia	mc	1.00
d)	malta di cemento:		
	- cemento tipo 325	ql	4.00
	- sabbia	mc	1.00

Qualora la Direzione Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato a uniformarsi alle prescrizioni delle medesime, salvo le conseguenti variazioni di prezzo per i soli materiali.

Nella preparazione delle malte é indispensabile curare la buona qualità dei singoli componenti e l'accurata esecuzione degli impasti per ottenere l'intima mescolanza; va tenuto sotto costante controllo il rapporto acqua/legante per migliorare la lavorabilità senza aggiungere ulteriori quantitativi di acqua, si possono aggiungere in dosi opportune dei plasticizzanti.

Gli impasti dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato.

Per incrementare alcune caratteristiche delle malte, le stesse saranno preparate con l'aggiunta di additivi, in particolare per aumentare l'aderenza sia al supporto sottostante che a quello di eventuali rivestimenti.

Malte additivate

Si ottengono aggiungendo, in piccole quantità, agenti chimici che hanno la proprietà di migliorarne le caratteristiche meccaniche, migliorare la lavorabilità a ridurre l'acqua di impasto.

Saranno dei seguenti tipi: aeranti, ritardanti, acceleranti, fluidificanti-aeranti, fluidificanti-ritardanti, fluidificanti-acceleranti, antigelo, superfluidificanti. Per speciali esigenze di impermeabilità o per la messa in opera in ambienti particolarmente aggressivi, possono essere impiegati additivi reoplastici.

Malte espansive

Si tratta di malte additivate con prodotti in grado di provocare aumento di volume all'impasto onde evitare fenomeni di disgregazione.

L'espansione dovrà essere moderata e con possibilità di arresto in maniera calibrata tramite dosaggio degli ingredienti. L'espansione dovrà essere calcolata tenendo conto del ritiro al quale l'impasto indurito rimane soggetto.

Dovranno sempre effettuarsi test preventivi e campionature di controllo.

Malte per ripristini e protezione di opere in calcestruzzo

Per ripristini di superfici in calcestruzzo, in particolare a faccia vista, dovranno essere utilizzate apposite malte preconfezionate seguendo cicli di posa in funzione del tipo e dell'entità del danno.

L'applicazione comprenderà in genere tre tipi di malte.:

- malta anticorrosiva per ferri d'armatura;
- malta cementizia fibronizzata a ritiro controllato;
- malta cementizia per strato di finitura.

Malte per murature e intonaci REI

Nell'esecuzione di murature con elementi REI dovranno essere utilizzate malte con caratteristiche corrispondenti a quelle richieste dal fabbricante dei blocchi o mattoni, onde mantenere inalterate le resistenze al fuoco richieste.

Le malte per intonaci REI dovranno essere preparate con prodotti costituiti da leganti inerti e additivi chimici opportunamente dosati.

Malte preconfezionate

Malte in grado di fornire maggiori garanzie rispetto a quelle dosate manualmente.

Sono confezionate con controllo automatico ed elettronico in modo che nella miscelazione le sabbie vengano selezionate in relazione ad una curva granulometrica ottimale e i cementi ad alta resistenza e gli additivi chimici rigorosamente dosati. Tali malte sono in grado di garantire un'espansione controllata. Le malte preconfezionate potranno essere usate per stuccature profonde, incollaggi, ancoraggi, rappezzi, impermeabilizzazioni, getti in fondazione ed, in genere, per tutti quei lavori previsti dal progetto o prescritti dalla D.L.

Conglomerati di resina sintetica

Devono garantire elevate resistenze meccaniche e chimiche, ottime proprietà di adesione, veloce sviluppo delle proprietà meccaniche, buona lavorabilità a basse ed elevate temperature, sufficiente tempo di presa. Si dovranno confezionare miscelando adatti inerti, con le resine sintetiche ed i relativi indurenti.

In fase di intervento si potrà variarne la fluidità regolandola in funzione del tipo di operazione da effettuarsi relativamente al tipo di materiale.

Metodi di valutazione

Il prezzo delle malte si intende compreso in quello delle murature o degli intonaci.

Qualora, per altri tipi di lavorazione particolare, venissero considerate a parte, saranno valutate a metro cubo.

Art. 79. Murature in genere

Prescrizioni Generali

1. La progettazione e l'esecuzione delle murature dovrà essere conforme alle seguenti disposizioni:
2. - R.D. 16.11.1939, per i laterizi;
3. - D.M. 20.11.1987;
4. - D.P.R. 24.5.1988 n. 224;
5. - NORME UNI,
6. ulteriori norme vigenti e quelle che entrassero in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori, oltre alle prescrizioni del presente Discipinare ed a modifiche e integrazioni delle norme citate.
7. All'innesto con muri da costruire in tempi successivi dovranno essere lasciate opportune immorsature.
8. Nel caso di ristrutturazioni dovrà essere realizzato l'immorsamento delle murature esistenti con quelle nuove contigue, realizzando opportuni innesti ad incastro.
9. Nel corso dell'elevazione delle murature devono essere lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne, fori, tracce per il passaggio di tubazioni e canalizzazioni degli impianti, ecc., allo scopo di non dover procedere a demolizioni successive.
10. Durante l'esecuzione delle murature dovranno essere collocate e fissate tutte le canalizzazioni per colonne e collettori di qualsiasi genere.

11. Qualora gli impianti, od anche solo parte di essi, fossero scorporati dall'appalto, l'Appaltatore dovrà richiedere tempestivamente alla Ditta Appaltatrice degli impianti, l'ubicazione e le dimensioni di tali canne, gole, incavi, fori, ecc.; in difetto sarà obbligato ad eseguire a proprie spese tutte le opere necessarie per il collocamento delle tubazioni e delle apparecchiature per gli impianti, restando inoltre obbligato al risarcimento degli eventuali danni.
12. Nel caso delle murature in mattoni, i materiali, all'atto dell'impiego, dovranno essere abbondantemente bagnati per immersione sino a sufficiente saturazione: essi dovranno essere messi in opera a regola d'arte, con le connessure alternate in corsi ben regolari; saranno posti sopra uno strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rimonti all'ingiro e riempia tutte le connessure. La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di 1 cm, ne minore di ½ cm
13. Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto si dovrà aver cura di scegliere, per le facce esterne, i mattoni di migliore cottura a spigolo vivo, meglio formati e di colore uniforme, disponibili con perfetta regolarità di piani a ricorrere ed alternando con precisione i giunti verticali.
14. In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di mm 5 e, previa la loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica e diligentemente compresse e lisce con apposito ferro, senza sbavature.

Caratteristiche dei materiali da impiegarsi

Gli elementi resistenti possono essere artificiali o naturali.

Gli elementi artificiali possono essere in:

- laterizio normale,
- laterizio in pasta,
- calcestruzzo normale,
- calcestruzzo alleggerito.

Elementi resistenti in laterizio

Si distinguono le seguenti tipologie in base alla percentuale di foratura ed all'area media della sezione normale di un foro f.

Elementi pieni	minori o uguali a cm^2 9
Elementi semipieni	15% - 45% f minori o uguali a cm^2 9
Elementi forati	45% - 55% f minori o uguali a cm^2 15

Blocchi di calcestruzzo

Si distinguono in:

- Blocchi di calcestruzzo normale
- Blocchi di calcestruzzo alleggerito:
 - ottenuti con inerti di argilla espansa;
 - ottenuti con inerte di rocce espanse;
 - ottenuti con calcestruzzo alveolato autoclavato;
 - ottenuti con aeranti del calcestruzzo.

destinazione d'uso

Per la prevalente destinazione d'uso si ha quanto segue:

- elementi da faccia a vista: ottenuti con tutti i materiali, hanno una o più facce particolarmente curate per poter rimanere a vista;

elementi da muratura strutturale: sono generalmente caratterizzati da bassa percentuale di foratura ed elevata resistenza meccanica;

- elementi da muratura isolate termicamente: hanno elevata percentuale di foratura (questa a sua volta distribuita su particolari accorgimenti), e/o hanno massa alveolata;
- elementi per protezione acustica (assorbimento): presentano cavità per l'intrappolamento del rumore;
- elementi da rivestimento: sono destinati a rimanere a vista. Le murature da paramento devono inoltre presentare regolarità di forma, integrità superficiale ed uniformità di colore.

Art. 80. Modalità di esecuzione

Murature in laterizio

1. I mattoni devono essere posti in opera sopra uno strato di malta e premuti sopra il medesimo in modo che la malta rimonti all'ingiro e riempia tutte le connessure. Lo spessore delle connessure deve essere uniforme e compreso fra 8 e 12 mm per murature normali e non superiore a 6 mm per murature da paramento. Dai giunti deve essere eliminata la malta rifluente. La muratura deve essere elevata a corsi orizzontali a tutto spessore di muro, regolari e ben allineati. I mattoni devono essere posati per lista e per testa in modo da avere i giunti alternati nei corsi successivi.
2. Gli archi, le volte, le piattabande devono essere costituiti in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso tracciata sopra la centinatura e le connessure dei giunti non devono eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.
3. Nelle murature per archi, piattabande e volte la costruzione dovrà progredire uniformemente e simmetricamente dalle imposte alla chiave avendo cura, quando lo spessore sia superiore ad una testa, di collegare perfettamente i mattoni fra loro per tutto lo spessore.
4. Le murature devono essere perfettamente perpendicolari, con gli angoli a perfetta squadra; i paramenti devono essere piani e regolari ammettendosi una tolleranza per le pareti non a vista non superiore alle tolleranze dimensionali dei mattoni.
5. Se la muratura è a paramento a vista si deve aver cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza delle connessure orizzontali e con alternamento preciso nei giunti verticali.
6. Per ottenere una buona utilizzazione dei mattoni, ed evitare di ricorrere a tagli inopportuni, è indispensabile, prima di iniziare l'esecuzione della muratura, effettuare una prova preliminare posando la prima e la seconda fila a secco. Per murature di grande lunghezza, è sufficiente adottare questa precauzione qualche metro prima di arrivare all'esecuzione degli angoli.
7. Per una corretta ed uniforme ripartizione verticale, si utilizzeranno apposite dime sulle quali saranno riportate le posizioni dei filari. L'orizzontalità dei corsi dovrà essere controllata in corso d'opera mediante un filo scorrevole.

Murature in blocchi di cls e d'argilla espansa

I blocchi di calcestruzzo realizzati con inerti artificiali quali per esempio l'argilla espansa e/o aggregati naturali presentano caratteristiche morfologiche molto simili e perciò vengono qui trattati unitariamente. Diverse sono invece le reciproche prestazioni. I blocchi in calcestruzzo d'argilla espansa presentano questi vantaggi:

- minore peso della massa;
 - migliore isolamento termico;
 - buone caratteristiche ergonomiche.
- I blocchi in calcestruzzo con inerti naturali presentano questi vantaggi:
- migliore resistenza meccanica;
 - maggiore capacità termica della massa.

Essi vengono prodotti per vibrocompressione del calcestruzzo.

Caratteristiche morfologiche e funzionali

Sono state concepite diverse serie di prodotti che si differenziano per morfologia in funzione di prestazioni prevalenti.

Si hanno pertanto:

- elementi pieni
- elementi multicamera
- elementi cavi
- elementi ad incastro
- elementi per zone sismiche
- elementi per murature armate
- elementi ornamentali
- elementi a cassero
- elementi speciali.

Giunti di unione degli elementi

Il tipo di giunto realizzabile è in funzione del tipo di blocco utilizzabile.

Si distinguono tre tipologie di blocco a questo fine: elementi tradizionali, elementi ad incastro, elementi piani (con giunto a colla).

Murature in blocchi di calcestruzzo alveolato autoclavato

Le principali particolarità nella realizzazione di murature con blocchi di calcestruzzo alveolato autoclavato sono principalmente le seguenti:

- possibilità di murare con giunti di malta normale o con giunti di malta-colla;
- possibilità di ridurre, sagomare, profilare i blocchi facilmente;
- omogeneità di materiale.

Norme di accettazione

Norme UNI ("Elementi in calcestruzzo alveolato U32.10.241.1.2-32).

3.3.2. MALTE

Come già indicato esistono due classi di precisione di produzione degli elementi.

Con gli elementi di precisione meno ristretto si adoperano malte convenzionali.

3.3.3.MESSA IN OPERA

La muratura in calcestruzzo alveolato autoclavato deve essere opportunamente isolata dalla fondazione per impedire la risalita capillare di umidità.

La posa del primo corso deve essere effettuata con cura per ottenere una livellazione precisa.

Per i corsi successivi si procede nei modi tradizionali.

3.4. TAVOLATI

Per queste murature e per quanto riguarda le caratteristiche di esecuzione vale quanto precisato al precedente punto.

I tavolati dello spessore di una testa e di quarto devono essere eseguiti con mattoni pieni, semipieni o forati, così come prescritto, debitamente legati fra loro ed alle murature portanti e di tamponamento contigue, sempre a corsi perfettamente orizzontali ed a giunti alternati nei corsi successivi e con gli opportuni immorsamenti.

L'Appaltatore deve provvedere all'esecuzione di opportune piattabande in corrispondenza delle aperture.

Per le pareti da eseguire fin sotto ai soffitti la chiusura dell'ultimo corso deve essere rinzeppata, dopo congruo tempo, con scaglie e malta di cemento.

Per le pareti dello spessore di quarto, deve essere posta la massima cura per evitare i fenomeni di schiacciamento delle stesse, quindi la saldatura del tavolato con l'intradosso del solaio superiore deve essere effettuata mediante interposizione di uno strato di sola malta cementizia, avendo cura che tale strato non risulti superiore a cm 3.

Sia i tavolati interni delle pareti a cassa vuota, che i tramezzi, dovranno essere realizzati previa interposizione sul piano di posa di isolante acustico.

3.5. MURATURA A CASSA VUOTA PER TAMPONAMENTI PERIMETRALI

Le murature a cassa vuota sono costituite da due pareti parallele con muratura di mattoni pieni o semipieni posti di testa verso l'esterno, e di mattoni semipieni o forati dello spessore minimo di quarto (8 cm) verso l'interno.

Valgono comunque le norme di esecuzione previste per gli altri tipi di murature in mattoni.

Il collegamento tra le pareti deve essere realizzato in modo da evitare che il collegamento comprometta l'isolamento termico, acustico e dall'umidità. Sulla faccia interna della parete esterna deve essere eseguito un rinzaffo con malta bastarda.

La trasmissione dovuta a ponti termici deve essere ridotta al minimo, rivestendo tali strutture con feltri isolanti.

Le mazzette, spallette, piattabande (queste se non altrimenti disposto), sguinci, dovranno essere eseguiti in mattoni pieni o semipieni posti di testa.

Murature piene : Valutazione in base all'effettivo volume realizzato, misurate sul vivo dei muri (esclusi gli intonaci), con detrazione dei vuoti o di pareti incastrate, di pilastri, piattabande, ecc..

Muratura a cassa vuota e TRAMEZZI DI QUARTO O DI TESTA : Valutazione a superficie, misurandoli al rustico (una sola volta per le murature a cassa vuota), vuoto per pieno, con detrazione dei vuoti superiori a mq 2,00.

MURATURE A VISTA : Valutazione a superficie con detrazione dei vuoti superiori a mq 2,00.

MURATURE IN BLOCCHI DI ARGILLA ESPANSA : Valutazione a superficie, misurandole una sola volta, vuoto per pieno, con detrazione dei vuoti superiori a mq 2,00, intendendosi compensato l'onere.

Art. 81. Impermeabilizzazioni

Prescrizioni generali

1. Le opere di impermeabilizzazione servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti, controterra, ecc.) o comunque, lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, si suddividono nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrato;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto ed a suo completamento si rispetteranno le seguenti prescrizioni:

- 1) per le impermeabilizzazioni di opere interrato

- a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo, si sceglieranno i prodotti che, per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di riinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti nel terreno.

Inoltre, durante la realizzazione, si curerà che risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti, onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;

- b) per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e simili (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria), si opererà come indicato nel punto a) per la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc., si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;
- c) per le soluzioni che adottano intercapedini di aria, si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si realizzeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta;
- d) per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate, per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc., nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta realizzazione di risvolti e di bordi, nonché di punti particolari (per esempio: i passaggi di tubazioni), in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco.

La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza, saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;

2) per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua), si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti simili, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

1.4. Il Direttore dei Lavori, per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione, opererà come segue:

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) il Direttore dei Lavori verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte, almeno per gli strati più significativi, il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare saranno verificati: i collegamenti tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti, costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove saranno richieste lavorazioni in sito.

Saranno verificati con semplici metodi da cantiere: le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione; ecc.; la impermeabilità dello strato di tenuta d'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc...;

- b) a conclusione dell'opera il Direttore dei Lavori farà eseguire prove (anche localizzate) per verificare la resistenza ad azioni meccaniche, l'interconnessione e la compatibilità con altre parti dell'edificio e con le eventuali opere di completamento.

Egli avrà cura, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi, unitamente alle schede tecniche di prodotti ed alle eventuali prescrizioni per la manutenzione.

I materiali da impiegarsi dovranno essere conformi alle norme UNI ed ulteriori norme vigenti e quelle che entrassero in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori, oltre alle prescrizioni del presente Disciplinare ed a modifiche e integrazioni delle norme citate.

La superficie di applicazione deve presentarsi regolare, con assenza di asperità, pulita e asciutta. L'Appaltatore sarà ritenuto responsabile delle condizioni della superficie che deve ricevere il manto impermeabilizzante ed i suoi accessori. L'impermeabilizzatore dovrà notificare per iscritto al costruttore qualsiasi difetto che avrà rilevato sulla superficie ed il lavoro non proseguirà fino a che i difetti riscontrati non siano eliminati. La posa dei manti impermeabili deve essere effettuata con la

massima accuratezza, specialmente in corrispondenza di fori, passaggi, vani, lucernari, ecc., in modo da evitare ogni possibile infiltrazione d'acqua.

Le impermeabilizzazioni devono essere risolte per un'altezza di almeno cm. 15 sulle pareti circostanti ed essere estese al piano di posa delle soglie di porte e portefinestre che danno accesso al piano impermeabilizzato. La impermeabilizzazione dei suddetti risvolti deve essere preceduta dalle eventuali spicconature di intonaci e tagli di murature per l'altezza richiesta dalla preparazione delle superfici dell'incassatura. Tale incassatura deve essere di profondità sufficiente a contenere lo spessore dell'impermeabilizzazione, della eventuale rincoccatura con laterizi e dell'intonaco di finitura.

I risvolti devono essere eseguiti senza soluzione di continuità col manto.

L'esecuzione dei manti impermeabilizzanti non può avvenire in giornate piovose od umide.

Tutti materiali devono essere di ottima qualità e l'esecuzione delle opere deve avvenire secondo la migliore tecnica con l'impiego dell'attrezzatura più adatta e di mano d'opera specializzata ed esperta in tale tipo di lavoro.

Caratteristiche dei materiali

Protezioni antiumido controterra e sottopavimentazione

Devono essere realizzate con membrana in polietilene (PEHD) a rilievi semiconici.

Emulsioni bituminose

Devono essere in pasta a base di resine elastomeriche e bitumi derivati dal petrolio oppure a base gommobituminosa, esenti da fibrillazione, con elevata elastoplasticità e resistente all'azione degli agenti atmosferici.

Manti bituminosi

Devono risultare ottenuti con calandratura di mescole a base di elastomeri termoplastici, stabilizzati con nerofumo e idrocarburi petroliferi, armati poliestere, possedere elevata resistenza meccanica alle basse temperature e ottima resistenza chimica.

Manti bituminosi autoprotetti con lamina METALLICA

La composizione e le caratteristiche del manto dovranno risultare corrispondenti a quelle indicate al punto precedente.

La superficie esterna dovrà risultare protetta con lamina goffrata di rame elettrolitico ricotto o alluminio.

Manti sintetici

Sono prodotti per estrusione di granuli di pvc o simili specificatamente formulati per l'impermeabilizzazione di murature e di coperture, particolarmente resistenti all'azione dei raggi ultravioletti, agli agenti atmosferici ed ai gas di scarico industriali, perforazione di radici ed al calore. Per una maggiore stabilità dimensionale dovranno essere rinforzati con velo vetro.

I materiali sintetici dovranno essere conformi ai criteri di assicurazione della qualità secondo norme ISO 9001, UNIEN 29001, SIA 280 ed ulteriori norme vigenti e quelle che entrassero in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori, oltre alle prescrizioni del presente Disciplinare ed a modifiche e integrazioni delle norme citate.

Fogli separatori in feltro sintetico

Devono essere in tessuto non tessuto (TNT) poliestere di grammatura non inferiore a 200 gr/mq.

Barriere vapore

Saranno costituite da polietilene spessore mm. 0,4.

Modalità di esecuzione

PROTEZIONE OPERE CONTROTERRA

Con membrana in polietilene ad alta densità (PEHD) con rilievi semiconici, per realizzazione sistemazione di drenaggio ed intercapedine ventilata realizzata con le seguenti modalità:

- applicazione a secco con sovrapposizione e pressione dei rilievi semiconici e chiodatura nella parte superiore;
- finitura in alto realizzata mediante apposito profilo angolare per la protezione del bordo superiore;
- parte inferiore ripiegata sulle fondazioni, avvolgimento della tubazione di drenaggio con tessuto non tessuto del peso di 400 gr/mq.

PROTEZIONE ANTIUMIDO SOTTOPAVIMENTO

Realizzata con i seguenti strati:

- strato di compensazione realizzato in tessuto non tessuto, in polipropilene, del peso di 400 gr/mq, posato a secco con sovrapposizioni non inferiori a cm 15;
- manto impermeabile in teli di polietilene a rilievi semiconici, posato a secco con sovrapposizioni non inferiori a cm 10, sigillatura dei sormonti con nastro adesivo in polietilene;
- strato di protezione realizzato in tessuto non tessuto, in polipropilene, del peso di 400 gr/mq, posato a secco con sovrapposizioni non inferiori a cm 15.

EMULSIONI BITUMINOSE

Possono essere utilizzate solamente per muri contro terra, spiccati di fondazione e lavori simili, la pasta dovrà essere applicata a spatola od a cazzuola.

MANTI BITUMINOSI

Dovranno essere posati in opera previo trattamento della superficie con primer bituminoso adeguato. La posa delle guaine bituminose avverrà mediante rinvenimento a fiamma con incollaggio totale o per punti in relazione al tipo di piano di posa con sovrapposizioni minime di cm 8. Per le guaine autoprotette con lamina metallica (rame o alluminio) dovrà essere interposto tra la superficie da rivestire, o tra la guaina sottostante ed il manto a finire, un foglio di cartonfeltro forellato fungente da camera di ventilazione.

MANTI SINTETICI

La posa dei manti sintetici deve essere obbligatoriamente preceduta e seguita da quella del foglio separatore in feltro sintetico (TNT), di peso non inferiore a 300 gr/mq (400 gr per giardini pensili) nei seguenti casi:

- quando il manto impermeabile in pvc è posato direttamente sulla soletta;
- nel caso di rifacimento di coperture tradizionali per separare il foglio in pvc dal bitume o quando è previsto l'utilizzo di pannelli isolanti accoppiati a materiali bituminosi;
- sopra i manti in pvc prima della posa dello strato di materiale coibente o zavorra.

La posa dei manti non dovrà mai essere effettuata in tensione, in particolare lungo i risvolti perimetrali, ove è necessario lasciare una certa abbondanza per compensare gli eventuali assestamenti. Il foglio impermeabilizzante può essere posato sia sopra che sotto l'isolamento termico in accordo con le indicazioni contenute nel progetto, anche se in genere è da ritenersi consigliabile la seconda soluzione.

Salvo diverse specificazioni lo spessore del manto non dovrà essere inferiore a mm 1,2/1,5 (mm 2 per giardini pensili), sui corpi fuoriuscenti e sui bordi perimetrali dovranno essere realizzate opportune protezioni costituite da lastre in pvc rigido dello spessore di mm 3.

Le saldature dei fogli, con sovrapposizioni minime di cm 8, devono essere effettuate termicamente con aria calda, esercitando immediatamente una pressione con apposito rullino. In presenza di basse temperature si dovranno riscaldare i lembi della sovrapposizione con cannello a gas prima di effettuare la saldatura.

Le saldature dovranno essere sempre controllate facendo scorrere lungo le stesse una punta metallica e quindi ripassate nel caso di falle con cannello ad aria calda. I punti di contatto tra i profili metallici e le murature dovranno essere sigillati con appropriati mastici siliconici.

Devono inoltre essere utilizzati tutti gli accessori necessari per il completamento della impermeabilizzazione quali angoli interni ed esterni, raccordi per pluviali, strisce, piattine per il fissaggio, lamiere, scossaline e profili rivestiti in pvc, barre perforate per il fissaggio meccanico, paraghiaia per pluviali, fascette metalliche, protezioni in pvc rigide, ecc.

Per i giardini pensili sul manto verrà disposto uno strato drenante in argilla espansa o ghiaia, sul quale verrà posato un secondo feltro sintetico e successivamente lo strato di terra vegetale da giardino.

Garanzie

Tutti i tipi di impermeabilizzazione contemplati nel presente articolo o assimilabili, dovranno essere garantiti, sia per i materiali che per la posa per un periodo minimo di anni 5 per i manti bituminosi ed anni 10 per quelli sintetici.

Metodi di valutazione

Valutazione in base alla superficie effettiva in vista, senza tenere conto delle sovrapposizioni, compresi i pezzi speciali, con detrazione dei vuoti superiori a mq. 1,00.

Art. 82. Tubazioni

Premesse

1. L'Impresa Appaltatrice dovrà seguire le indicazioni e le specifiche indicate nei documenti allegati al presente disciplinare.

Prescrizioni Generali

Le tubazioni dovranno essere rispondenti per quanto riguarda progettazione, costruzione e collaudo a quanto stabilito nel D.M. LL.PP. 12 dicembre 1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni"

Ulteriori norme vigenti e quelle che entrassero in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori, oltre alle prescrizioni del presente Disciplinare ed a modifiche e integrazioni delle norme citate

Le tubazioni dovranno essere collocate in opera secondo gli andamenti stabiliti e seguire il minimo percorso compatibile con il migliore funzionamento per l'uso cui sono destinate.

Tutte le giunzioni dovranno essere eseguite in modo da non dar luogo a perdite, sia derivanti dall'uso, che dipendenti dalle variazioni di temperatura, assestamenti o da qualsiasi altra causa. Sia le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere sottoposte a prove di tenuta (con acqua colorata con coloranti all'anilina per non meno di 12 ore) prima della messa in funzione, a cura e spese dell'Appaltatore, che dovrà provvedere, nel caso di perdite anche se di lieve entità, a far eseguire accurate riparazioni per renderle stagne, pure se le perdite o qualsiasi difetto abbia a manifestarsi anche dopo la loro entrata in esercizio prima del collaudo.

Caratteristiche dei materiali

Tubi IN CALCESTRUZZO

I tubi in calcestruzzo, con sezione circolare od ovoidale, devono essere formati con un impasto di calcestruzzo vibrato e centrifugato, dosato a non meno di ql. 3,5 di cemento tipo 325 per mc., bene stagionati, rettilinei, a sezione interna perfettamente circolare, di spessore uniforme e senza screpolature; inoltre la lunghezza dell'innesto dei tubi deve essere almeno uguale al loro spessore.

Tubi in fibrocemento

Devono essere fabbricati con avvolgimento a spirale su mandrino sotto forte compressione di uno strato di miscela omogenea di fibre minerali, cemento e acqua; devono inoltre presentare basso coefficiente di attrito idraulico, elevata resistenza meccanica, resistenza alla corrosione ed all'abrasione, tenuta ermetica dei giunti e loro flessibilità.

Tubi in pvc

Devono essere costituiti da cloruro di polivinile puro ed essere del tipo pesante, con esclusione di plastificanti o altre materie plastiche, devono essere esenti da tensioni interne e non presentare fenomeni di invecchiamento; inoltre devono possedere un'elevata inerzia chimica nei confronti di acidi, alcoli e basi ed essere in grado di assorbire gli assestamenti dei fabbricati.

Tubi in polietilene

Le tubazioni in polietilene ad alta densità, sia rigide che flessibili, devono avere ottime qualità di resistenza agli agenti chimici ed all'ossidazione fotochimica, all'acqua calda fino a +100°C ed al gelo -30°C, essere resistenti alla trazione ed allo schiacciamento, agli urti ed all'invecchiamento.

Le tubazioni rigide dovranno essere saldabili di testa; quelle flessibili, per pressioni di esercizio fino a 16 atm, devono essere adatte per il convogliamento di acqua potabile e liquidi alimentari.

Tubi in ferro

Saranno del tipo saldato o trafilato, con o senza zincatura, "Mannesmann", con giunti a vite e manicotto, rese stagne con guarnizioni di canapa e mastici appositi.

Canali di gronda e discese

Potranno essere in lamiera di ferro zincato, rame o acciaio inossidabile; dovranno essere dello spessore e sagomatura richiesta.

Doccioni e caditoie

Possono essere realizzati in lamiera di acciaio inossidabile dello spessore minimo di 20/10, di rame 12/10 (min.) o di ferro 30/10 (min.). Le lamiere dovranno essere nervate e sagomate come indicato nei disegni esecutivi.

I doccioni in acciaio inossidabile dovranno essere satinati e quelli in ferro sabbiati e verniciati con mano di fondo e mano a finire con smalto bicomponente. I doccioni in calcestruzzo armato dovranno avere superfici lavorate a faccia vista. Le caditoie dovranno essere pure realizzate in cls a faccia vista come da disegni esecutivi.

Pozzetti

I pozzetti, con o senza sifone, saranno di tipo prefabbricato in calcestruzzo od in muratura, dovranno essere dotati di chiusini il cui coperchio deve portare l'indicazione delle condotte servite (fognatura, cavi elettrici, telefoni, acqua potabile, ecc.) o griglia.

Modalità di esecuzione

Nella posa in opera dovranno essere applicate le norme generali suggerite dalla tecnica e quelle speciali relative ai vari materiali impiegati. Per le tubazioni interrate in cemento o fibrocemento, la posa deve essere effettuata alla profondità stabilita (sotto marciapiedi, cortili, copertura minima m. 0,60: sotto strade a traffico leggero o terreni coltivati, minimo m. 1,00). Per le canalizzazioni interrate, completate le prove prescritte dalla Direzione Lavori, deve effettuarsi il riempimento degli scavi con tutte le precauzioni necessarie per evitare lo spostamento o danni alla tubazione.

Il rinfiamento e la copertura delle tubazioni deve essere eseguita con calcestruzzo.

Tubi in calcestruzzo

Per fognature interrate la posa deve essere effettuata su massetto in calcestruzzo livellato, le giunzioni vanno eseguite con pastina di cemento e successivamente si provvederà al rinfiamento ed alla copertura in calcestruzzo.

Tubi in fibrocemento

La posa, per tubazioni interrate, deve essere effettuata su piano ben livellato, evitando assolutamente l'appoggio in punti isolati, con letto continuo in sabbia dello spessore minimo di $D/10+10$, essendo D il diametro esterno del tubo in cm. In corrispondenza dei giunti dovranno essere scavate delle nicchie, per evitare l'appoggio sui giunti. Le giunzioni verranno effettuate con appositi manicotti provvisti di guarnizioni elastiche.

Tubi in PVC e polietilene

Per fognature interrate, prima della posa delle tubazioni occorre controllare che il letto dello scavo sia privo di asperità e livellato con letto di sabbia, dopo la posa si dovrà rinfiancare con calcestruzzo la tubazione per uno spessore di 10-15 cm. Il montaggio degli scarichi verticali deve essere effettuato sostenendo le tubazioni con appositi collari di cui parte applicati direttamente sotto i bicchieri con funzione di sostegno, mentre gli altri serviranno da guida; i collari dovranno essere serrati in modo da permettere il libero scorrimento dei tubi; deve inoltre previsto il necessario gioco nei passaggi attraverso murature e strutture, nonché appositi giunti di dilatazione.

Per gli scarichi orizzontali la distanza tra i collari non deve essere superiore a m. 0,80 per diametri inferiori a mm. 80 e m. 1,20-1,50 per diametri maggiori. Le tubazioni in pvc provviste di giunzioni a bicchiere dovranno, essere posate con la interposizione di collante nei giunti.

Per le tubazioni in polietilene le giunzioni si otterranno riscaldando, con apposita apparecchiatura, le estremità dei tubi fino al loro rammollimento avvicinandone quindi le parti per ottenerne la saldatura.

Le tubazioni interrate dovranno essere rinfiancate e coperte in calcestruzzo.

Tubi in ferro

Prima della sigillatura nelle murature dovranno essere verniciate con minio le tubazioni nere e antiruggine al clorocaucciù quelle zincate, fasciando inoltre le tubazioni per le quali non è richiesto il rivestimento completo) con materiale anticorrosivo per impedire che vengano a contatto delle malte utilizzate per il fissaggio, in modo da permetterne la dilatazione.

Canali di gronda e discese

I canali di gronda dovranno essere posti in opera con adeguate pendenze, con tutti i risvolti e segmenti necessari per seguire la sagomatura della linea di gronda, i pezzi speciali di imboccatura. Le giunzioni dovranno essere rivettate e saldate.

Cicogne, collari e legature saranno dello stesso metallo costituente i canali di gronda e le discese. Le gronde in ferro zincato dovranno essere catramate internamente e verniciate con apposito trattamento esternamente. Tutte le tubazioni di discesa dovranno raccordarsi tramite pozzetti a tubazioni di fognatura orizzontali.

Doccioni E CADITOIE

Dovranno essere solidamente ancorati alle strutture tramite piastre con bulloni previamente incorporate nei getti in cls o nelle murature. La superficie interna dei doccioni in ferro deve essere accuratamente rivestita con guaine impermeabili,.

Le caditoie dovranno essere collegate alle condotte di fognatura, la superficie interna rivestita con guaine impermeabili e riempite con ciottoli di fiume.

Pozzetti

Devono essere posati perfettamente in piano su base in calcestruzzo, l'estradosso del pozzetto dovrà risultare a filo della pavimentazione circostante finita.

Metodi di valutazione

CANALIZZAZIONI DI QUALSIASI GENERE

Le canalizzazioni di qualsiasi genere e materiale per scarichi, fognature, pluviali, condotte e simili, saranno valutate in base al diametro per la loro lunghezza effettiva misurata sull'asse, senza tenere conto delle parti sovrapposte, intendendo compreso nei prezzi l'onere per i pezzi speciali e le imboccature terminali.

CANNE FUMARIE E DI ESALAZIONE

Per canalizzazioni a sezione circolare, valutazione in base al diametro per la lunghezza effettiva misurata sull'asse, senza tenere conto delle parti sovrapposte, intendendo compreso l'onere per i pezzi speciali e per i comignoli terminali.

Per canalizzazioni a sezione quadrata o rettangolare valutazione in base al lato (lato medio per sezioni rettangolari) per la lunghezza effettiva misurata sull'asse, senza tenere conto delle sovrapposizioni.

CANALI DI RACCOLTA ACQUE PIOVANE

Valutazione per unità di lunghezza, compreso l'onere per scavo, reinterro e collegamento alle condotte di fognatura.

POZZETTI, DOCCIONI E CADITOIE

Valutazione a numero; nei prezzi è compreso l'onere per scavi, formazione dei piani di posa in calcestruzzo, reinterro, la fornitura di chiusini, griglie, nel tipo indicato e collegamento alle condotte di fognatura, e per le caditoie il riempimento con ciottoli di fiume.

Art. 83. Intonaci

Prescrizioni Generali

1. La presente lavorazione prevede l'esecuzione di operazioni atte alla realizzazione di rinzaffo ed intonaci interni, eseguiti a macchina e/o a mano.
2. Sono previste le seguenti realizzazioni:
 - a. **rinzaffo** da eseguirsi con malta di calce idraulica spenta o di calce idraulica macinata, sulle pareti dei blocchi contenenti i servizi igienici, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti e della profilatura degli spigoli in cemento, secondo le indicazioni fornite dalla Direzione Lavori e quanto desumibile dalle tavole di progetto esecutive;
 - b. **intonaco al civile** per tutte le parti interne (pareti e soffitti), eseguito con grassello dolce, compreso lo strato di rinzaffo sottostante, eseguito in piano od in curva, anche con l'aggiunta di coloranti, inclusi l'esecuzione dei raccordi, delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento ed ogni ulteriore onere per rendere l'opera compiuta a perfetta regola d'arte, secondo le indicazioni delle tavole progettuali esecutive e le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori.
 - le lavorazioni suddette dovranno essere realizzate sulle pareti interne non interessate da interventi di rivestimento con piastrelle in gres ceramico (blocchi dei servizi igienici)

Gli intonaci, non dovranno essere eseguiti prima che le malte delle murature da intonacare non abbiano fatto sufficiente presa.

Le superfici da intonacare saranno raschiate e pulite in modo da asportare i materiali di poca consistenza che influirebbero sulla buona adesione dell'intonaco alla struttura, dovranno inoltre essere bagnate per evitare che l'acqua contenuta nella malta venga assorbita dal supporto.

Gli intonaci di qualunque tipo non dovranno mai presentare cavillature, peli, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, nei piani, nei piombi, distacchi dalle murature, scoppiettii, sfioriture.

L'Appaltatore dovrà avere la massima cura nel proteggere gli intonaci dall'azione dei raggi solari e se necessario, provvedere a successive bagnature delle pareti intonacate; dovrà avere anche la massima cura di proteggere gli intonaci dal gelo. Quelli che comunque risultassero difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature dovranno essere spicconate e rifatti a cura e a spese dell'Appaltatore.

Gli intonaci avranno, ad opera finita, lo spessore variante da 1 cm. ad un massimo di 2 cm..

Tutti gli spigoli, esterni ed interni, dovranno essere realizzati in malta di cemento.

Nel caso di spigoli sporgenti per cui non sia prevista l'applicazione di paraspigoli, in sede d'esecuzione dell'intonaco di fondo gli spigoli stessi dovranno essere predisposti con malta di cemento ed essere poi successivamente raccordati con la stabilitura.

Le superfici intonacate dovranno essere delimitate con scuretti delle sezioni e dimensioni indicate.

Oltre agli oneri derivanti dalle prescrizioni di cui ai punti precedenti del presente articolo, sono compresi nei prezzi di fornitura e posa in opera gli oneri relativi a:

- esecuzione a qualsiasi livello interrato e fuori terra;
- apparentamento di tutti i mezzi d'opera, delle attrezzature necessarie ed il loro ripetuto spostamento;
- tutte le opere provvisorie necessarie (sbadacchiamento, puntellamento di strutture a ridosso, ponteggi, impalcati, ripari, recinzioni, segnalazioni), in adempimento alle vigenti disposizioni per assicurare l'incolumità di persone o cose;
- assicurazione, risarcimento e riparazione danni arrecati a terzi;
- sollevamenti e trasporti a piè d'opera ed a qualsiasi altezza di ogni materiale occorrente per l'esecuzione delle opere.
- tracciamenti, preparazione di guide e dime e loro impiego.
- esecuzione su qualsiasi tipo di superficie; curve e con rilievi o sagomature.
- formazione di gocciolatoi, bisellature, spigoli rientranti e sporgenti, smussi, scuretti, gusci di raccordo, ecc.;
- ripresa di intonaci dopo la realizzazione e la chiusura di tracce, esecuzione di pavimenti e posa di serramenti;
- esecuzione di intonaci, anche a piccoli tratti, in corrispondenza di spalle o mazzette di porte e finestre;
- riquadratura di vani a muro per alloggiamento di corpi scaldanti o simili;
- esecuzione frazionata di intonaci;
- ogni e qualsiasi fornitura e prestazione necessaria per dare le opere finite a perfetta regola d'arte.

Modalità di esecuzione

INTONACO A RUSTICO A FRATTAZZO FINO

Eseguita la preparazione e la pulizia delle pareti da intonacare si provvederà all'applicazione di una leggera mano di intonaco stollato con malta di cemento in modo da irruvidire la superficie da intonacare.

Si eseguiranno poi dei punti fissi, ben piombati, in numero sufficiente a permettere l'esecuzione con malta di fasce di guida per l'intonaco.

Si applicherà poi, con forza, a cazzuola, uno strato di malta di tipo prescritto; su detto strato, appena asciutto, se ne stenderà un altro che si livellerà, nei confronti delle guide, con stage e frattazzi.

Si procederà quindi alla rimozione delle fasce eseguite in precedenza ed alla eliminazione di fessure ed asperità dell'intonaco col frattazzo fino.

INTONACO CIVILE

Appena l'intonaco grezzo, di cui al precedente punto, avrà preso consistenza, dovrà, dopo abbondante bagnatura, essere disteso su esso uno strato di malta fine della qualità richiesta.

Tale malta sarà distesa a cazzuola e la superficie sarà resa uniforme con frattazzi, feltri e perfettamente lisciata a secondo delle richieste della Direzione Lavori.

Le pareti intonacate devono essere perfettamente perpendicolari, con angoli a perfetta squadra, con superficie uniforme e piana.

INTONACO CIVILE MONOSTRATO

L'esecuzione avverrà con malta premiscelata con applicazione a mano od a macchina; lo spessore finale non dovrà risultare inferiore a mm 0,8 -1

INTONACO A STUCCO

Verrà eseguito direttamente sulle superfici in laterizio, previa pulitura delle superfici da intonacare e su intonaco rustico per le strutture in calcestruzzo.

Lo spessore dell'intonaco non dovrà risultare inferiore a mm. 5 e le superfici dovranno presentarsi perfettamente piane e lisce.

INTONACO REI

Dovranno essere utilizzate malte preparate con prodotti costituiti da leganti, inerte, additivi chimici opportunamente dosati e posati, negli spessori richiesti, previa applicazione di rete in ferro sulle murature.

Dovrà essere fornita certificazione, sia per i materiali usati, che per la posa in opera.

Metodi di valutazione

INTONACO AL CIVILE

Valutazione a superficie, effettiva, per intonaci di qualsiasi spessore, con esclusione dei risvolti delle parti incassate nelle murature, vuoto per pieno, con detrazione dei vuoti superiori a mq 2,00 a compenso della riquadratura di vani, aggetti, lesene, cornici, ecc. che non saranno perciò sviluppate.

La superficie d'intradosso delle volte, di qualsiasi forma e monta, si determinerà moltiplicando la superficie in proiezione orizzontale per il coefficiente 1,20.

INTONACO REI

Valutazione a superficie effettiva.

Art. 84. Opere da fabbro

PRESCRIZIONI GENERALI

3. Ciascun materiale deve corrispondere come caratteristiche a quanto stabilito dalle norme e regolamenti ufficiali vigenti in materia.
4. In mancanza di particolari prescrizioni i materiali devono essere della migliore qualità esistente in commercio; essi devono provenire da primarie fabbriche che diano garanzie di costanza di qualità e produzione.

MATERIALI METALLICI IN GENERE

5. I materiali devono essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, trafilatura, estrusione e simili. Sottoposti ad analisi chimica devono risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

PROFILATI IN FERRO

6. Devono essere del tipo e sezione prescritti per l'opera particolare e comunque corrispondenti ai campioni approvati dalla Direzione Lavori. Non sono ammesse spigolature, ammaccature, ossidazioni avanzate, tagli od altri difetti di aspetto dovuti a cattiva lavorazione e non rientranti nelle normali tolleranze di laminazione.

PROFILATI IN ACCIAIO INOSSIDABILE

7. I profilati, sia normali che ottenuti tramite piegatura di lamiere, le lamiere ed altri semilavorati (lamiere operate, reti, ecc.) dovranno essere in acciaio AISI 304. Dovranno essere del tipo e sezione prescritti per l'opera e comunque rispondenti ai campioni accettati dalla Direzione Lavori.

8.

PROFILATI TUBOLARI IN LAMIERA DI ACCIAIO

9. I profilati tubolari metallici devono essere ricavati dalla profilatura a freddo di acciaio zincato a caldo ed essere di profilo adatto per lo specifico impiego nella costruzione dei serramenti. Devono essere chiusi mediante saldatura elettrica a punti. I profilati non devono avere spigolature, ammaccature, tagli od altri difetti di aspetto dovuti a cattiva lavorazione e non rientranti nelle normali tolleranze di profilatura.

FERRAMENTA

10. Le ferramenta in genere devono essere di ottima qualità e finitura. Devono corrispondere ai requisiti tecnici appropriati a ciascun tipo di infisso ed avere dimensioni e robustezza adeguata all'impiego cui sono destinate e tali da poter offrire la massima garanzia di funzionalità e durata. Tutte le ferramenta devono corrispondere ai campioni approvati dalla Direzione Lavori ed essere di tipo unificato per tutta la fornitura, salvo diversa indicazione della Direzione Lavori. Viti, bulloni, ecc., devono essere di robustezza, tipo e metallo adeguati all'impiego ed alla ferramenta prescelta.

GUARNIZIONI

11. Tutte le guarnizioni devono essere di materia plastica di composizione tale da non subire eccessive variazioni dimensionali e di consistenza con il variare della temperatura e da mantenere inalterate nel tempo le doti di elasticità richieste.
12. Devono essere di sezione e disegno tale da poter garantire la tenuta senza interferire sull'agevole combaciamento delle battute. Devono altresì essere sicuramente fissate ma facilmente intercambiabili.

Caratteristiche di lavorazione**NORME GENERALI**

13. Prima di dar corso all'esecuzione dei manufatti l'Appaltatore è obbligato a controllarne il numero preciso ed i diversi tipi, le precise dimensioni di ciascuno, rimanendo ad in ogni caso a suo completo carico tutti gli oneri e le spese da sostenersi in conseguenza di inconvenienti che dovessero manifestarsi per l'insufficienza o l'omissione di detti controlli, compresa la rimozione e il rifacimento delle opere. Tutte le lavorazioni devono essere eseguite secondo le migliori regole dell'arte e con la massima accuratezza e precisione. Devono rispettarsi forme e dimensioni; i fori devono sempre essere eseguiti con trapano; le saldature devono essere accuratamente ripulite e spianate nelle parti in vista, ogni unione deve essere perfettamente lavorata e rifinita.
14. Tutti i serramenti devono essere muniti di controtelaio in acciaio zincato, da premurare. Le dimensioni dei controtelai devono essere tali da permettere l'agevole posa e rimozione dei serramenti senza però lasciare giochi superiori al necessario per tale scopo. I manufatti devono essere eseguiti in conformità ai disegni esecutivi, alle prescrizioni fornite ed ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

Strutture in acciaio**PRESCRIZIONI GENERALI**

15. Tutte queste strutture dovranno essere atte a sopportare i sovraccarichi previste e le sollecitazioni derivanti dall'uso a cui saranno adibite, pertanto dovranno, in base alle legge 5 novembre 1971 n°1086 e successivi D.M. contenenti le "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e strutture metalliche", essere opportunamente calcolate e collaudate, con le procedure previste dalla normativa vigente.
16. Gli elementi realizzati con altri metalli o leghe non dovranno mai essere posti a diretto contatto con il ferro non verniciato, per evitare corrosioni elettrochimiche.
17. Tutti questi tipi di strutture dovranno essere predisposte con fori, portelli di ispezione (opportunamente mascherate a filo delle stesse), elementi di sospensione ed isolamento, ecc., per il passaggio di canalizzazione ed impianti, avendo cura di garantire la massima sicurezza specialmente nel caso di linee elettriche, nel caso di alimentazione di corpi illuminati incorporati, questa potrà essere prevista in bassa tensione, dovranno inoltre essere sempre collegate all'impianto di terra, come pure le vetrate con intelaiatura metallica.

18. Saranno inoltre realizzati tutti gli elementi necessari per dare le opere perfettamente complete e funzionanti, come staffe per ancoraggio corpi scaldanti e illuminanti, elementi da incastrare nelle strutture in c.a., nei solaio o murature.
19. La verniciatura dovrà essere effettuata dopo accurato sgrassaggio, sabbiatura a metallo quasi bianco; dovrà essere costituita da strati di fondo + intermedio + finale, eseguiti con il numero di mani necessario per dare una buona copertura, con il ciclo indicato nei disegni esecutivi o dalla Direzione Lavori.

STRUTTURE DI RINFORZO

20. Queste strutture avranno la funzione di aumentare la capacità portante o di consolidare strutture esistenti.
21. Le opere di rinforzo consisteranno generalmente in:
22. profili guida ad U in acciaio zincato
23. profilati a C per irrigidimento bordi di solai da collegare ai ferri di armatura ed alle strutture in acciaio contigue;
24. piastre di ancoraggio alle strutture esistenti tramite connettori o tasselli in acciaio.

RINGHIERE, CANCELLI, CANCELLATE, INFERRIATE E SIMILI

25. I manufatti dovranno essere realizzati con perfetta composizione e con tutte le sagomature particolari secondo i disegni esecutivi, con elementi ben dritti o curvi con i raggi prescritti, complanari senza presentare ineguaglianze e discontinuità.
26. I singoli pezzi non devono essere giuntati; qualora le dimensioni degli elementi fossero tali da non permettere la continuità, le giunzioni devono essere realizzate facendole coincidere con gli elementi di riquadro, fissaggio o irrobustimento.
27. Nel caso di manufatti con zoccoli o riquadri pieni, le lamiere, di adeguato spessore per evitare irregolarità di piano, devono essere in un solo pezzo, senza giunte ed ammacature.
28. Per pannellature di recinzioni, cancelli, ecc., è pure previsto l'uso di grigliati prefabbricati zincati.
29. Nelle parti apribili le battute devono essere completamente combacianti e la manovra delle ante (semplici o ripiegabili) deve risultare agevole ed i sistemi di chiusura efficienti in ogni condizione. Le parti apribili di altri manufatti devono risultare completi di cerniere, maniglie del tipo prescritto, serrature tipo Yale (a 4 mandate per i cancelli).
30. La verniciatura dovrà essere realizzata con il trattamento ed i cicli come al precedente punto 3.1.

GRIGLIATI

31. I grigliati verticali per aerazione o tamponamento di aperture verranno realizzati con elementi alettati contenuti in telai in profilato di acciaio con staffe di ancoraggio tramite bulloni, in modo da permetterne la rimozione per ispezioni.
32. I grigliati per copertura e aerazione di intercapedine dovranno essere di tipo pedonabile e atti a sopportare sovraccarichi accidentali dovuti a passaggio di mezzi necessari per la lavorazione e il mantenimento della copertura a prato realizzata sulle coperture di strutture interrato.
33. Lo spessore minimo dei grigliati pedonabili dovrà essere di mm 25 e di tipo antitacco, lateralmente dovranno essere sostenuti da apposita intelaiatura in profilati angolari.

4. Modalità di posa

34. La posa in opera delle opere in ferro in genere deve essere eseguita con la massima precisione e secondo le migliori regole dell'arte. Devono essere rispettate, quote, fili, allineamenti, piombi per il perfetto posizionamento di ogni elemento. Tutti gli elementi devono essere solidamente e sicuramente fissati.
35. Il numero e le dimensioni delle zanche e degli altri elementi di fissaggio in genere, devono essere tali da assicurare i requisiti di resistenza e solidità richiesti per ciascuna opera. Gli scassi per l'ammarraggio devono avere dimensioni adeguate, ma limitate al minimo necessario per ottenere un posizionamento agevole ed un ancoraggio sicuro senza compromettere l'integrità della struttura muraria. La sigillatura deve essere eseguita con l'impiego di malte di cemento o calcestruzzo, a seconda delle dimensioni dei fori. Non è ammessa in alcun caso la sigillatura con gesso o cemento a pronta presa. Tutti i manufatti devono essere solidamente assicurati, nell'esatta posizione prevista, con idonei sostegni ed armature provvisori, in modo da evitare qualsiasi movimento sino a che le relative sigillature non abbiano raggiunto la necessaria presa. I controtelai devono essere posti in opera in modo da non richiedere per la corretta posa dei serramenti successivi, aggiustaggi, scassi, demolizioni, e rotture di pavimenti, intonaci ecc.

Metodi di valutazione

STRUTTURE IN GENERE

Valutazione a peso, in base agli effettivi quantitativi posati.

Valutazione a superficie, in base all'effettiva superficie coperta per strutture di copertura, capannoni e simili.

STRUTTURE DI RINFORZO

36. Valutazione a peso, in base agli effettivi quantitativi posati.

GRIGLIE E GRIGLIATI

38. Valutazione a superficie, sul contorno in vista delle opere eseguite senza tenere conto delle sporgenze dovute ad ancoraggi.

GRIGLIE PER CADITOIE E SIMILI

39. Valutazione a peso in base al quantitativo effettivamente posato.

CANCELLI, CANCELLATE E SIMILI

40. Valutazione a superficie sul contorno in vista delle opere eseguite senza tener conto delle sporgenze dovute ai piantoni, od a peso.

RINGHIERE E MANCORRENTI

41. Valutazione a peso in base al quantitativo effettivamente posato.

PORTONI E SIMILI

42. Valutazione a superficie sul contorno in vista del telaio fisso.

MANIGLIONI ANTIPANICO

43. Valutazione a numero.

Art. 85. Opere da decoratore

Prescrizioni Generali

1. Le opere da decoratore comprendono:
- tinteggiature
 - calchi per decorazioni.

TINTEGGIATURE

2. Tutti i materiali da impiegarsi per l'esecuzione di opere di tinteggiatura e verniciatura dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio.
3. I materiali devono pervenire in cantiere in recipienti originali chiusi e recanti chiaramente leggibile il nome della ditta produttrice e la qualità dei componenti.
4. I materiali, al momento dell'impiego, non devono presentare degradamenti di sorta e fra questi: la sedimentazione irreversibile del pigmento, il galleggiamento non dispersibile, la formazione di pelli, l'addensamento, la gelatizzazione ed altre alterazioni che possano pregiudicarne le caratteristiche originarie.
5. La diluizione dei prodotti vernicianti è ammessa unicamente se specificatamente prevista per il prodotto adottato e deve essere effettuata unicamente con i diluenti, nelle percentuali e con le modalità indicate dalla ditta produttrice per ottenere, per ogni mano o passata, gli spessori di ricoprimento necessari e prescritti.
6. I prodotti da utilizzare dovranno risultare compatibili con la destinazione dei locali di utilizzo.

CALCHI PER DECORAZIONI

7. I calchi per decorazioni e scritte dovranno essere realizzati utilizzando lastre di polistirene ad alta densità, non inferiore a 30 Kg/mc, negli spessori richiesti.
8. Per particolari esecuzioni può essere prescritto l'utilizzo di altri materiali quali legno, gomma, ecc.

Modalità di esecuzione

TINTEGGIATURE

9. Le opere devono essere eseguite da personale specializzato, con l'impiego degli attrezzi più idonei.
10. Il tipo di trattamento ed i colori devono corrispondere alle prescrizioni della Direzione Lavori.
11. Di ogni trattamento e colore dovrà essere eseguita un'apposita campionatura da approvarsi dalla Direzione Lavori.
12. Le opere devono essere eseguite nelle condizioni climatiche più favorevoli alla buona riuscita.
13. Tutte le superfici prima dei trattamenti devono essere accuratamente ripulite, scartavetrare, stuccate e rasate.
14. Le opere vanno eseguite con la massima precisione; i contorni e le delimitazioni fra superfici trattate con prodotti differenti o di differenti colori, devono essere assolutamente precisi e privi di sbavature.
15. Tutte le superfici verniciate devono essere adeguatamente protette da acqua, sole e polvere, fino a completa essiccazione.
16. Nell' esecuzione dei lavori l'Appaltatore deve adottare tutti i provvedimenti e cautele necessari per evitare danni ed imbrattature sulle opere già eseguite.
17. Le opere dovranno risultare esenti da difetti, sia di esecuzione, sia di materiali, quali: viraggio totale delle tinte, fiammeggiamenti, chiazze, affioramento di ruggine, appiccicosità per difetto di essiccazione, bollicine, colature, segni di spennellature sulle superfici, porosità, ingiallimenti e scolature, opacizzazioni, retinature, squamature, scagliature, screpolature, sfarinamento sollevamento e spennellature, ecc.

TINTEGGIATURA CON IDROPITTURA A BASE DI RESINE SINTETICHE:

18. Deve essere anzitutto applicata sulle superfici da trattare una mano di fondo isolante, impiegando il prodotto consigliato dalla ditta fornitrice.
19. Dopo la completa essiccazione della mano di preparazione si procede all'applicazione delle due mani di tinta intervallate l'una dall'altra di almeno 12 ore. L'applicazione può essere eseguita sia a pennello che a rullo.
20. Lo spessore minimo dello strato secco per ciascuna mano deve essere di 20 micron, per l'interno e di 35 micron, per l'esterno.

VERNICIATURA

21. Dovrà essere eseguita la preparazione della superficie con sabbiatura (zincatura quando prescritto) e verniciatura con due mani di smalto, previa una mano di antiruggine.
22. Nel caso in cui debbano essere eseguite ulteriori lavorazioni la protezione di superfici comprenderà solo una mano di fondo antiruggine.

TINTEGGIATURA DI DECORAZIONI

23. Per la tinteggiatura di decorazioni su superfici in calcestruzzo dovranno essere usati prodotti acrilici o comunque materiali che non subiscano alterazioni dovute agli agenti atmosferici ed ai raggi UV.
24. Le superfici da tinteggiare dovranno essere accuratamente pulite ed effettuate riprese di difetti (stuccatura, eliminazione di sbavature, ecc.).

25. La tinteggiature, in due mani, dovrà avvenire con i colori indicati e con esatta contornatura delle superfici, adottando tutte le precauzioni necessarie per evitare sbavature o colature sulle superfici da non trattare.

TRATTAMENTO PROTETTIVO DI SUPERFICI IN CALCESTRUZZO

26. Dovranno essere utilizzati prodotti idrorepellenti incolori a base di siliconi, che non creino assolutamente alterazione della superficie da proteggere, inoltre dovranno permettere la traspirazione, dai manufatti all'esterno, ma impedire infiltrazioni d'acqua in senso opposto.
27. L'applicazione del trattamento deve essere eseguita in due mani, di cui la prima preferibilmente a pennello.
28. La preparazione delle superfici da effettuarsi dopo l'esecuzione di eventuali ripristini o interventi di martellinatura, consisterà in accurato lavaggio con asportazione di parti incoerenti.
29. A lavoro eseguito dovrà essere verificata l'eventuale sussistenza di parti non completamente protette procedendo alla bagnatura delle pareti.

VERNICIATURE INTUMESCENTI PER PROTEZIONI REI

30. E' prescritto l'uso di materiali provvisti di omologazione del M.I.
31. L'applicazione su superfici metalliche grezze deve avvenire secondo le seguenti fasi:
- eliminazione di ossidazioni con sabbiatura (ossidazioni profonde) o spazzolatura (ossidazioni superficiali);
 - applicazione di una mano di antiruggine sintetica magra;
 - applicazione a spruzzo, a rullo o a pennello fino al raggiungimento del consumo previsto (1,6 – 2 Kg/mq circa) intervallando una mano all'altra di circa 8 ore.

TRATTAMENTO SUPERFICIALE DEL CAPPOTTO ESTERNO

Il cappotto esterno andrà rivestito con una finitura in acrilico in pasta ad effetto rustico, composto da particolari copolimeri acrilici e speciali polisilossani in emulsione acquosa, pregiate sabbie classificate, biossido di titanio e additivi specifici per rendere il prodotto maggiormente resistente alle muffe e alle alghe.

CALCHI PER DECORAZIONI

32. L'esecuzione dei calchi in polistirene, o altri materiali indicati, per decorazioni, scritte e simboli, dovrà essere esattamente conforme ai disegni esecutivi, sia per quanto riguarda dimensioni, spessori, tipologie e finiture superficiali (lisce od intagliate).
33. I calchi verranno utilizzati per decorazioni su superfici in calcestruzzo, per cui l'esecuzione dei singoli elementi dovrà avvenire in negativo.
34. I bordi dei calchi dovranno risultare inclinati (20-30° rispetto alla verticale), in modo da facilitarne l'estrazione, dopo i getti, e rendere gli spigoli risultanti meno delicati.
35. L'applicazione dei calchi dovrà avvenire previo tracciamento sulle casserature in legno, prima della posa dell'armatura in ferro, la posa dovrà avvenire preliminarmente con fissaggio provvisorio e a completamento previo assenso della Direzione Lavori, tiraggio definitivo tramite chiodatura avendo cura di far aderire esattamente i contorni dei singoli elementi alla casseratura, in modo da evitare distacchi e sollevamenti durante i getti.

36. Dopo la posa si dovrà provvedere all'applicazione di due mani di disarmante.
37. L'estrazione dei calchi dovrà avvenire con la massima cura, agendo pressochè esclusivamente sugli elementi in polistirene, in modo da non danneggiare le superfici dei getti a contatto. Non è assolutamente ammesso l'utilizzo di fiamme o solventi.

Metodi di valutazione

TINTEGGIATURE, TRATTAMENTO PROTETTIVO DI SUPERFICI IN CALCESTRUZZO

38. Valutazione a superficie con detrazione dei vuoti superiori a mq 2,00.

TINTEGGIATURA DI DECORAZIONI

A superficie nel perimetro circoscritto od a corpo.

Verniciature

39. Valutazione a superficie con detrazione dei vuoti superiori a mq 2,00.

VERNICIATURE INTUMESCENTI PER PROTEZIONI REI

40. Valutazione a superficie, effettivamente eseguita.

CALCHI PER ESECUZIONE DI DECORAZIONI, SCRITTE O SIMBOLI SU SUPERFICI IN CALCESTRUZZO

41. A superficie sul perimetro circoscritto dagli elementi posati od a corpo.

Art. 86. IMPIANTI - GENERALITÀ

L'Appaltatore, in accordo con la Direzione dei Lavori, prima di iniziare qualsiasi opera relativa agli impianti in genere (termico, idrico, elettrico, antincendio, ecc.) dovrà valutare, che tipo di azione intraprendere. Si dovrà valutare se procedere a parziali o completi rifacimenti e se sarà opportuno procedere al ripristino d'impianti fermi da troppo tempo e non più conformi alla vigente normativa. Potrebbe rendersi necessario un rilievo dettagliato dell'edificio sul quale riportare con precisione tutti gli impianti esistenti, la loro collocazione, la loro tipologia, il tipo di distribuzione, di alimentazione ecc.; sul rilievo si potrebbero evidenziare tutti i vani esistenti in grado di contenere ed accogliere gli eventuali nuovi impianti, quali potrebbero essere le canne fumarie dismesse, i cavedi, le asole, le intercapedini, i doppi muri, cunicoli, vespai, scarichi, pozzi ecc.

Sulla base di queste informazioni, si potrà procedere alla progettazione dei nuovi impianti che dovranno essere il più possibile indipendenti dall'edificio esistente, evitando inserimenti sotto-traccia, riducendo al minimo interventi di demolizione, rotture, disfacimenti anche parziali.

Laddove si sceglierà di conservare gli impianti esistenti, essi dovranno essere messi a norma o potenziati sfruttando le linee di distribuzione esistenti. Ove previsto si utilizzeranno soluzioni a vista utilizzando canali, tubi e tubazioni a norma di legge, che andranno inserite in apposite canalizzazioni attrezzate o in volumi tecnici realizzati in modo indipendente rispetto all'edificio.

Se il progetto dell'impianto non è fornito dalla Stazione Appaltante, la sua redazione sarà a carico dell'Appaltatore; egli dovrà sottoporre il progetto esecutivo, almeno 30 giorni prima dell'esecuzione dei lavori, sia alla Direzione dei Lavori che agli organi preposti alla tutela con le quali concorderà anche le diverse soluzioni ed i particolari accorgimenti.

Art. 87. IMPIANTO DI ADDUZIONE ACQUA

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato e, ove necessario, le caratteristiche e prescrizioni di enti preposti o associazioni di categoria quali UNI, CEI, UNCSAAL ecc.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applica rispettivamente l'art. 167 del D.P.R. 207/2010 e gli articoli 16 e 17 del Capitolato generale d'appalto D.M. 145/2000.

Apparecchi Sanitari

1 Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente,

devono soddisfare i seguenti requisiti:

- durabilità meccanica;
- robustezza meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

2 Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 997 per i vasi, UNI 4543 e UNI EN 80 per gli orinatoi, UNI EN 14688 per i lavabi, UNI EN 14528 per i bidet. Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui al punto 1.

3 Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 263 per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 8196 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 per vasche di resina acrilica; UNI EN 14527 per i piatti doccia ad impiego domestico; UNI 8195 per bidet di resina metacrilica.

4 Per tutti gli apparecchi e per una loro corretta posa, vanno rispettate le prescrizioni inerenti le dimensioni e le quote di raccordo previste nelle specifiche norme di seguito richiamate: -per i lavabi, norma UNI EN 31; -per i lavabi sospesi, norma UNI EN 32; -per i vasi a pavimento a cacciata con cassetta appoggiata, norma UNI EN 33; -per i vasi a pavimento a cacciata senza cassetta appoggiata, norma UNI EN 37; -per i vasi sospesi a cacciata con cassetta appoggiata, norma UNI EN 34; -per i vasi sospesi a cacciata senza cassetta appoggiata, norma UNI EN 38; -per i bidet a pavimento, norma UNI EN 35; -per gli orinatoi a parete, norma UNI EN 80; -per i lavamani sospesi, norma UNI EN 111; -per le vasche da bagno, norma UNI EN 232; -per i piatti doccia, norma UNI EN 251, mentre per gli accessori per docce, norme UNI EN 1112 e 1113.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Rubinetti Sanitari

a) I rubinetti sanitari, rappresentati sugli elaborati grafici di installazione secondo la norma UNI 9511 e considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie: -rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione; -gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;

-miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale (UNI EN 817);

-miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

b) I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche: -inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua; -tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio; -conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono esseremontati;

-proporzionalità fra apertura e portata erogata; -minima perdita di carico alla massima erogazione; -silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento; -facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzelementari;

-continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 per rubinetti a chiusura automatica PN 10 la norma UNI EN 816 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI. Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzionale, ecc.

Tutte le rubinetterie dovranno essere preventivamente accettate, a giudizio insindacabile, dalla Direzione dei lavori. Tutti gli apparecchi dovranno essere muniti del certificato di origine, da presentare unitamente alla campionatura, attestante le qualità e le caratteristiche tecniche del prodotto.

Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nella norma UNI 4542.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolazione per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN 274; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tubi di Raccordo Rigidi e Flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti: -inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore; -non cessione di sostanze all'acqua potabile; -indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/dall'esterno; -superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi; -pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati. La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alle

corrispondenti norme UNI specifiche tra le quali: UNI EN ISO 7686, UNI EN ISO 10147, UNI EN 580, UNI EN ISO 3501, UNI EN ISO 3503, UNI EN 714, UNI EN 715, UNI EN 969, UNI EN ISO 2505, UNI EN ISO 1167, UNI EN ISO 4671, UNI EN ISO 15875-3, UNI EN ISO 22391-3 e UNI EN 15014. Tale rispondenza deve essere comprovata da una dichiarazione di conformità.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Rubinetti a Passo Rapido, Flussometri (per orinatoi, vasi evuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti: - erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessaria per assicurare la pulizia; -dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;

-costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito; -contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche predette deve essere comprovata dalla dichiarazione di conformità.

Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti: -troppopieno di sezione, tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dallacassetta; - rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo tale che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas; -costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte, per effetto di rigurgito; -contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento UNI EN ISO 5135. La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI EN 997.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchi

Tubazioni e Raccordi

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta. I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI EN 10224 e UNI EN 10255. I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.
- b) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI EN 1057; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm. c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 1452-2 e UNI EN 12201; entrambi devono essere del tipo PN 10. d) I tubi di piombo sono vietati nella distribuzione di acqua.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Valvolame, Valvole di non Ritorno, Pompe

- a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI EN 1074. Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI EN 12729. Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI EN ISO 4126-1. La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.
- b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI EN ISO 9906 e UNI EN ISO 9905.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Apparecchi per produzione di acqua calda

Gli scaldacqua funzionanti a gas rientrano nelle prescrizioni della Legge 1083 del 6 dicembre 1971. Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della Legge 1° marzo 1968 n. 186, devono essere costruiti a regola d'arte e sono considerati tali se rispondenti alle norme CEI.

Gli scaldacqua a pompa di calore aria/acqua trovano riferimento nella norma UNI EN 16147. La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione dell'acqua

Per gli accumuli valgono le indicazioni riportate nell'Articolo sugli impianti. Per gli apparecchi di sopraelevazione della pressione (autoclavi, idroaccumulatori, surpressori, serbatoi sopraelevati alimentati da pompe) vale quanto indicato nelle norme UNI 9182 -UNI EN 806 varie parti.

Art. 88. ESECUZIONE DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano 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.

1 Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori. Gli impianti, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue: a) Impianti di adduzione dell'acqua potabile. b) Impianti di adduzione di acqua non potabile.

Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua. Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue: a) Fonti di alimentazione. b) Reti di distribuzione acqua fredda. c) Sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

2 Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma UNI 9182 -UNI EN 806 e la UNI 9511.

a) Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da: 1) acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità; oppure 2) sistema di captazione (pozzi, ecc.) fornenti acqua riconosciuta potabile della competente autorità;

oppure
3) altre fonti quali grandi accumuli, stazioni di potabilizzazione. Gli accumuli (I grandi accumuli sono soggetti alle pubbliche autorità e solitamente dotati di sistema automatico di potabilizzazione) devono essere preventivamente autorizzati dall'autorità competente e comunque possedere le seguenti caratteristiche: -essere a tenuta in modo da impedire inquinamenti dall'esterno; -essere costituiti con materiali non inquinanti, non tossici e che mantengano le loro caratteristiche

nel tempo; -avere le prese d'aria ed il troppopieno protetti con dispositivi filtranti conformi alle prescrizioni delle autorità competenti;

-essere dotati di dispositivo che assicuri il ricambio totale dell'acqua contenuta ogni due giorni per serbatoio con capacità fino a 30 m³ ed un ricambio di non meno di 15 m³ giornalieri per serbatoi con capacità maggiore;

-essere sottoposti a disinfezione prima della messa in esercizio (e periodicamente puliti e disinfettati). b) Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche: -le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione, e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice), le

stesse colonne alla sommità devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;

- le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;
- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezze e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;
- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al di sopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;
- nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;
- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

- c) Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre rispettare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari norma UNI 9182 e le disposizioni particolari necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata (D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e D.M. 236/89). Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI 64-8. Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità (e scelte progettuali adeguate), in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori di pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto). In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

3 La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue. a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.

- b) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182, punti 25 e 27. Al termine la Direzione dei Lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

Art. 89. IMPIANTO DI SCARICO ACQUE USATE

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i., gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano 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.

Inoltre l'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle disposizioni della Parte III del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale).

Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica. Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.

Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue: -parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori); -parte destinata alla ventilazione primaria; -parte designata alla ventilazione secondaria; -raccolta e sollevamento sotto quota; -trattamento delle acque.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI EN 12056. 1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

-tubi di acciaio zincato: UNI EN 10224 e UNI EN 10255 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI ISO 5256, UNI EN 10240, UNI 9099, UNI 10416-1 esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;

-tubi di ghisa: devono rispondere alla UNI EN 877, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine; -tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295; -tubi di fibrocemento: devono rispondere alla UNI EN 588; -tubi di calcestruzzo armato/non armato devono essere conformi alle norme vigenti;

-tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme: tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI EN 1329-1; tubi di PVC per condotte interrato: norme UNI applicabili; tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrato: UNI EN 12666-1; tubi di polipropilene (PP): UNI EN 1451-1;

tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI EN 1519-1. 2) Per gli altri componenti vale quanto segue: -per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua; -in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche: a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua; b) impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori; c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi; d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90° C circa; e) opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose; f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare; g) resistenza agli urti accidentali. -In generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche: h) conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle

acque; i) stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale; l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asselon longitudinale; m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso; n) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati;

-gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;

-le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, i cui elaborati grafici dovranno rispettare le convenzioni della norma UNI 9511-5, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI EN 12056. 1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemianaloghi. 2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o simili o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il D.M. 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrato. 3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi. 4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume. 5) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI EN 12056. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono: -essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio; -essere raccordate al disotto del più basso raccordo di scarico; -devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico. 6) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra. 7) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi. La loro posizione deve essere: -al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad un'aderivazione; -ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°; -ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore; -ad ogni confluenza di due o più provenienze; -alla base di ogni colonna. Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni. Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40÷50 m.

8) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a

durezza con il materiale costituente il tubo.

- 9) Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.
- 10) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

Impianti trattamento dell'acqua.

- 1 Legislazione in materia. Gli impianti di trattamento devono essere progettati, installati e collaudati in modo che le acque da essi effluenti prima di essere consegnate al recapito finale rispondano alle caratteristiche indicate nel D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale).

- 2 Caratteristiche ammissibili per le acque di scarico. Le caratteristiche ammissibili per le acque di scarico da consegnare al recapito finale devono essere conformi a quanto previsto nell'Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale).

- 3 Limiti di emissione degli scarichi idrici. Gli impianti di trattamento, quali che siano le caratteristiche degli effluenti da produrre, devono rispondere a questi requisiti: -essere in grado di fornire le prestazioni richieste dalle leggi che devono essere rispettate; -evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di

microrganismi patogeni; -non contaminare i sistemi di acqua potabile ed anche eventuali vasche di accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate; -non essere accessibili ad insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile; -non essere accessibili alle persone non addette alla gestione ed in particolare ai bambini; -non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.

- 4 Caratteristiche dei componenti.

I componenti tutti gli impianti di trattamento devono essere tali da rispondere ai requisiti ai quali gli impianti devono uniformarsi: Le caratteristiche essenziali sono: -la resistenza meccanica; -la resistenza alla corrosione; -la perfetta tenuta all'acqua nelle parti che vengono a contatto con il terreno; -la facile pulibilità; -l'agevole sostituibilità; -una ragionevole durabilità.

- 5 Collocazione degli impianti. Gli impianti devono essere collocati in posizione tale da consentire la facile gestione sia per i controlli periodici da eseguire sia per l'accessibilità dei mezzi di trasporto che devono provvedere ai periodici spurghi. Al tempo stesso la collocazione deve consentire di rispondere ai requisiti elencati al precedente punto relativo ai requisiti degli impianti di trattamento.

- 6 Controlli durante l'esecuzione. E' compito della Direzione dei Lavori effettuare in corso d'opera e ad impianto ultimato i controlli tesi a verificare: -la rispondenza quantitativa e qualitativa alle prescrizioni e descrizioni di capitolato; -la corretta collocazione dell'impianto nei confronti delle strutture civili e delle altre installazioni; -le caratteristiche costruttive e funzionali delle parti non più ispezionabili ad impianto ultimato; -l'osservanza di tutte le norme di sicurezza.

Collaudi. Ad impianto ultimato dovrà essere eseguito il collaudo provvisorio per la verifica funzionale dei trattamenti da svolgere. A collaudo provvisorio favorevolmente eseguito, l'impianto potrà essere messo in funzione ed esercizio sotto il controllo della ditta fornitrice per un periodo non inferiore a 90 giorni in condizioni di carico normale. Periodi più lunghi potranno essere fissati se le condizioni di carico saranno parziali.

Dopo tale periodo sarà svolto il collaudo definitivo per l'accertamento, nelle condizioni di regolare funzionamento come portata e tipo del liquame immesso, delle caratteristiche degli effluenti e della loro rispondenza ai limiti fissati in contratto. Le prove di collaudo dovranno essere ripetute per tre volte in giorni diversi della settimana. A collaudo favorevolmente eseguito e convalidato da regolare certificato, l'impianto sarà preso in consegna dal Committente che provvederà alla gestione direttamente o affidandola a terzi. Per la durata di un anno a partire dalla data del collaudo favorevole, permane la garanzia della ditta fornitrice che è tenuta a provvedere a propria cura e spese a rimuovere con la massima tempestività ogni difetto non dovuto ad errore di conduzione o manutenzione.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque usate opererà come segue. a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre (per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire in modo irreversibile sul funzionamento finale) verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione e degli elementi antivibranti. Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta all'acqua eseguendola su un tronco per volta (si riempie d'acqua e lo si sottopone alla pressione di 20 kPa per 1 ora; al termine non si devono avere perdite o trasudamenti).

- b) Al termine dei lavori verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti: - evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella della erogazione di acqua fredda, e serve ad accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possono essere rimossi oggetti quali carta leggera appallottolata e mozziconi disigaretta;

-tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni (si esegue utilizzando candelotti fumogeni e mantenendo una pressione di 250 Pa nel tratto in prova. Nessun odore di fumo deve entrare nell'interno degli ambienti in cui sono montati gli apparecchi).

Al termine la Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede dei componenti, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 90. IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano 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.

- 1 Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto. Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Esso deve essere previsto in tutti gli edifici ad esclusione di quelli storico-artistici. Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento. Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

-converse di convogliamento e canali di gronda; -punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.); -tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori); -punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

- 2 Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti: a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;

- b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda, definiti nella norma UNI EN 12056-3, oltre a quanto detto al comma a), se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma UNI EN 607 soddisfa quanto detto sopra;
- c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI EN 10088;
- d) per i punti di smaltimento valgono per quanto applicabili le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124.

3 Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI EN 12056-3.

- a) Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo "Impianti di scarico acque usate". I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm, i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.
- b) I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.
- c) Per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumoritrasmessi.

4 La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo sull'impianto di scarico acqueusate.
- b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate. La Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 91. ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e dal progetto. L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre imprese. L'Impresa aggiudicataria sarà ritenuta pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e a terzi. Salvo preventive prescrizioni della Stazione Appaltante, l'Appaltatore ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale. La Direzione dei Lavori potrà però prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salva la facoltà dell'Impresa aggiudicataria di far presenti le proprie osservazioni e risorse nei modi prescritti.

Art. 92. VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI

Durante il corso dei lavori, alla Stazione Appaltante è riservata la facoltà di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del Capitolato Speciale d'Appalto. Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che potrà essere utile al cennato scopo. Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

Art. 93. OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto. L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR. Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. e alle altre norme vigenti in materia.

Art. 94. IMPIANTI ELETTRICI

Il presente documento definisce le prescrizioni tecniche e le caratteristiche fornitura e posa in opera degli impianti elettrici al servizio degli spogliatoi del campo da calcio del Comune di Vinchio (AT).

Parte integrante di questo documento, soprattutto per la descrizione delle singoli locali del complesso, sono gli elaborati di progetto costituiti dalle planimetrie rappresentazione delle reti principali di distribuzione e la disposizione apparecchiature.

NORME E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

L'impianto elettrico nel suo complesso e nei singoli componenti sarà realizzato a regola d'arte in conformità a tutte le Norme di Legge vigenti; in particolare saranno rispettate:

LEGGE 186/68 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, installazione di impianti elettrici ed elettronici.

D.M. 37/08 : Norme per la sicurezza degli impianti

D.lgs. 81/08 : Testo unico sulla sicurezza sul lavoro

D.P.R. 151/11 : "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei pro-cedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto - legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122"

Legge 18/10/77 n° 791/77 : " Requisiti materiali elettrici e contrassegni IMQ per i prodotti autorizzati"

Norme UNI EN 12464-1:2011 : " Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni"

CEI 0-2 : "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici"

CEI 11-17 : "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo"

CEI 11-25 : "Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata"

CEI 20-36 : "Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici"

CEI 20-19 : " Cavi isolati in gomma per tensioni fino a 450/750 V"

- CEI 20-20** : “Cavi isolati in pvc per tensioni fino a 450/750 V
- CEI 20-36** : “Cavi resistenti al fuoco”
- CEI 20-22** : “Fascicolo 1025/1987 e varianti, prova dei cavi non propaganti l'incendio”
- CEI 20-38** : “Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi”
- CEI EN 61439-1** (CEI 17-113) : “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)”
- CEI EN 61439-2** (CEI 17-114) : “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)” - parte 2 quadri di potenza
- CEI 20-40** : “Guida per l'uso di cavi armonizzati a bassa tensione”
- CEI 23-9** : “Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare. Prescrizioni generali”
- CEI 23-39** : “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche - prescrizioni generali”
- CEI 23-42** : “Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari - prescrizioni generali”
- CEI 23-44** : “Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari - prescrizioni generali”
- CEI 23-51** : “Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare”
- CEI 23-3** : “Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari (per tensione nominale non superiore a 415V in corrente alternata)”
- CEI 23-9** : “Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare. Prescrizioni generali”
- CEI 23-18** : “Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatore di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari”
- CEI 23-5** : “Prese a spina per usi domestici e similari”
- CEI 23-14** : “Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori “
- CEI 23-8** : “Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro PVC e accessori “
- CEI 34-21** : “Apparecchi di illuminazione prescrizioni generali”
- CEI 34-22** : “Apparecchi di illuminazione - Parte I: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza”
- CEI EN 60529** : “Grado di protezione degli involucri (Codici IP)”
- CEI 64-12** : “Guida per l'esecuzione degli impianti di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”
- CEI 64-8** : “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”
- CEI 64-50** : “Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di

impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Criteri generali”

CEI UNEL 35024 : “Portata di corrente in regime permanente dei cavi”

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione degli impianti sarà rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente degli stessi.

In caso di emissione di nuove normative l'Appaltatore è tenuto a comunicarlo immediatamente alla Committente, dovrà adeguarsi, ed il costo supplementare verrà riconosciuto solo se la data di emissione della norma risulterà posteriore alla data dell'appalto.

Saranno pure essere rispettate le prescrizioni esposte nelle presenti specifiche, anche se i dimensionamenti sono eccedenti i limiti minimi consentiti dalle norme.

In generale tutti gli impianti elettrici saranno realizzati, montati, posati in opera e collegati a perfetta regola d'arte e completamente funzionanti.

La scelta dei materiali e la loro installazione sarà tale che:

- 1- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici saranno adattati all'ambiente di installazione e tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio;
- 2- tutti i materiali avranno caratteristiche e dimensioni tali da rispondere alle relative Norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore inerenti la loro costruzione, le prove di qualità e le loro prestazioni intrinseche;
- 3- in particolare, i materiali e gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità saranno muniti del contrassegno I. M. Q.
- 4- tutti i circuiti principali e derivati saranno protetti contro le sovracorrenti, contatti indiretti e dispersioni verso terra con adeguate protezioni magnetotermiche e differenziali, garantendo un corretto coordinamento delle protezioni in cascata in modo da individuare l'intervento sul singolo guasto senza pregiudicare l'affidabilità totale di tutto il sistema di distribuzione e degli altri circuiti sani;
- 5- saranno previsti adeguati dispositivi di comando emergenza per lo sgancio generale delle varie alimentazioni normale-preferenziale-sicurezza del complesso ove necessario.

1.5 PROVE E VERIFICHE SUGLI IMPIANTI ELETTRICI

1.5.1 GENERALITÀ

Gli impianti elettrici in corso di esecuzione e prima della loro messa in funzione, saranno sottoposti a controlli e prove che ne confermino la perfetta funzionalità e la rispondenza ai dati di progetto.

Le prove e le verifiche saranno condotte in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 64-8/6, 64-14 e dalle CEI EN 60439-1, applicabili a quadri elettrici ed impianti, alle specifiche tecniche ed agli elaborati di progetto.

La Committente si riserva la facoltà di effettuare verifiche, controlli e prove durante le costruzioni in fabbrica delle apparecchiature e durante la realizzazione delle opere in sito.

Nel caso di verifiche in fabbrica, l'Appaltatore sarà obbligato ad assicurare ai rappresentanti della Committente l'accesso agli stabilimenti di produzione.

Qualora la Committente dovesse rinunciare a tale facoltà, dovranno essere rimessi all'atto della consegna i bollettini delle prove in fabbrica, i cui risultati avranno carattere ufficiale a tutti gli effetti.

Le verifiche e le prove in fabbrica, e quelle sugli impianti più avanti descritti, nonché il loro collaudo definitivo, non esonereranno l'Appaltatore dai propri obblighi e responsabilità, pertanto, qualora successivamente alla effettuazione delle verifiche, delle prove, dei collaudi e fino alla scadenza del termine di garanzia contrattuale, venisse accertata la non corrispondenza dei materiali e/o della apparecchiature alle prescrizioni contrattuali, ovvero negli impianti si verificassero difetti o manchevolezze di qualsiasi natura e genere, l'Appaltatore dovrà effettuare, a sue cure e spese, la sostituzione dei materiali e delle apparecchiature non conformi all'adeguamento degli impianti.

Egli dovrà procedere alla eliminazione dei difetti e delle manchevolezze riscontrate, alla rieffettuazione delle prove di collaudo, nonché al ripristino di quanto rimosso o manomesso per eseguire gli interventi occorrenti: inoltre gli impianti nel loro complesso dovranno essere perfettamente funzionanti e rispondenti alle normative di Legge e conformi alle prescrizioni contrattuali.

Qualora gli obblighi dell'Appaltatore non venissero assolti, la Committente vi provvederà direttamente, addebitando all'Appaltatore stesso tutti gli oneri e le spese derivanti, compresa l'indennità per eventuali danni arrecati.

Dovranno essere di norma effettuati i seguenti controlli sugli impianti eseguiti:

- 1- Prove sulle apparecchiature: queste prove saranno generalmente realizzate nei laboratori delle fabbriche di costruzione e consisteranno nelle prove indicate nelle descrizioni tecniche dei componenti.
- 2- Prove sui materiali di installazione: queste prove consisteranno generalmente nel verificare le marchiature dei materiali con il marchio IMQ (ove richiesto nelle prescrizioni tecniche) e la rispondenza ai requisiti richiesti dalle norme CEI applicabili.
- 3- Prove e verifiche sugli impianti

0a) Verifiche qualitative e quantitative

Sia durante il corso dei lavori che all'atto della ultimazione degli stessi, la Committente farà eseguire, da propri incaricati, verifiche qualitative e quantitative sugli impianti o su parti di essi: le verifiche in argomento saranno tese ad accertare che la fornitura e la messa in opera dei materiali e delle apparecchiature costituenti gli impianti, corrispondano sia qualitativamente che quantitativamente alle prescrizioni ed ai progetti contrattuali.

L'intervento degli incaricati della Committente non comporterà tuttavia esonero e diminuzione di qualsiasi responsabilità dell'Appaltatore in merito all'esecuzione e al funzionamento degli impianti.

La Committente redigerà il verbale di ultimazione dei lavori solamente quando l'Appaltatore avrà eseguito tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e/o sostituzioni che si rendessero necessari, in relazione alle verifiche di cui sopra.

b) Verifiche, controlli e prove per l'accettazione

Le verifiche necessarie per l'accettazione degli impianti oggetto dell'appalto consisteranno nel controllo qualitativo e quantitativo di tutti i materiali, della regolare completezza degli impianti, i quali dovranno essere in tutto conformi ai relativi progetti contrattuali aggiornati ed a eventuali modifiche richieste dalla Committente, e nella verifica che gli stessi siano in condizione di poter funzionare regolarmente e in sicurezza.

In particolare si effettuerà:

1- esame a vista comprendente:

- 2- verifica qualitativa e quantitativa di conformità con i documenti di progetto ed eventuali varianti;
- 3- verifica dell'idoneità dei componenti all'ambiente di installazione;
- 4- verifica dell'esistenza di adeguate protezioni contro i contatti diretti;
- 5- verifiche in merito ai codici circolari utilizzati nei conduttori e loro connessioni;
- 6- la verifica della sfilabilità dei cavi che consiste nell'estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o di condotto compreso tra due cassette o scatole successive, e nell'osservare che questa operazione non abbia danneggiato il cavo stesso.

Contemporaneamente a questa prova viene fatta la verifica del rapporto fra il diametro interno del tubo o del condotto ed il diametro del cerchio circoscritto del fascio di cavi contenuto nello stesso tubo o nel condotto.

- il corretto allacciamento all'impianto
- l'applicazione di un adeguato organo di manovra e protezione, quando prescritto
- le verifiche d'intervento delle protezioni
- le verifiche dell'impianto di terra e di protezione contro i contatti indiretti
- il coordinamento delle protezioni
- la verifica dei livelli di illuminamento
- la verifica delle cadute di tensione.
- le verifiche funzionali richieste dalle specifiche degli impianti a correnti deboli.
- la continuità dei collegamenti; i conduttori di terra e di protezione
- il coordinamento tra resistenza dell'impianto e corrente di intervento dei dispositivi di protezione contro i contatti indiretti
- misura della resistenza di isolamento;
- misura della variazione di tensione da vuoto a carico;
- misura della resistenza di terra;
- verifica della protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- prova d'intervento degli interruttori differenziali;
- prova del senso ciclico delle fasi e di polarità;
- misure di illuminamento secondo le prescrizioni di legge;
- controllo dello squilibrio fra le correnti di fase;
- prove funzionali di tutti i componenti dell'impianto ed in particolare per quanto riguarda comandi e sezionamenti di emergenza;

Tutte le verifiche e prove saranno eseguite a cura e spese dell'Appaltatore con strumenti ed apparecchiature di sua proprietà previa approvazione da parte della Direzione Lavori.

L'Appaltatore fornirà alla Direzione Lavori le certificazioni di tutte le prove e misure su moduli appositi da sottoporre a preventiva approvazione.

Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine ai risultati perché non conformi alle prescrizioni di legge ed alla presente specifica, emetterà il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo che da parte dell'Appaltatore siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

Le prove che comportino la messa in tensione degli impianti saranno effettuate solo dopo il positivo esito dei controlli preliminari da eseguirsi su tutte le parti di impianto e dopo che siano stati messi in atto tutti gli accorgimenti per garantire la sicurezza di persone e cose.

Il verbale di accettazione verrà redatto dalla Committente solamente quando dai controlli, verifiche e collaudi di cui sopra, non risulti più alcun difetto negli impianti.

1.5.2 QUADRI DI DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA

1.5.2.1 Controlli

Sui quadri elettrici saranno eseguiti i seguenti controlli:

- 1- Presenza di eventuali danneggiamenti meccanici o inizio di processi di corrosione della struttura e degli accessori.
- 2- Targa generale del quadro e della sbarra blindata.
- 3- Targhettatura dei pannelli di alimentazione e dei servizi, congruenza delle diciture con i documenti di progetto.
- 4- Messa a terra del quadro.
- 5- Continuità della barra di terra interna al quadro, serraggio dei bulloni relativi, connessioni alla barra di terra, sia fisse sia scorrevoli, per la messa a terra delle parti mobili.
- 6- Messa a terra dei secondari dei riduttori di misura e dei trasformatori ausiliari se previsto.
- 7- Messa a terra delle armature e degli schermi di tutti i cavi collegati al quadro.
- 8- Corretta esecuzione del collegamento a terra del neutro del trasformatore di alimentazione e della barra di terra del quadro.
- 9- Funzionamento dell'eventuale impianto riscaldamento anticondensa, dei relativi organi di protezione e comando e dell'eventuale impianto di illuminazione degli scomparti.
- 10- Impianto alimentazione e distribuzione tensioni per servizi ausiliari di comando, controllo e relativi organi di protezione.
- 11- Rispondenza delle fasi.
- 12- Presenza di polvere o altri materiali estranei all'interno del quadro.
- 13- Taratura dei relé di protezione in base ai documenti di progetto.
- 14- Rapporti e prestazioni di eventuali riduttori di misura.
- 15- Serraggio delle bullonature e delle derivazioni.
- 16- Meccanismi di inserzione ed estrazione dei complessi estraibili e di tutti i relativi sistemi di blocco sia meccanici sia a chiave verificando contemporaneamente lo stato della eventuale lubrificazione e l'allineamento delle relative pinze di contatto.
- 17- Tenuta degli sportelli di chiusura in accordo con il grado di protezione richiesto.

- 1- Polarità delle connessioni dei secondari dei riduttori nel caso di collegamento a relé di protezione o misura il cui funzionamento sia legato ad un corretto collegamento delle fasi.
- 2- Collegamenti dei cavi di potenza e di comando dal punto di vista elettrico e meccanico, terminazioni ed ancoraggi, contrassegni, qualità e serraggio dei capicorda.
- 3- Etichettatura di tutti i componenti dei circuiti interni ed esterni al quadro.
- 4- Stato delle connessioni e delle terminazioni dei cavi presso tutti gli organi di comando e supervisione esterni al quadro.

1.5.2.2 Prove e collaudi

- 5- Misura della resistenza di isolamento della/e linea/e di alimentazione al quadro e dei relativi cavi ausiliari.
- 6- Misura della resistenza di isolamento delle barre, inclusa quella del neutro.
- 7- Misura della resistenza di isolamento di tutti i circuiti ausiliari.
- 8- Misura della resistenza di isolamento degli interruttori di alimentazione.
- 9- Prova in bianco di tutti i circuiti di comando e segnalazione.
- 10- Prova dei circuiti di protezione simulando i relativi interventi.
- 11- Controllo del funzionamento (applicando tensione e rilevando i relativi tempi di intervento) di tutti gli eventuali relé a tempo effettuandone la taratura.

12- Controllo della rispondenza della sequenza delle fasi nei quadri a sistemi di barre multipli.

13- Controllo dell'efficienza di tutti i sistemi di segnalazione e misura entrati in servizio.

1.5.3 RETE DI MESSA A TERRA

A impianto di terra ultimato, l'Installatore procederà alle seguenti prove:

1- Controllo a vista dell'esecuzione dell'impianto

2- Controllo dei materiali impiegati

3- Controllo della continuità dei circuiti di terra

4- Verifica del collegamento di terra per tutte le masse e le masse estranee

5- Eventuali misure per la determinazione delle masse estranee

6- Verifica dei nodi equipotenziali nella sala operatoria, preparazione e risveglio

7- Verifica dei collegamenti equipotenziali nei servizi igienici

8- Misura dell'impedenza globale di guasto (Zs) con verifica del coordinamento delle protezioni

9- Corretto collegamento a terra di tutte le masse e masse estranee.

10- Qualità delle giunzioni o derivazioni dei conduttori di terra.

11- Serraggio della bulloneria in generale.

12- Presenza di eventuali danneggiamenti meccanici o inizio di eventuali processi di ossidazione.

13- Uscite dal terreno dei conduttori di terra.

14- Corretta esecuzione delle protezioni e delle miscelazioni e/o trattamenti anticorrosivi adottati.

15- Misura, in almeno tre punti, della resistenza di terra dell'intero sistema di terra completamente connesso da eseguire prima di mettere sotto tensione gli impianti.

Dette prove saranno effettuate alla presenza di incaricati della Committente (Ufficio 626)

Dovrà essere verificato inoltre il coordinamento delle protezioni degli interruttori.

Tutte le apparecchiature e il personale occorrente per l'effettuazione di dette prove saranno a carico dell'Installatore; questi dovrà anche redigere il verbale di collaudo, che sarà controfirmato dagli incaricati della Committente.

1.5.4 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

1.5.4.1 Controlli

1- Corretta installazione su ogni apparecchiatura degli organi di serraggio di coperchi e chiusure e degli organi di ancoraggio e/o sospensione.

2- Presenza di eventuali danneggiamenti meccanici o inizio di processi di corrosione.

3- Qualità delle connessioni elettriche dal punto di vista meccanico ed elettrico.

4- Corretta connessione a terra delle apparecchiature.

5- Perfetto bloccaggio delle connessioni agli apparecchi attuate con presa/spina.

6- Corretta contrassegnatura dei conduttori.

7- Corretta siglatura degli apparecchi illuminanti di sicurezza e di segnaletica.

8- Verifica negli organi di comando unipolari che l'interruzione sia operata sul conduttore di fase.

9- Taratura degli organi di protezione di ogni circuito in base ai documenti di progetto.

1.5.4.2 Prove e collaudi

10- Prova in bianco di tutti i circuiti di comando ed ausiliari sia locali sia remoti.

11- Misura del valore della tensione disponibile ai morsetti della lampada più lontana in concomitanza con il valore della tensione di rete.

12- Controllo nei sistemi di distribuzione polifasi, dell'equilibrio dei carichi sulle fasi a piena potenza ed eventuale correzione in caso di squilibri.

13- Misura di illuminamento, luminanza e fattore di contrasto nei punti caratteristici dei diversi ambienti; le prove saranno eseguite in ore notturne con luxmetro elettronico, a circa 1 mt. di altezza in un punto baricentrico e significativo delle aree analizzate, possibilmente non influenzato da altre sorgenti luminose.

1.5.5 CAVI ELETTRICI B.T.

1.5.5.1 Prove di sfilabilità

Si prende in esame un tratto di tubo compreso tra due cassette successive e si estrae un cavo in esso contenuto.

Si controlla quindi che il cavo si sia potuto estrarre con facilità e che ad estrazione avvenuta non si siano prodotti danni al rivestimento protettivo.

Per la prova saranno scelti tratti non rettilinei.

1.5.5.2 Verifica della resistenza di isolamento

Va eseguita per i vari circuiti dell'impianto:

- 1- fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse;
- 2- fra ogni conduttore di fase e la terra;
- 3- per tutte le parti di impianto comprese fra due organi di sezionamento successivi, e per quelle poste a valle dell'ultimo organo di sezionamento.

Le prove saranno effettuate:

- 1- con tensione di circa 125V per verifiche su parti di impianto con tensione nominale inferiore o uguale a 50V;
- 2- con tensione di circa 500V su parti di impianto con tensione nominale superiore a 50V.

GENERALITÀ SULLE FORNITURE

Tutti i materiali e macchinari occorrenti per i lavori proverranno da fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc., scelti ad esclusiva cura e rischio dall'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà preventivamente sottoporre alla Direzione Lavori le scelte proposte.

La Direzione Lavori si riserva il diritto di modificare tale scelte sempre all'interno della lista delle marche approvate.

Questo dovrà notificare alla Direzione Lavori, in tempo utile, le fabbriche e le officine di costruzione e di assemblaggio di macchinari, quadri, parti di impianto prefabbricate ecc. per le verifiche e i collaudi ritenuti necessari dalla Direzione Lavori, che saranno a completo carico dell'Appaltatore.

Per quanto riguarda la qualità e le relative norme di accettazione dei materiali e delle forniture, si fa esplicito riferimento alle Leggi e Decreti richiamati nel relativo paragrafo del presente documento.

Tutte le spese di prelevamento ed invio dei campioni agli Istituti autorizzati per legge, nonché le spese per le verifiche, collaudi e sperimentazioni saranno a carico dell'Appaltatore.

L'esito favorevole delle prove, non esonera l'Appaltatore da ogni responsabilità nel caso che, nonostante i risultati ottenuti, non si raggiungano, nelle opere finite, i prescritti requisiti.

1.7 ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

I prezzi per la fornitura in opera degli impianti, oggetto della presente specifica tecnica, oltre agli oneri derivanti dalle prescrizioni tecniche, si intendono comprensivi anche dei seguenti oneri:

- 1- gli accessori ed i materiali di consumo, anche se non specificati come necessari per l'esecuzione degli impianti;
la verniciatura con doppia mano di antiruggine e con due mani di smalto, del tipo più adatto e del colore scelto dalla Committente, di tutte le parti metalliche (se non già specificatamente richieste zincate a caldo);
- 1- l'istruzione gratuita per il periodo necessario del personale della Committente che sarà destinato all'esercizio degli impianti;
- 2- la conduzione gratuita di tutti gli impianti per il periodo dalla fine dei lavori, al collaudo provvisorio favorevole;
- 3- quant'altro eventualmente necessario per realizzare l'impianto secondo le prescrizioni contrattuali, anche se non espressamente citato su disegni e/o specifiche.

1.8 DOCUMENTAZIONE FINALE DEGLI IMPIANTI

Ad ultimazione dei lavori e prima dello svolgimento delle operazioni di collaudo la Ditta esecutrice degli impianti elettrici avrà l'onere delle seguenti attività:

- 1- redazione degli elaborati consuntivi (as built) costituiti da schemi funzionali, disegni di officina, planimetrie, rappresentanti la disposizione delle apparecchiature installate, planimetrie rappresentanti la distribuzione degli impianti ed i particolari costruttivi ove necessario, il tutto da consegnare per approvazione alla DL in 3 copie su carta + copia informatica su CD-ROM;
- 2- espletamento di tutti gli adempimenti richiesti per legge (legge 46/90, denunce ISPESL, certificati quadri elettrici, etc.);
- 3- presentazione della denuncia alla ASL, in triplice copia, i documenti aggiornati con le eventuali variazioni di tracciato, di posizionamento delle derivazioni, dei pozzetti o di quanto altro modificato in corso di realizzazione; inoltre dovrà redigere le relazioni di calcolo relative alle misure dell'impedenza globale di guasto (Zs), sempre in triplice copia.

1.9 GARANZIE

Il fornitore si assume completa garanzia per tutte le apparecchiature fornite per 1 anno dalla data della messa in servizio e comunque non oltre 18 mesi dal collaudo ufficiale, qualora intervengano cause di ritardo nella messa in servizio non imputabili al Fornitore.

La garanzia comprende la riparazione o la sostituzione di tutte quelle parti, anche fabbricate da terzi ma comunque fornite nell'ambito del contratto, che dovessero rivelarsi difettose per materiale, fabbricazione, impiego o per qualsiasi altra causa non imputabile a uso improprio.

Tutte le spese relative ai lavori in garanzia saranno assunte dal Fornitore. Per le parti sostituite, la garanzia decorre dalla data della sostituzione.

PARTE TERZA - SPECIFICAZIONE DELLE LAVORAZIONI

Art. 95. Andamento dei lavori, coordinamento e documentazione delle lavorazioni effettuate

1. Con riferimento all'estensione e alla frammentazione del cantiere, al fine di ottimizzare le lavorazioni e provvedere a correggere eventuali criticità in corso d'opera, si rende necessaria una stretta collaborazione con la direzione lavori, che concorderà con l'impresa sopralluoghi periodici, oltre a sopralluoghi che la DL si riserva di effettuare in autonomia.
2. Per quanto riguarda le componenti da realizzare in officina, l'impresa indicherà la sede della stessa e i referenti con cui tenere contatto, oltre naturalmente ai preposti che si occuperanno dell'organizzazione e della gestione del cantiere in generale. Preliminarmente all'avvio delle lavorazioni d'officina (elementi di arredo urbano, cartellonistica, ecc), saranno concordate campionature dei materiali e delle modalità di esecuzione e assemblaggio, con momenti di coordinamento che potranno essere organizzati presso la sede della direzione lavori, dell'impresa o direttamente in officina.
3. Ai fini della redazione della contabilità e delle tavole di AS BUILT finali l'impresa è tenuta a realizzare una documentazione fotografica georeferenziata dei siti, ante e post intervento. Le fotografie saranno rese in formato JPEG, formato almeno 25x18 cm risoluzione 150 pixel/pollice
4. La documentazione fotografica sarà inviata, con cadenza settimanale, via PEC all'indirizzo **renato.morra@ingpec.eu**, organizzata in cartelle numerate progressivamente secondo la metodologia **001_nomeluogo_data** (es. **003_vigliano_150118**), unitamente ad una sintetica relazione che descriva le lavorazioni attuate nel corso della settimana.

Art. 96. Segnaletica cicloescursionistica

Prescrizioni generali

5. La segnaletica prevista per gli interventi in progetto si ispira a due principi generali:
 - a. Sistema della segnaletica per la rete intuitiva ciclabile ed escursionistica della regione Piemonte, secondo le indicazioni che assumono valore prescrittivo in questo capitolato, reperibili sul sito della regione Piemonte all'indirizzo.

http://www.regione.piemonte.it/retescursionistica/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=1167&Itemid=600
 - b. cartellonistica e quadri info point, specifici per il territorio in oggetto, secondo le tavole di progetto e le prescrizioni di cui al presente capitolato.
42. Per quanto concerne la segnaletica di cui alle *linee guida della segnaletica unitaria integrata - REGIONE PIEMONTE* - di cui al precedente. a), questa fa riferimento alla seguente classificazione:

tipologia di itinerario	fruizione	che si sviluppa su	Sistema di indicazione/direzione
Itinerario ciclabile	Bicicletta	Viabilità così come definita all'art. 2, comma 3, lettere da c) a f bis), del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo codice della strada);	Parte I
		Viabilità riservata o altra viabilità non aperta al traffico motorizzato	Parte I
Itinerario escursionistico	Piedi	Sentiero così come definito all'articolo 3, comma 1, lettera e), della l.r. 12/2010;	Parte II
		Per brevi tratti su viabilità così come definita all'art. 2, comma 3, lettere da c) a f bis), del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo codice della strada);	Parte I
Itinerario ciclo - escursionistico	Bicicletta da montagna, piedi	Sentiero così come definito all'articolo 3, comma 1, lettera e), della l.r. 12/2010;	Parte II - Art. 3
		Per brevi tratti su viabilità così come definita all'art. 2, comma 3, lettere da c) a f bis), del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo codice della strada);	Parte I
Itinerario di interesse storico - culturale	Piedi, Bicletta	Viabilità così come definita all'art. 2, comma 3, lettere da c) a f bis), del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo codice della strada); * n.b si ammette l'utilizzo di eventuali altri standard stabiliti a livello nazionale ed europeo per alcune Vie	Parte I *

		Storiche (Ad esempio Cammini Francigeni)	
		Sentiero così come definito all'articolo 3, comma 1, lettera e), della l.r. 12/2010;	Parte II
Ippovia	Cavallo	Sentiero così come definito all'articolo 3, comma 1, lettera e), della l.r. 12/2010;	Parte II - Art. 3
Itinerario invernale	Racchette da neve	Sentiero così come definito all'articolo 3, comma 1, lettera e), della l.r. 12/2010;	Parte II - Art. 3
Itinerario attrezzato per diversamente abili		Sentiero così come definito all'articolo 3, comma 1, lettera e), della l.r. 12/2010;	Parte II

43. In particolare per i territori interessati si prevede la implementazione di **itinerari ciclabili - Rete ciclabile di interesse regionale di cui alla DGR 27 07 2015 n. 22-1903 e itinerari di valenza locale**): itinerario percorribile preferibilmente in bicicletta, dotato di segnaletica specifica Itinerario percorribile preferenzialmente in bicicletta, dotato di segnaletica specifica

che si sviluppa in modo prevalente su pista ciclabile, ciclostrada e, in sede promiscua, su strade a bassa intensità di traffico. E' dotato in tutto o in parte di servizi dedicati e di luoghi di sosta opportunamente attrezzati per accogliere il cicloturista e il suo mezzo.

44. Per quanto concerne **forma e dimensioni** si fa riferimento: a) rettangolare per collocazioni in ambito urbano (dimensioni e forme riportate nella Tabella II 13/a e 13/b del Regolamento del Codice della Strada). b) sagomata con profilo della freccia per l'ambito extraurbano (dimensioni e forme riportate nella Tabella II 14/a e 14/b del Regolamento del Codice della Strada).
45. Le parti principali di cui si compone un impianto di segnaletica sono: il plinto, il sostegno (palo) e il segnale. I plinti dovranno essere realizzati in conglomerato cementizio ed avere dimensioni tali da assicurare la perfetta stabilità e perpendicolarità rispetto al piano di calpestio. Il palo deve essere realizzato in acciaio zincato a caldo, a sezione circolare, con spessore e diametro indicati, dovranno essere dotati di dispositivo antirotazione (scanalatura per tutta la lunghezza del palo, che evita la rotazione del segnale), di apposito foro all'estremità inferiore per l'inserimento dello spinotto necessario all'ancoraggio del palo al plinto e tappo di chiusura in plastica, all'estremità superiore. I segnali, realizzati in alluminio presso piegato o scatolare con spessore mm. 25710, dovranno avere, applicata sulla faccia anteriore, idonea pellicola rifrangente (H.G. o H.I.) e sulla faccia posteriore apposite scanalature o predisposizioni in acciaio zincato, atte a consentirne il fissaggio al palo con staffe e bulloni.
46. L'installazione di tutto il nuovo materiale segnaletico dovrà essere conforme alle disposizioni sancite dal vigente Codice della Strada e relativo Regolamento di Attuazione (d.L. n. 285 del 30/04/1992 e successive modificazioni ed integrazioni) ed a tal proposito sarà onere della Ditta appaltatrice anche la verifica delle installazioni esistenti. Per quanto l'impresa abbia la facoltà di provvedere ai materiali da località di sua convenienza, tuttavia essi dovranno essere riconosciuti, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, rispondenti ed idonei. In ogni caso la ditta aggiudicataria prima della consegna dei lavori dovrà presentare tutta la certificazione di legge riferita alla segnaletica che intende utilizzare conformemente alle vigenti disposizioni. Tutti i segnali dovranno essere costruiti secondo le caratteristiche conformi alla normativa vigente e, in mancanza, secondo le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei lavori e dovranno essere muniti di attacchi speciali fissati nella parte posteriore che eliminano la foratura del segnale stesso. I segnali devono essere rigorosamente conformi ai tipi, dimensioni, misure prescritte dal D.M. 18/2/1992, n.223, Direttiva 16/2/1993, n.335, Circolare 24/2/1993, n.461, Circolare 19/4/1993, n.469, Circolare 5/8/1993, n.62, Circolare 30/11/1993, n.2823, D.M. 10/12/1993, n.651, Circolare 7/7/1994, 2233, D.M. 26/9/94, D.M.31/3/1995, n.1584, Direttiva 12/4/1995, D.M. 9/6/1995, Circolare 9/6/1995, n.2584, Circolare 9/6/1995, n.2595, D.M. 2/1/1996, D.M. 27/3/1996, successive circolari emanate fino al momento della gara di Appalto. I materiali adoperati per la fabbricazione dei segnali dovranno essere della migliore qualità in commercio. A norma della legge n. 113 del 30/3/81 - art. 13, lettere b, d, e, la ditta aggiudicataria dovrà presentare prima dell'inizio dei lavori campioni rappresentativi della fornitura e, a garanzia della conformità dei campioni stessi e della successiva fornitura alle norme prescritte.
47. I supporti a forma di disco, triangolo, ottagono e rettangolari saranno ottenuti mediante pressopiegatura di bordo di rinforzo perimetrale a scatola non inferiore a mm. 10, completi di due traverse di irrigidimento completamente scanalate applicate sul retro ed adatte allo scorrimento longitudinale delle controstaffe di attacco ai sostegni. Ad evitare forature, tutti i segnali dovranno essere muniti di attacchi speciali inseriti nelle traverse di irrigidimento, adatti a sostegni in ferro tubolare Ø 48 e Ø 60, idonei a combaciare alle staffe a corsoio della lunghezza utile di cm. 12, complete di controstaffe in acciaio zincato dello spessore di mm. 3 con due fori, nonché di bulloni interamente filettati da cm 7,5 e dadi tutti zincati. La lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura meccanica, sgrassata a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione o ad analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici. Il supporto grezzo dopo aver subito i processi di preparazione ed un trattamento antiossidante con applicazione di vernici tipo Wash - primer, dovrà essere verniciato a fuoco con opportuni prodotti.
48. RIVESTIMENTO DI BASE DEL SUPPORTO: Il supporto del cartello stradale, preparato secondo le indicazioni di cui al punto 43.1, dovrà essere ricoperto, a scelta dalla Direzione Lavori con: a) vernice a forno (V. F.) sintetica di prima qualità inalterabile nei colori e antigraffio sia il fondo che la simbologia per almeno 5 anni. b) serigrafia o con pellicola plastica opaca di colore nero purché queste abbiano le stesse caratteristiche di durata garantite dalla inalterabilità della vernice. c) smalto sintetico speciale di colore grigio neutro opaco a copertura del trattamento effettuato con le modalità di cui ai precedenti punti a) o b).
49. RIVESTIMENTO DELLA FACCIA ANTERIORE DEL SUPPORTO: Successivamente al trattamento di cui al punto 43.4 il supporto dovrà essere ulteriormente ricoperto, secondo la tipologia del cartello e a scelta della Direzione Lavori con: a) pellicola di classe 1 catarifrangente a normale intensità luminosa Intensity Grade (E.G.). b) pellicola di classe 2 catarifrangente

ad alta intensità luminosa High Intensity Grade (H.I.). La pellicola catarifrangente di cui ai punti 1) e 2) da applicare sulla faccia a vista dei supporti metallici, preparati e verniciati come descritto in precedenza, dovrà avere le caratteristiche sotto descritte in specifici punti. Le pellicole catarifrangenti a normale intensità luminosa con durata di 7 anni (classe 1) e ad alta intensità luminosa con durata di 10 anni (classe 2) devono essere costituite da un film di materiale plastico flessibile acrilico trasparente ed a superficie esterna perfettamente liscia, tenace e resistente agli agenti atmosferici. Le pellicole catarifrangenti, sia a normale intensità luminosa (classe 1), che ad alta intensità luminosa (classe 2), devono rispondere alle norme riportate nel "Disciplinare tecnico sulle modalità di determinazione dei livelli di qualità delle pellicole retroreflettenti", approvato con Decreto del Ministro LL.PP. in data 26/6/1990, che qui è da intendersi noto e non materialmente allegato al presente disciplinare. Le proprietà di catarifrangenza devono derivare da un sistema ottico sottostante al film acrilico e costituito da uno strato uniforme di microsfere di vetro perfettamente rotonde e ad elevatissimo indice di rifrazione, incapsulate per mezzo di un'opportuna resina sintetica. Entrambe le suddette pellicole dovranno essere fornite posteriormente di adesivo secco da attivare con il colore, steso uniformemente e protetto da un foglio sottile di polietilene, facilmente asportabile con le sole dita al momento dell'applicazione; l'impiego di pellicola autoadesiva dovrà essere espressamente autorizzato dalla Direzione Lavori. Tutte le pellicole retroriflettenti a normale intensità luminosa (classe 1) ed alta intensità luminosa (classe 2) dovranno avere le caratteristiche previste dal disciplinare tecnico approvato con il Decreto Ministeriale 23 giugno 1990 (Gazzetta Ufficiale n. 162 del 13 luglio 1990). Su entrambe le qualità di pellicola dovranno essere stampigliati indelebilmente il numero degli anni di garanzia (7 anni per la classe 1 e 10 anni per la classe 2) ed il nome del produttore. Su tutti i cartelli stradali la pellicola catarifrangente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale "a pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola, sagomato secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere opache per i simboli. Il fondo, il bordino, il simbolo, la freccia e tutti gli altri segni che compongono la targa devono essere rifrangenti con il medesimo materiale e sistema di applicazione. La stampa dovrà essere effettuata con i prodotti ed i metodi prescritti dal fabbricante delle pellicole catarifrangenti e dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la durata della pellicola catarifrangente. Potranno essere accettati simboli con pellicola plastica opaca di colore nero, purché questa abbia le stesse caratteristiche di durata garantite dalla pellicola catarifrangente, sulla quale viene applicata. Inoltre i cartelli eseguiti con pellicola dovranno essere interamente riflettorizzati, sia per quanto concerne il fondo del cartello che i bordi, i simboli e le iscrizioni, in modo che tutti i segnali appaiano di notte secondo lo schema di colori con il quale appaiono di giorno, in ottemperanza all'art. 28 del Regolamento di Esecuzione del Codice della Strada e in conformità al Capitolo 16 della Circ. del Ministero LL.PP. N° 9540 del 20/12/1969, n. 2730 del 19/4/1971, N. 400 del 9/2/79 e N° 1515 del 28/9/1981, nonché Codice della Strada D.Lgs. 30/4/1992 n° 285 e Regolamento D.P.R. 16/12/1992 n° 495. Infine tutto il segnale dovrà essere protetto da apposito trasparente di finitura che garantisca la inalterabilità della stampa. Quando i segnali di indicazione ed in particolare le frecce di direzione siano di tipo perfettamente identico la D. L. potrà richiederne la realizzazione, interamente o parzialmente, con metodo serigrafico, qualora valuti che il quantitativo la giustifichi in termini economici. Tutte le pellicole catarifrangenti termoadesive dovranno essere applicate, a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della ditta produttrice delle pellicole, su qualsiasi tipo di supporto metallico sinora citato, mediante apposita apparecchiatura (detta Wacum Applicator) che sfrutta l'azione combinata della depressione e del colore l'applicazione.

50. MATERIALI E CARATTERISTICHE DEI PALI: I sostegni saranno in acciaio tubolare e previo decapaggio del grezzo, dovranno essere zincati a caldo per immersione secondo le norme UNI 5101 e ASTM 123. Tutti i tipi di sostegni dovranno essere scanalati lungo tutta la loro lunghezza (sistema antirotazione del cartello), provvisti all'estremità inferiore di foro di diametro appropriato per l'inserimento dello spinotto in acciaio (lunghezza cm. 20 e diametro mm. 10) necessario per l'ancoraggio del palo al plinto e tappo di chiusura a pressione in resina sintetica all'estremità superiore e dovranno essere levigati, sgrassati e zincati elettroliticamente. I sostegni (mensole) per i segnali da fissare a parete saranno costituiti da barre in acciaio zincato con sezioni ad "U" da mm. 4,00 di spessore fornite in spezzoni di lunghezza adeguata al tipo di cartello da installare. I sostegni dei segnali dovranno essere dimensionati per resistere ad una velocità del vento di km/h150, pari ad una pressione dinamica di 140 km/mq (Circ.18591/1978 del Servizio Tecnico centrale del Min. dei LL.PP. relativa al D.L. del 3/10/1978). Tutti i tipi di paline sopradette dovranno essere in pezzo unico e pertanto non dovranno presentare su tutta la lunghezza alcuna saldatura di giunzione trasversale. La lunghezza della palina oltre ad essere in funzione delle dimensioni del cartello o del numero dei segnali da collocare, tenendo conto dei prescritti franchi di sicurezza richiesti dal Codice Stradale, dipende anche dall'ubicazione della struttura (su marciapiede o su banchina spartitraffico non pedonabile). I sostegni per i segnali di indicazione in elementi estrusi di alluminio potranno essere richiesti dalla Direzione Lavori anche in acciaio zincato a caldo (secondo le norme ASTM 123) con profilo ad "IPE" dimensionati per resistere ad una spinta di kg.140/ mq. e atti al fissaggio degli elementi modulari con speciali denti in lega di alluminio UNI-3569-TA/16 dell'altezza di mm.40.

Prescrizioni specifiche

1. COLORE: verrà utilizzato il colore marrone, riferito a meta turistica.
2. FORMA E DIMENSIONI: Il codice della Strada, prevede per i segnali di direzione/indicazione due forme geometriche:
 - a) Rettangolare per collocazioni in ambito urbano (dimensioni e forme riportate nella Tabella II 13/a e 13/b del Regolamento del Codice della Strada)
 - b) Sagomata con profilo della freccia per l'ambito extraurbano (dimensioni e forme riportate nella Tabella II 14/a e 14/b del Regolamento del Codice della Strada).

Il Codice della Strada prevede dimensioni minime dei segnali adeguate alla necessità di percezione e lettura: su strade extraurbane dimensione minima cm 30 x 130, in aree urbane min. 20 x 100.
3. SIMBOLI E CARATTERI: Occorre prevedere il simbolo della bicicletta, di cui alla fig. II 131 art. 125 del Regolamento del Codice della Strada, con la possibilità di affiancarlo al un altro simbolo identificativo dell'itinerario.



**Fig. II 131 art. 125 del
Regolamento del
Codice della Strada**

A tale simbolo deve essere abbinato il simbolo proprio dell'itinerario.



Per i segnali di direzione/indicazione per ciclisti si individuano i seguenti criteri:

- Sagomare il profilo della bicicletta in senso di marcia concorde con la freccia;
- Il simbolo della bicicletta va posto a sinistra del logo dell'itinerario ciclabile;
- Utilizzare i caratteri secondo quanto indicato all'art. 125 del Regolamento del Codice della Strada;
- Indicare i km con il numero senza l'indicazione "km";
- In presenza di vari percorsi (locali e di lunga percorrenza) che insistono sullo stesso tratto considerato, si permette la collocazione di più segnali di indicazione/direzione;

Ambito	Norma rif.	Dim.	Simboli e testi	Segnale
Extra urbano	Reg. Art. 80 Tab II 14 a, b; Reg. Art. 134 Fig. II 294	Minimo 130 x 30	<p>Con freccia a destra, in ordine (da sinistra a destra): Logo bici, eventuale logo itinerario, testo destinazione o itinerario su una o due righe, eventuale distanza</p> <p>Con freccia a sinistra, in ordine (da sinistra a destra): destinazione o itinerario su una o due righe, eventuale distanza, logo bici, eventuale logo itinerario</p>	

	1A	IT INERARIO LA VIA DEL MARE ASTIGIANO - MIGLIORAMENTO IT INERARIO, RIQUALIFICAZIONE RICETTIVITÀ, CREAZIONE E RIQUALIFICAZIONE CENTRO DI INFORMAZIONE, STRUMENTI DI INFORMAZIONE TRADIZIONALE E INFORMATICA		
	AP. 100	Segnaletica verticale - Fornitura e posa di palo di sostegno H 3.00 (Palo)	cad	31
	AP.102	SEGNALETICA SUPPLEMENTARE - TAB 1 - Fornitura e posa di segnaletica supplementare (numero del luogo di posa) - (N. POSA)	cad	31
	AP.104	TAB 3 - SEGNALETICA DI DIREZIONE VERTICALE - Fornitura e posa di tabelle di località, su palo già posizionato	cad	6
	AP.103	Segnaletica verticale - Fornitura e posa di palo di sostegno H 1,50 (Palo)	cad	31
	AP.105	TAB 4 - SEGNALETICA VERTICALE - Fornitura e posa di tabelle segnavia, su palo già posizionato	cad	53
	AP.106	TAB 5 - SEGNALETICA SUPPLEMENTARE - Fornitura e posa di segnaletica supplementare (logo IT INERARIO)	cad	31
	1B	IT INERARIO DALLA LANGA AL MONFERRATO - MIGLIORAMENTO IT INERARIO, RIQUALIFICAZIONE RICETTIVITÀ, CREAZIONE E RIQUALIFICAZIONE CENTRO DI INFORMAZIONE, STRUMENTI DI INFORMAZIONE TRADIZIONALE E INFORMATICA		
	AP. 100	Segnaletica verticale - Fornitura e posa di palo di sostegno H 3.00 (Palo)	cad	21
	AP. 101	Segnaletica verticale - Fornitura e posa di palo di sostegno H 1,50 (Palo)	cad	21
	AP.103	SEGNALETICA SUPPLEMENTARE - TAB 2 - Fornitura e posa di segnaletica supplementare (logo della REGIONE PIEMONTE) (LOGO REGIONE)	cad	40
	AP.104	TAB 3 - SEGNALETICA DI DIREZIONE VERTICALE - Fornitura e posa di tabelle di località, su palo già posizionato	cad	21
	AP.106	TAB 5 - SEGNALETICA SUPPLEMENTARE - Fornitura e posa di segnaletica supplementare (logo IT INERARIO)	cad	21

Art. 97. INFOPOINT 'A', 'B', 'C' ed "E"

1. La realizzazione di questi elementi sarà preceduta da una campionatura dei materiali e delle modalità di montaggio, anche con la realizzazione di parti di prototipo, da concordare direttamente dalla direzione lavori e l'impresa, al fine di poter valutare l'opera finita. La direzione lavori avrà facoltà di apportare quelle migliorie nelle modalità di finitura, nella correzione delle proporzioni, nel rapporto tra i materiali, senza che ciò costituisca modifica dei rapporti contrattuali in termini economici o temporali con l'impresa.
2. Si prevede la realizzazione e posa in opera di ELEMENTO SEGNALETICO "INFOPOINT", con struttura portante in TUBOLARE di acciaio ZINCATO E VERNICIATO A FUOCO e parziale rivestimento in lamiera 8/10 CORTEN 'A', SOVRASTATO DA TERMINALI TUBOLARI E PIATTO VERNICIATO di colore tipo di ITINERARIO con pannello di supporto degli elementi di divulgazione in lamiera di acciaio CORTEN 'A' s=3 mm.
3. In particolare si prevede che la struttura sia dotata di elementi tubolari Ø 101.6x3.6 mm trattati con verniciatura a fuoco secondo le campionature predisposte accettate dalla direzione lavori, alle quali si andrà a sostenere un pannello in lamiera CORTEN, 3 mm, sulla quale sarà sicuramente applicato, con elementi essenziali, il pannello informativo, in DI-BOND
4. I disegni di progetto evidenziano gli elementi e il rivestimento in lamierino CORTEN che sarà sovrapposto ai tubolari importanti, così come saranno verniciate a fuoco le parti sono vitali, secondo le coloriture caratteristiche dell'itinerario
5. In termini di fondazione, si prevede la realizzazione di uno scavo delle dimensioni opportune, all'interno del quale saranno collocati e posizionati elementi tubolari in lamiera zincata, predisposti in modo da poter ospitare i tubolari portanti dell'infopoint. Si prevede, altresì, il getto di completamento in calcestruzzo C30/37.

ACCIAIO COR-TEN A: Acidatura della superficie a PH 2 e progressiva neutralizzazione naturale al coperto. Norme di riferimento NF A 35-502-E36W, ASTM A242 e A588, EN 10155-Fe510A1K1/DD2K1, S.E.W.087.									
PRESCRIZIONI PER ACCIAIO CORTEN - UNI EN 10155 - Fe510A									
CARATTERISTICHE CHIMICHE									
%	C	Mn	Si	P	S	Ni	V	Cr	Cu
Min	-	0,20	0,25	0,07	-	-	-	0,30	0,25
Max	0,12	0,50	0,75	0,15	0,05	0,65	-	1,25	0,55
CARATTERISTICHE MECCANICHE									
		Re		R		A			
		N/mm ²		N/mm ² %					
Min		345		480		22			
* Queste caratteristiche sono garantite nel senso longitudinale, nel senso trasversale aumentano di circa 20 N/mm ²									
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	PRESCRIZIONI PER CALCESTRUZZO - UNI 11064:2004 e UNI EN 206-1:2000								
	Classe di [qualità]	Classe di [posizione ambientale] [UNI 11064 Prop. 1]	UNI 11064 - Prop. 4 - UNI EN 206-1			Struttura [mm]	Classe [consolidamento] [a getto]	Capitolo [normale] [mm]	
			Re [N/mm ²]	Min [N/mm ²]	Contenuto [minimo] [maximo] [range]				
	Fondazione	XC2	300	0,60	300	32	34	5	
	ACCIAIO PER ARMATURE C.A.				ACCIAIO PROFILATI				
	Classe di [acciaio]	Re [N/mm ²]	R _{yk} [N/mm ²]	Δf (%)	Classe di [acciaio]	R _{yk} [N/mm ²]	Δf (%)		
B450 C	450	340	7,5	S 275	275	430			

6. Qualora necessario, l'opera sarà completata con il ripristino della pavimentazione qualunque essa sia la finitura, e pulitura finale al fine di ottenere la perfetta regola d'arte.

7. Gli infopoint sono strutturati nelle tre tipologie A, B e C, mantenendo sostanzialmente invariata la tipologia dei materiali, mentre vengono mutati il numero dei sostegni e le dimensioni dei pannelli, secondo le tavole di progetto. Le tipologie B e C che si sviluppano secondo lo schema "a bandiera" dispongono, sul retro del pannello in lamiera, di elementi di irrigidimento, costituiti da piatti lamiera CORTEN disposti come da disegno.
8. Nella parte in alto della struttura, si prevede l'inserimento di due elementi quadrati DIBOND di dimensione 100x100 mm, con film adesivo polimerico, di cui sopra, loro volta fissati come il pannello principale.

In sintesi gli elementi previsti sono rappresentati nelle tabelle che seguono :

		Fornitura e posa in opera di ELEMENTO SEGNALETICO "INFOPOINT - TIPO A", con struttura portante in TUBOLARE di acciaio ZINCATO E VERNICIATO A FUOCO e parziale rivestimento in lamiera 8/10 CORTEN 'A', SOVRASTATO DA TERMINALI TUBOLARI E PIATTO VERNICIATO di colore tipo di ITINERARIO con pannello di supporto degli elementi di divulgazione (questi esclusi) in lamiera di acciaio CORTEN 'A' s=3 mm . Il tutto a dare l'opera finita, SECONDO I DISEGNI DI PROGETTO E LE INDICAZIONI DELL'AD.L.		
ISOL	AP.2.A	INFOPOINT A	cad	1
		TOTALE		1

		Fornitura e posa in opera di ELEMENTO SEGNALETICO "INFOPOINT - TIPO B", con struttura portante costituita da elemento tubolare verniciato a forno, con elementi di finitura in lamiera di acciaio CORTEN 'A', compresa ossidazione controllata secondo schede tecniche con pannello IN LAMIERA DI ACCIAIO CORTEN 'A' divulgativo in lamiera di acciaio verniciato a forno, per il sostegno di pannelli illustrativi dei percorsi e degli elementi di maggiore caratterizzazione territoriale.		
MONTEG	AP.2.B	INFOPOINT B	cad	1
COST	AP.2.B	INFOPOINT B	cad	1
CAST	AP.2.B	INFOPOINT B	cad	1
		TOTALE		3

		Fornitura e posa in opera di ELEMENTO SEGNALETICO "INFOPOINT - TIPO E - per ILLUSTRAZIONE E NOTE SULLE INSTALLAZIONI ARTISTICHE, costituito da telaio in scatolato di acciaio, rivestito con lamiera di acciaio CORTEN 'A', DA COLLOCARSI SOPRABASAMENTO IN C.A., con pannello divulgativo (Questo escluso) i, SECONDO I DISEGNI DI PROGETTO E LE INDICAZIONI DELL'AD.L.		
MONGA	AP.2.E	INFOPOINT E	cad	1
ROCCA	AP.2.E	INFOPOINT E	cad	1
ROCCH	AP.2.E	INFOPOINT E	cad	1
MOMBE	AP.2.E	INFOPOINT E	cad	1
MONTA	AP.2.E	INFOPOINT E	cad	1
VIGL	AP.2.E	INFOPOINT E	cad	1
		TOTALE		6

Art. 98. PANNELLI INFORMATIVI

1. Per quanto concerne i pannelli informativi, si prevede vengano strutturati nelle dimensioni indicate nelle tavole progettuali.
2. È previsto un campo in cui inserire lo schema lineare dell'itinerario (in alto), ponendo (al centro) uno schema grafico in cui vengono evidenziate le quali caratteristiche del territorio, secondo elementi che lo contraddistinguono in termini di

enogastronomia, di storia, di ambiente e di geopaleontologia, mentre nella parte inferiore viene inserita una estratto di cartografia nella scala opportuna, utile ad indicare gli elementi puntuali caratteristici del territorio.

3. Il pannello sarà costituito da un foglio di DIBOND sul quale sarà collocato un adesivo polimerico con laminazione UV, contenente la stampa sopra descritta. Il pannello sarà fissata la lamiera di CORTEN attraverso un numero adeguato di distanziali. Il pannello DIBOND Pannello è concepito per applicazioni Indoor ed Outdoor costruito con un'anima in Polietilene nero ad alta densità (HDPE), racchiusa fra due lastre di Alluminio, coatizzato con resine (PVDF) e verniciato con resine in poliestere (PES) di colore Bianco Matt RAL 9016 su una faccia, e bianco Gloss RAL 9016 sull'altra. Spessore 3mm costruito con 0,20-2,6-0,20 (Alluminio - PE - Alluminio), peso 3,8 kg/mq. Il materiale ha una tolleranza di spessore complessivo, rilevabile fra diverse lastre, di +/- 0,2 mm.
4. Saranno realizzate più tipologie di pannelli, secondo gli schemi grafici e i contenuti che saranno precisati dalla direzione lavori, previa condivisione definitiva dei testi con la stazione appaltante. In particolare si prevede una tipologia dedicata ad illustrare le caratteristiche e le peculiarità dal punto di vista paleontologico, una tipologia dedicata a raccogliere informazioni a carattere ambientale, sulla natura, sull'enogastronomia e sugli aspetti più caratterizzanti dal punto di vista storico e documentale. Ulteriori pannellature saranno configurate nei pressi degli elementi-cornici del paesaggio-a riprenderne i temi e le suggestioni.
5. I testi saranno nella loro versione definitiva saranno forniti in formato PDF e PSD da parte della direzione lavori, in quanto saranno condivisi con le amministrazioni comunali, e sarà cura dell'impresa produrre l'EDITING finale, nei formati tipografici richiesti in tipografia. Si prevede una prova di stampa, con la quale saranno messi a punto caratteri, colori ed eventuali miglioramenti di impaginazione, da sottoporre ad accettazione alla direzione lavori. In questa fase l'impresa produrrà campionature e sottoporrà ad approvazione della direzione lavori le bozze del prodotto finito.

		Fornitura e posa in opera di PANNELLO STAMPATO A COLORI, SU CONTENUTI DEFINITI DALLA D.L., SU VNILE ADESIVO APPLICATO SU PANNELLO tipo DI-BOND, delle dimensioni indicative di cm 80 x 120 e di cm 80 x 35 o dimensioni inferiori, da montarsi su sottostante struttura (questa esclusa).		
MONGA	AP.3.C	PANNELLO STAMPATO - VNILE E DI-BOND	cad	1
ROCCA	AP.3.C	PANNELLO STAMPATO - VNILE E DI-BOND	cad	1
ROCCH	AP.3.C	PANNELLO STAMPATO - VNILE E DI-BOND	cad	1
MOMBE	AP.3.C	PANNELLO STAMPATO - VNILE E DI-BOND	cad	1
MONTA	AP.3.C	PANNELLO STAMPATO - VNILE E DI-BOND	cad	1
MONTEG	AP.3.C	PANNELLO STAMPATO - VNILE E DI-BOND	cad	1
COST	AP.3.C	PANNELLO STAMPATO - VNILE E DI-BOND	cad	1
CAST	AP.3.C	PANNELLO STAMPATO - VNILE E DI-BOND	cad	1
VIGL	AP.3.C	PANNELLO STAMPATO - VNILE E DI-BOND	cad	1
ISOL	AP.3.C	PANNELLO STAMPATO - VNILE E DI-BOND	cad	1
		TOTALE		10

Art. 99. Portabiciclette 'MONFERRATO' monofacciale e bifacciale

1. La realizzazione di questi elementi sarà preceduta da una campionatura dei materiali e delle modalità di montaggio, anche con la realizzazione di parti di prototipo, da concordare direttamente dalla direzione lavori e l'impresa, al fine di poter valutare l'opera finita. La direzione lavori avrà facoltà di apportare quelle migliorie nelle modalità di finitura, nella correzione delle proporzioni, nel rapporto tra i materiali, senza che ciò costituisca modifica dei rapporti contrattuali in termini economici o temporali con l'impresa.
2. Viene prevista la realizzazione e posa in opera di portabiciclette 'MONFERRATO **MONOFACCIALE E BIFACCIALE**' con struttura in lamiera di acciaio autoprotettivo CORTEN 'A' A - tipo (S355 j0WP+AR - EN10025), saldato, trattato secondo le specifiche di capitolato, come da disegni di progetto, montato in opera con tirafondi annegati con ancorante chimico tipo FSB

cartuccia, su opportuni basamenti in calcestruzzo preventivamente realizzati in opera - dimensioni 1560 x 800 x H 565 mm - 8 posti, oppure 1560 x 450 x H 565 mm - 4 posti

3. Il portabici è costituito da elementi sagomati **saldati** ad un telaio in ferro scatolato 50x30x3, collegato a piastra di base, da tassellare al terreno
4. A seconda dei punti di collocazione, la messa in opera potrà, alternativamente:
 - a. installazione su pavimentazione in conglomerato bituminoso: si prevede di effettuare un taglio localizzato della pavimentazione, la realizzazione di almeno due blocchi di fondazione in calcestruzzo, per una profondità minima di 20 cm, sino a - 3 cm dal finito, il ripristino del bitume e la successiva tassellatura con tasselli Ø min 16 mm - lunghezza 120 mm, con impiego di resina chimica bicomponente
 - b. installazione sul terreno naturale: si provvede alla realizzazione di almeno due piccoli basamenti secondo quanto descritto in (a)
 - c. inserzione su pavimentazione in calcestruzzo: si provvede al fissaggio direttamente sul calcestruzzo, con l'uso dei tasselli indicati in (a)

		Fornitura e posa in opera di portabici "MONFERRATO MONOFACCIALE" con struttura in lamiera di acciaio autoprotettivo CORTEN 'A' A - tipo (S355 j0WP+AR - EN10025), saldato, trattato secondo le specifiche di capitolato, come da disegni di progetto, montato in opera con tirafondi annegati con ancorante chimico tipo FSB cartuccia, su opportuni basamenti in calcestruzzo preventivamente realizzati in opera - dimensioni 1560 x 450 x H 565 mm - 8 posti bici		
CCALC	AP.4.A	Portabici monofacciale	cad	1
AZZ	AP.4.A	Portabici monofacciale	cad	2
MONTEG	AP.4.A	Portabici monofacciale	cad	1
CAST	AP.4.A	Portabici monofacciale	cad	1
		TOTALE		5

Art. 100. BARRIERA DI SICUREZZA 'CARLIN 02'

1. Viene prevista la fornitura e posa in opera di BARRIERA DI SICUREZZA 'CARLIN 02' con struttura in lamiera di acciaio autoprotettivo CORTEN 'A' A - tipo (S355 j0WP+AR - EN10025), saldato, trattato secondo le specifiche di cui oltre, come da disegni di progetto, montato in opera con tirafondi annegati con ancorante chimico tipo FSB cartuccia, su opportuni basamenti in calcestruzzo preventivamente realizzati in opera - dimensioni 820x 120x 1100 mm, secondo disegni di progetto.

		Fornitura e posa in opera di BARRIERA DI SICUREZZA 'CARLIN 02' con struttura in lamiera di acciaio autoprotettivo CORTEN 'A' A - tipo (S355 j0WP+AR - EN10025), saldato, trattato secondo le specifiche di capitolato, come da disegni di progetto, montato in opera con tirafondi annegati con ancorante chimico tipo FSB cartuccia, su opportuni basamenti in calcestruzzo preventivamente realizzati in opera - dimensioni 820 X 120 x H 1100 mm		
MONTEG	AP.6.B	Barriera di sicurezza da 82	cad	1
CAST	AP.6.B	Barriera di sicurezza da 82	cad	2
		TOTALE		3

Art. 101. Elementi di seduta e valorizzazione del territorio - PANCHINA 'LA MASCA' e PANCHINA 'NATURA'

1. La realizzazione di questi elementi sarà preceduta da una campionatura dei materiali e delle modalità di montaggio, anche con la realizzazione di parti di prototipo, da concordare direttamente dalla direzione lavori e l'impresa, al fine di poter valutare l'opera finita. La direzione lavori avrà facoltà di apportare quelle migliorie nelle modalità di finitura, nella correzione delle proporzioni, nel rapporto tra i materiali, senza che ciò costituisca modifica dei rapporti contrattuali in termini economici o temporali con l'impresa : è prevista la realizzazione di una serie di elementi seduta che rispondono a funzioni diverse e che vengono così individuate:

- a. **PANCHINA 'LA MASCA' 200 X 58** - con struttura portante in lamiera di acciaio CORTEN 'A' come da disegni di di progetto, CON PIANO DI SEDUTA IN PIETRA DI LUSERNA - FORMA ELLITTICA, IN 2 PARTI SIMMETRICHE: la struttura è previsto in ferro scatolato verniciato previo, zincatura, a caldo. E' previsto l'inserito di una lamiera in acciaio CORTEN che ha funzioni di irrigidimento e di decorazione, mentre, per il piano di seduta si ricorre all'utilizzo di una pietra di Luserna dello spessore di 4 cm tagliata in due parti simmetriche e uguali, avente il fronte tagliato secondo un arco di cerchio, con finitura di tipo torico, come da disegni di progetto

		Fornitura e posa in opera di PANCHINA 'LA MASCA' 200 X70 - con struttura portante in lamiera di acciaio CORTEN 'A' come da disegni di di progetto, CON PIANO DI SEDUTA IN PIETRA DI LUSERNA - FORMA ELLITTICA, IN 2 PARTI SIMMETRICHE		
AZZ	AP.7.A	Panchina LA MASCA 200 x 70	cad	2
CAST	AP.7.A	Panchina LA MASCA 200 x 70	cad	2
		TOTALE		4

- b. **PANCHINA 'LA MASCA' con schienale 200 X 58-** con struttura portante in lamiera di acciaio CORTEN 'A' come da disegni di di progetto, CON PIANO DI SEDUTA IN PIETRA DI LUSERNA - FORMA ELLITTICA, IN 1 sola parte, e con la dotazione di uno schienale in lamiera di CORTEN, s= 2 mm. Per quanto concerne lo schienale, si prevede un trattamento di finitura con vernice passivante e fissativa, al fine di eliminare ogni possibilità di macchiatura.: la struttura è prevista in ferro scatolato verniciato previo, zincatura, a caldo. è previsto l'inserito di una lamiera in acciaio CORTEN che ha funzioni di irrigidimento e di decorazione, mentre, per il piano di seduta si ricorre all'utilizzo di una pietra di Luserna dello spessore di 4 cm tagliata in un'unica lastra, avente il fronte tagliato secondo un arco di cerchio, con finitura di tipo torico, come da disegni di progetto. Lo schienale viene portato da mensole adeguatamente foggiate, come da indicazioni contenute nelle tavole di progetto.

		Fornitura e posa in opera di PANCHINA 'LA MASCA CON SCHIENALE ' 200 X70 - con struttura portante in profilati di acciaio zincato e irrigidimenti con fasce di lamiera di CORTEN 'A' come da disegni di di progetto, CON PIANO DI SEDUTA IN PIETRA DI LUSERNA - FORMA ELLITTICA SU UN LATO E SCHIENALE IN CORTEN 'A' TRATTATO		
CAL	AP.7.B	Panchina LA MASCA 200x70 con schienale	cad	1
CCALC	AP.7.B	Panchina LA MASCA 200x70 con schienale	cad	4
CAST	AP.7.B	Panchina LA MASCA 200x70 con schienale	cad	1
MONTEG	AP.7.B	Panchina LA MASCA 200x70 con schienale	cad	3
CAST	AP.7.B	Panchina LA MASCA 200x70 con schienale	cad	1
ISOL	AP.7.B	Panchina LA MASCA 200x70 con schienale	cad	2
		TOTALE		12

- c. **PANCHINA 'LA MASCA' con schienale 220 X70 A 3 POSTI** - con struttura portante in lamiera di acciaio CORTEN 'A' come da disegni di di progetto, CON PIANO DI SEDUTA IN PIETRA DI LUSERNA - FORMA ELLITTICA, IN 1 sola parte, e con la dotazione di uno schienale in lamiera di CORTEN, s= 2 mm. Per quanto

concerne la schienale, si prevede un trattamento di finitura con vernice passivante e fissativa, al fine di eliminare ogni possibilità di macchiatura.: la struttura è prevista in ferro scatolato verniciato previo, zincatura, a caldo. è previsto l'inserito di una lamiera in acciaio CORTEN che ha funzioni di irrigidimento e di decorazione, mentre, per il piano di seduta si ricorre all'utilizzo di una pietra di Luserna dello spessore di 4 cm tagliata in un'unica lastra, avente il fronte tagliato secondo un arco di cerchio, con finitura di tipo torico, come da disegni di progetto. Lo schienale viene portato da mensole adeguatamente foggiate, come da indicazioni contenute nelle tavole di progetto.

		Fornitura e posa in opera di PANCHINA LA MASCA CON SCHIENALE 3 POSTI ' 220 X70 - con struttura portante in profilati di acciaio zincato e irrigidimenti con fasce di lamiera di CORTEN 'A' come da disegni di di progetto, CON PIANO DI SEDUTA IN PIETRA DI LUSERNA - FORMA ELLITTICA SU UN LATO E SCHIENALE IN CORTEN 'A' TRATTATO		
CAL	AP.7.C	Panchina LA MASCA 200x70 con schienale 3 posti	cad	1
AZZ	AP.7.C	Panchina LA MASCA 200x70 con schienale 3 posti	cad	2
ISOL	AP.7.C	Panchina LA MASCA 200x70 con schienale 3 posti	cad	1
		TOTALE		4

- d. **PANCHINA IN LEGNO DI LARICE E ACCIAIO 'NATURA ' con schienale 240X 57** - con struttura portante in lamiera di acciaio ZINCATA E VERNICIATA. Per tali interventi si prevede la realizzazione di un piano in elementi di LARICE, supporti anch'essi in LARICE assemblati con elemento in acciaio verniciato, sagomato secondo disegni, e mensole in acciaio, saldate a tali supporti, di sostegno dello schienale, in 2 doghe di LARICE. Il legname viene trattato per esterni, mediante applicazione di un fondo a base di resine sintetiche ad azione consolidante, fungicida, antitarlo ed insetto repellente, non filmogeno e ad elevata capacità penetrante nel supporto, applicato a spruzzo od a pennello
- e. a seconda dei punti di collocazione, la messa in opera delle varie tipologie di piani di seduta potrà, alternativamente e con l'approvazione della direzione lavori, le indicazioni contenute all'Art. 97

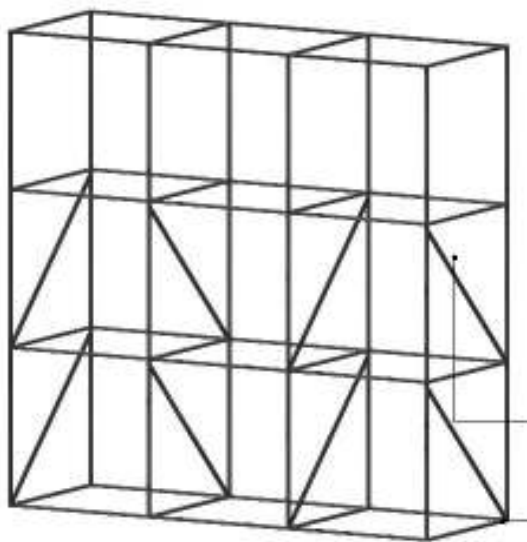
		Forniture messa in opera di PANCHINA IN LEGNO di larice 'NATURA'. Per tali interventi si prevede la realizzazione di un piano in elementi di LARICE, supporti anch'essi in LARICE assemblati con elemento in acciaio verniciato, sagomato secondo disegni, e smensole in acciaio, saldate a tali supporti, di sostegno dello schienale, in 2 doghe di LARICE. Il legname viene trattato per esterni, mediante applicazione di un fondo a base di resine sintetiche ad azione consolidante, fungicida, antitarlo ed insetto repellente, non filmogeno e ad elevata capacità penetrante nel supporto, applicato a spruzzo od a pennello		
MONGA	AP.7.D	Panchina NATURA in legno e acciaio	cad	1
ROCCA	AP.7.D	Panchina NATURA in legno e acciaio	cad	1
MOMBE	AP.7.D	Panchina NATURA in legno e acciaio	cad	1
CAL	AP.7.D	Panchina NATURA in legno e acciaio	cad	1
CAL	AP.7.D	Panchina NATURA in legno e acciaio	cad	2
SMARZ	AP.7.D	Panchina NATURA in legno e acciaio	cad	1
SMARZ	AP.7.D	Panchina NATURA in legno e acciaio	cad	1
MONTA	AP.7.D	Panchina NATURA in legno e acciaio	cad	1
COST	AP.7.D	Panchina NATURA in legno e acciaio	cad	2
MONTEG	AP.7.D	Panchina NATURA in legno e acciaio	cad	2
VIGL	AP.7.D	Panchina NATURA in legno e acciaio	cad	1
		TOTALE		14

Art. 102. Elementi di segnalazione territoriale

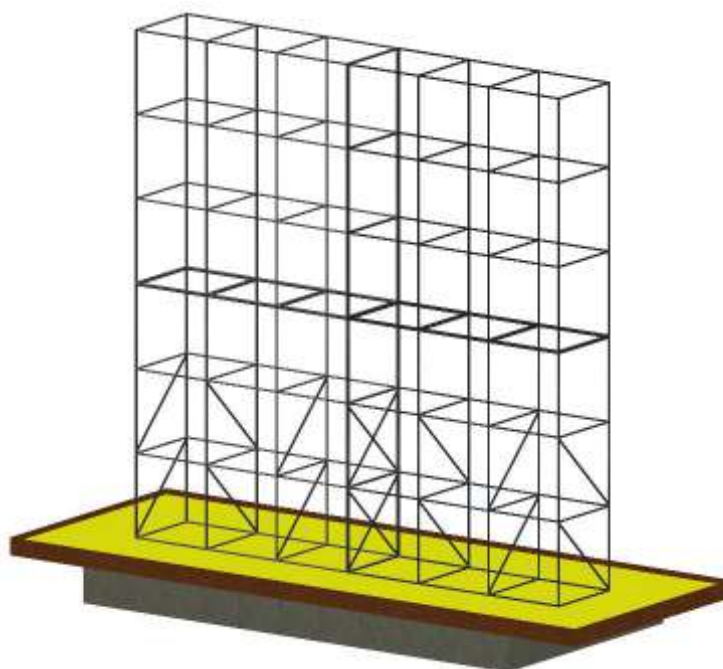
1. Su sollecitazione dell' ENTE DI GESTIONE DEL PARCO PALEONTOLICO ASTIGIANO, sono stati individuati una serie di punti che offrono valori emblematici dal punto di vista territoriale e paesaggistico, con una strategia di lettura del territorio comune al progetto che viene portato avanti nel comparto ALAT01. Il tema, già introdotto livello di progetto definitivo, viene sviluppato nell'esecutivo sotto forma di elementi caratterizzati da una loro neutralità, ed una trasparenza che viene variata l'utilizzo di reti metalliche sovrapposte, al fine di indirizzare lo sguardo nelle direzioni prescelte.
2. La direzione artistica di queste installazioni, svolta dall'artista Sergio Omede' e il gruppo di progettazione hanno concepito la realizzazione di una serie di strutture metalliche in acciaio, modulari sulle quali vengono posate e legate pannellature costituite da reti metalliche a maglia costante, ma che, per effetto della loro sovrapposizione danno origine a trasparenze diverse



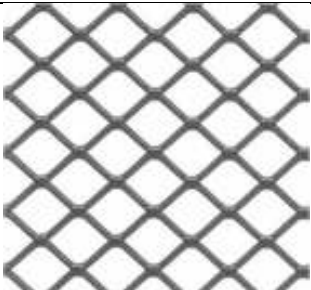

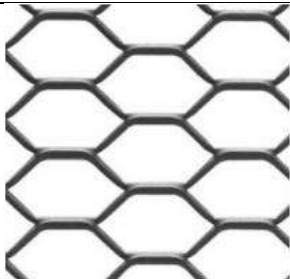
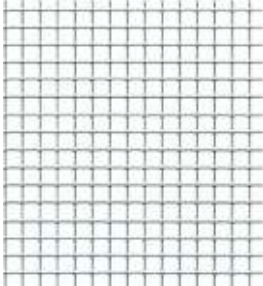


3. Struttura principale: è costituito da quattro aggregazioni di 9 cubi aventi lato di 70 cm, vengono realizzate con ferro quadro, trafilato, 15x15 mm. Le due aggregazioni inferiori contengono elementi in diagonale utili a irrigidire la struttura all'azione del vento. Le aggregazioni superiori non hanno elementi diagonali.



4. tali elementi andranno a ripetersi in modo costante, con variazioni nell'organizzazione e nella descrizione delle reti, indicativamente secondo gli schemi proposti nelle tavole di progetto, ma, proprio per la natura artistica di questi elementi, saranno definiti compiutamente in sede di direzione lavori previo campionature che l'impresa realizzerà su indicazione della DL, finalizzata alle scelte definitive.



5. Reti: si prevede la sovrapposizione di pannelli aventi dimensioni dell'ordine di 68×68 cm, da ricavarsi da fogli di lamiera stirata, da definirsi su campionatura. Le reti saranno fissate alla gabbia con semplice legatura in filo d'acciaio zincato e lasciate libere all'oscillazione nel lato inferiore. Nel seguito sono indicate alcune tipologie possibili, fermo restando che gli elementi saranno ricavati da pannelli interi del tipo 1000×2000 mm, 1250×2500 mm, o similari, senza fare uso di ritagli o sfridi.

tipologie possibili		
		
		

6. fissaggio e solidarizzazione al suolo: si realizzerà un basamento in calcestruzzo armato, secondo le indicazioni contenute nelle tavole di progetto, al quale sarà fissata la struttura di appoggio dell'installazione. Il piano estradosso della fondazione sarà collocato circa 20 cm sotto il piano di campagna. A finitura si realizzerà, tramite una lama metallica dell'altezza di 80 mm, un'area da riempire a ghiaia, delle dimensioni di metri $4,20 \times 1,40$

		PER I TERRITORI DI VIGLIANO, MONGARDINO, MOMBERCELLI, MONTALDO SCARAMPI, ROCCA D'ARAZZO, ROCCHETTATANARO - Fornitura e posa in opera ELEMENTO DI SEGNALEZIONE EMERGENZE TERRITORIALI, IN ACCIAIO, composta da struttura di sostegno in acciaio trafilato trattato con antiruggine e verniciato nelle tonalità definite dalla DL dopo campionatura, elementi in rete metallica a strati variabili, scondo gli schemi definiti dalle tavole progettuali, SECONDO SCHEMI ARTISTICI FORNITI DALLA DIREZIONE LAVORI - dimensione indicativa mm 4200x4200x600 da collocarsi in opera su platea in c.a., secondo schemi costruttivi di progetto e/o indicazioni della DL, relative ai vari contesti ambientali in cui tali strutture andranno a collocarsi		
MONGA	AP.10.1	Elemento di segnalazione territoriale	cad	1
MOMBE	AP.10.1	Elemento di segnalazione territoriale	cad	1
MONTA	AP.10.1	Elemento di segnalazione territoriale	cad	1
ROCCA	AP.10.1	Elemento di segnalazione territoriale	cad	1
ROCCH	AP.10.1	Elemento di segnalazione territoriale	cad	1
VIGL	AP.10.1	Elemento di segnalazione territoriale	cad	1
		TOTALE		6

7. La realizzazione di questi elementi sarà preceduta da una campionatura dei materiali e delle modalità di montaggio, anche con la realizzazione di parti di prototipo, da concordare direttamente dalla direzione lavori e l'impresa, al fine di poter valutare l'opera finita. La direzione lavori avrà facoltà di apportare quelle migliorie nelle modalità di finitura, nella correzione delle proporzioni, nel rapporto tra i materiali, senza che ciò costituisca modifica dei rapporti contrattuali in termini economici o temporali con l'impresa.

Art. 103. Trattamento dell'acciaio CORTEN

- Il riferimento all'impiego di acciaio CORTEN, nell'ambito del presente CSA, come previsto dalla letteratura dalla normativa in materia distingue:
 - COR-TEN tipo A: comunemente denominato al fosforo, viene utilizzato per applicazioni architettoniche. Ha una resistenza agli agenti atmosferici da 5 a 8 volte quella dell'acciaio al carbonio;
 - COR-TEN tipo B: comunemente denominato al vanadio, viene utilizzato per strutture fortemente sollecitate. Ha una resistenza agli agenti atmosferici di circa 4 volte quella dell'acciaio al carbonio
 - COR-TEN tipo C: viene utilizzato per strutture fortemente sollecitate. Ha una resistenza agli agenti atmosferici di circa 4 volte quella dell'acciaio al carbonio.
- Il materiale da usare per la realizzazione dei manufatti previsti, è **COR-TEN A (S 355 JOWP) EN 10025** che più si presta per essere impiegato allo stato non pitturato e, per il suo gradevole aspetto, si rivela particolarmente idoneo per applicazioni "architettoniche".
- La composizione chimica del COR-TEN A , comunemente denominata "al fosforo", conferisce a questo tipo di acciaio una resistenza all'attacco degli agenti atmosferici da cinque a otto volte superiore a quella di un comune acciaio al carbonio. In pratica si può affermare che, in atmosfera industriale o rurale, la corrosione del COR-TEN A non verniciato si arresta dopo aver provocato una diminuzione di spessore di circa 0,05 millimetri, mentre, in ambiente marino progredisce leggermente col passare degli anni, pur rimanendo decisamente inferiore a quella riscontrata nei comuni acciai al carbonio. Il COR-TEN A viene normalmente prodotto in spessori fino a 12,5 millimetri.

• **COMPOSIZIONE CHIMICA % (ANALISI DI COLATA)**

C	Mn	P	S	Si	Cu	Cr	Ni
<= 0,12	0,20 ÷ 0,50	0,07 ÷ 0,15	<= 0,035	0,25 ÷ 0,75	0,25 ÷ 0,55	0,30 ÷ 1,25	<= 0,65

• **CARATTERISTICHE MECCANICHE (SU PROVETTE PRELEVATE IN SENSO LONGITUDINALE)**

TIPO DI PRODOTTO		PROVA DI TRAZIONE					PROVA DI PIEGA	
		SNERVAMENTO RS KG/MMQ	RESISTENZA A TRAZIONE RM KG/MMQ	ALLUNGAMENTO MINIMO % (*)			α	D
				A	A 8"	A 2"		
LARGHI NASTRI NASTRI STRETTI LAMIERE BARRE PROFILATI	<= 12,5 mm	>= 35	>= 49	22	19	24	180°	a

- (*) quando non diversamente specificato, la prova di allungamento viene eseguita su provetta A.
- Per laminati a freddo, o prodotti richiesti allo stato normalizzato, i valori minimi di snervamento (Rs) e di resistenza (Rm) vengono ridotti di 3,5 Kg/mm².

4. Per quanto riguarda l'ossidazione del CORTEN, si provvederà con l'impiego delle tecniche e dei prodotti certificati dalle aziende, e, in particolare:
- fase di decappaggio con la quale eliminare la patina presente sul materiale in fornitura. Questo trattamento viene effettuato con l'impiego di agenti applicabili o per immersione in apposito liquido decapante (es. R.C. DEK FER) o mediante l'applicazione di un gel direttamente sulla superficie da trattare. La fase deve essere completata con un accurato lavaggio con acqua
 - fase di ossidazione: verificato che la fase di decapaggio abbia eliminato i residui presenti e che il materiale sia asciutto, vengono applicati agenti in grado di accelerare il fenomeno di ossidazione, permettendo di arrivare al risultato in pochi giorni. Si possono applicare prodotti tipo RC RUST IRON PLUS, attendere circa 24 ore, procedere ad una seconda applicazione più leggera, attendere ulteriori ventiquattrore e valutare se arrestare il fenomeno, oppure procedere ad un intervento o a interventi successivi. Al termine si prevede un risciacquo con acqua additiva alta con prodotti tipo RC IRON 1 PLUS.
 - I trattamenti vanno effettuati all'ombra, e al coperto, al fine di evitare l'azione dell'acqua meteorica, durante il trattamento.
 - Le saldature che seguiranno, per la realizzazione dei manufatti, saranno effettuate con elettrodo CORTEN.
 - Il processo di ossidazione sia delle componenti Pre-trattate, che delle saldature, proseguirà nel tempo, fino a stabilizzarsi, ottenendo gli effetti e le varietà di colori bruni e rossicci tipiche di questo materiale.

Art. 104. Verniciatura dell'acciaio tipo CORTEN

- nel caso di finitura di mobili interni o su indicazione della direzione lavori, verranno effettuati lavori di finitura attraverso colorazione tipo CORTEN, attraverso l'impiego dei prodotti specifici di cui dovrà essere fornito di natura tecnica alla direzione lavori stessa.
- Si prevede l'utilizzo di smalto bicomponente, tipo 2K della Molteni, in grado di conferire l'aspetto della naturale ossidazione dell'acciaio CORTEN, con effetto materico, caratterizzato da non lasciare residui di polvere di ossido di ferro

Art. 105. Tavolo per interni e mobili espositori

1. Nell'ambito della sistemazione dell'atrio d'onore del Castello di Costigliole, è prevista la realizzazione e la disposizione in opera di elementi d'arredo costituiti da:

- a. tavolo in acciaio e cristallo temperato, costituito da elementi in ferro trafilato 60 x 6 mm e altri di misura corrente, saldati tra di loro e assemblati con elementi distanziali secondo i disegni di progetto.

Superiormente si prevede l'installazione, a semplice appoggio, di un piano di cristallo dello spessore di 12 mm, temperato con finitura perimetrale a bisello di ammantato, secondo i disegni di progetto.



- b. Espositori-contenitori in acciaio e cristallo temperato, costituiti da intelaiatura in acciaio e ripiani in vetro, costituito da elementi in ferro. Si prevede che tali espositori abbiano ripiani in cristallo temperato da 8 mm, con finitura non bisellata, ma semplicemente molata al fine di eliminare i bordi taglienti. Allo scopo si prevede la realizzazione di un telaio in ferro scatolato 25x 25x 3, i cui elementi saranno saldati tra di loro e dettagliatamente molati. Al telaio principale, in ferro scatolato, sarà abbinato un sistema di elementi reggi piano, in ferro trafilato 40x10 mm, saldati



- c. su una delle strutture prima descritte verrà installato un elemento utile a ospitare un computer dotato di schermo TOUCH SCREEN, descritto oltre.
- d. In termini di finitura si prevede che essi, analogamente ai tavoli di cui in precedenza, presentino una superficie a carattere materico, con verniciatura tipo CORTEN.
- e. Alla base dei tavoli e degli elementi espositori, saranno presenti piedini a scomparsa, regolabili

		Fornitura e posa in opera di TAVOLO PER INTERNI, cm 160 x 85, CON STRUTTURA IN ACCIAIO TRAFILATO, CORTEN 'A' - tipo (S355 j0WP+AR - EN10025), saldato, trattato secondo le specifiche di capitolato, come da disegni di progetto, e SOVRASTANTE PIANO IN CRISTALLO S 12 mm, TEMPERATO, con finitura a bisello secondo disegni di progetto		
COST	AP.7.E	Tavolo per interni	cad	3
		TOTALE		3

		Fornitura e posa in opera di MOBILE ESPOSITORE, cm 150x245x45, CON STRUTTURA IN ACCIAIO TRAFILATO, CORTEN 'A' - tipo (S355 j0WP+AR - EN10025), saldato, trattato secondo le specifiche di capitolato, come da disegni di progetto, e SOVRASTANTE RIPIANI PIANO IN CRISTALLO S 8 mm, TEMPERATO, con finitura a bisello secondo disegni di progetto		
COST	AP.7.F	Mobile espositore	cad	2
		TOTALE		2

		Fornitura e posa in opera di MOBILE PER IL CONTENIMENTO DI COMPUTER INFOPOIN TOUCH-SCREEN, (quespo escluso), cm 150x245x45, CON STRUTTURA IN ACCIAIO TRAFILATO, CORTEN 'A' - tipo (S355 j0WP+AR - EN10025), saldato, trattato secondo le specifiche di capitolato, come da disegni di progetto, e SOVRASTANTI RIPIANI PIANO IN CRISTALLO S 8 mm, TEMPERATO, con finitura a bisello secondo disegni di progetto		
COST	AP.7.G	Elemento di arredo	cad	1
		TOTALE		1

Art. 106. Infopoint touch-screen

1. Si prevede che uno degli espositori-contenitori sia strutturato in modo da ospitare e permettere il funzionamento di un sistema interattivo tipo **touch-screen**, da montarsi su una scatola costruita con pannelli in legno multistrato da 2 cm, rivestita in lamiera verniciata.
2. Il progetto è mirato a generare un sistema attraverso il quale possa essere possibile anche reperire e trattare dati inerenti l'accoglienza, da utilizzarsi in seguito per la gestione di ulteriori progetti, quali, ad esempio, attività di marketing commerciale e di vendita di servizi. Il sistema deve disporre di un modulo Wifi integrato, che deve rendere possibile far puntare al display una o più pagine web, navigabili grazie all'interfaccia touchscreen. Il sistema deve essere inoltre dotato di software tipo Samsung Magic, attraverso il quale sia possibile caricare contenuti multimediali da somministrare al pubblico. Il sistema è pertanto predisposto, anche se dalla fornitura è esclusa la parte di elaborazione software, per la creazione di un layout grafico per una migliore fruizione dei contenuti, e pagine navigabili.

Specifiche meccaniche	Dimensioni	Peso	glass thickness
	Dimensioni set (LxAxP)	Peso set	2,8 mm
	93,9 x 55,1 x 3,21 cm	5,8 kg	
	Dimensioni confezione (LxAxP)	Peso confezione	
	102,9 x 64 x 10,2 cm	7,1 kg	
	Glass Film	Glass Reflection Rate	Glass Haze
	Pellicola del vetro AG (anteriore), PET (posteriore)	≤10%	≤15%
	Frame Material	Bezel Width(mm)	
	Estrusione di alluminio	2,36 cm	

3. Il riferimento commerciale costituito da sistema tipo Display Samsung Smart Signage DB40E (per caratteristiche tecniche complete si veda il link sottostante):
4. <http://www.samsung.com/it/business/business-products/smartsignage/professional-display/LH40DBEPLGC/EN>
5. e da Modulo Touch sovrapponibile samsung TM40BCC (per caratteristiche tecniche complete si veda il link sottostante):
<http://www.samsung.com/it/business/business-products/smartsignage/accessories/CY-TM40BCC/EN>
6. Possibili sviluppi implementabili su quel tipo di hardware: modulo Wifi integrato, con il quale è possibile far puntare al display una o più pagine web, navigabili grazie all'interfaccia touchscreen
7. - software Samsung Magic Info con il quale è possibile caricare contenuti multimediali da somministrare al pubblico
8. Possibili sviluppi: Creazione di un layout grafico ad hoc, per una migliore fruizione dei contenuti, - Creazioni di pagine navigabili direttamente sul display, contenenti le informazioni più diverse e sfogliabili "a pagina", Integrazione del sistema con un'app grazie alla tecnologia NFC, rFid, lettore di barcode o QRcode, Rilevazione della customer satisfaction.
9. Il sistema viene finalizzato a poter creare (lo sviluppo del software gestionale non è compreso nell'appalto) creare un vero e proprio sistema integrato di accoglienza, gestendo le attese dei turisti, rilevandone gli accessi e registrando TUTTI i dati flussi: grazie a questi dati sarà quindi possibile sia gestire in maniera mirata e intelligente la comunicazione a monitor, sia organizzare razionalmente il lavoro degli eventuali addetti del settore, concentrando le risorse nei momenti di maggior affluenza.

		Fornitura e posa in opera SISTEMA HARDWARE, DEL TIPO TOUCH SCREEN , COSTITUITO DA Monitor 40" professionale, TIPO Samsung + Cornice Touchscreen da collocarsi in opera su struttura in acciaio (questa esclusa) o a muro ., secondo schemi costruttivi di progetto e/o indicazioni della DL, relative ai vari contestati ambientali in cui tali strutture andranno a collocarsi, compreso di software di base		
COST	AP.7.H	Elemento di arredo	cad	1
		TOTALE		1

Art. 107. Passerella sospesa per l'attraversamento del Rio Tiglione

1. l'intervento consiste nella realizzazione di una passerella tipo 'tibetano' sul Rio Tiglione, in comune di Belveglio, per una lunghezza complessiva di circa 30 m. L'intervento consiste, di fatto, nella produzione e nel pre-assemblaggio in officina degli elementi costitutivi portanti ed accessori, e al successivo montaggio in opera.

Palificazioni con micropali

2. Il progetto esecutivo fa riferimento all'indagine geognostica e di caratterizzazione geotecnica, redatta ai sensi del DM 14/01/2008 e s.m.i., sulla base della quale lo strutturalista incaricato, Ing. Nicola Bertolotto, ha dimensionato e verificato le strutture di fondazione e quelle emergenti da terra. La Direzione Lavori, si riserva comunque la facoltà di effettuare in corso d'opera variazioni sul numero, lunghezza, diametro e tipo dei pali e dei tiranti, sulla base di possibili ed eventuali elementi che non possono essere noti in questa fase. L'Impresa non potrà accampare alcun pretesto o pretendere compensi di sorta per le eventuali variazioni.

3. **Generalità** Si definiscono micropali i pali trivellati aventi diametro non maggiore di 300 mm con fusto costituito da malta o pasta di cemento gettata in opera e da idonea armatura di acciaio.

Modalità ammesse per la formazione del fusto: Tipo a) riempimento a gravità; Tipo b) riempimento a bassa pressione; Tipo c) iniezione ripetuta ad alta pressione; Tali modalità sono da applicare rispettivamente:

Tipo a), per micropali eseguiti in roccia o terreni coesivi molto compatti il cui modulo di deformazione a breve termine superi orientativamente i 2000 k/cm²;

Tipo b) e c), per micropali eseguiti in terreni di qualunque natura, caratterizzati da un modulo di deformazione a breve termine sensibilmente inferiore a 2000 kg/cm².

In particolare la modalità di tipo c) è da eseguire in terreni fortemente eterogenei e per conseguire capacità portanti elevate (> 30 t) anche in terreni poco addensati.

4. **Soggezioni geotecniche e idrogeologiche** : Le tecniche di perforazione e le modalità di getto dovranno essere definite in relazione alla natura dei materiali da attraversare e delle caratteristiche idrogeologiche locali.
5. La scelta delle attrezzature di perforazione ed i principali dettagli esecutivi dovranno essere messi a punto mediante l'esecuzione di micropali di prova, approvati dalla Direzione Lavori prima dell'inizio della costruzione di micropali da pagarsi con i prezzi di elenco.
6. **Tolleranze geometriche** Le tolleranze ammesse sono le seguenti:

* la posizione planimetrica non dovrà discostarsi da quella di progetto più di 5 cm, salvo diversa

indicazione della Direzione Lavori; * la deviazione dell'asse del micropalo rispetto all'asse di progetto non dovrà essere maggiore del 2%; * la sezione dell'armatura metallica non dovrà risultare inferiore a quella di progetto; * il diametro dell'utensile di perforazione dovrà risultare non inferiore al diametro di perforazione di progetto. Ogni micropalo che risultasse non conforme alle tolleranze qui stabilite dovrà essere idoneamente sostituito, a cura e spese dell'Impresa.

7. **Preparazione del piano di lavoro, tracciamento** L'Impresa avrà cura di accertare che l'area di lavoro non sia attraversata da tubazioni, cavi elettrici o manufatti sotterranei che, se incontrati durante la perforazione, possono recare danno alle maestranze di cantiere o a terzi.
8. Prima di iniziare la perforazione si dovrà, a cura ed onere dell'Impresa, individuare sul terreno la posizione dei micropali mediante appositi picchetti sistemati in corrispondenza dell'asse di ciascun palo. Su ciascun picchetto dovrà essere riportato il numero progressivo del micropalo quale risulta dalla pianta della palificata.

9. Tale pianta, redatta e presentata alla Direzione Lavori dall'impresa esecutrice, dovrà indicare la posizione planimetrica di tutti i micropali, inclusi quelli di prova contrassegnati con numero progressivo.
10. **Perforazione** La perforazione deve essere in genere condotta con modalità ed utensili tali da consentire la regolarità delle successive operazioni di getto; in particolare dovrà essere minimizzato il disturbo del terreno nell'intorno del foro.
- Il tipo b) necessita che la perforazione sia eseguita con posa di rivestimento provvisorio per tutta la profondità del palo.
- Per i tipi a) e c) la perforazione potrà essere eseguita con o senza rivestimento provvisorio, a secco o con circolazione di acqua o di fango di cemento e bentonite, in funzione dell'attitudine delle formazioni attraversate a mantenere stabili le pareti del foro e previa approvazione della Direzione Lavori.
11. Il fango di cemento e bentonite sarà confezionato adottando i seguenti rapporti in peso: - bentonite/acqua: 0.05-0.08 - cemento/acqua: 0.18 - 0.23 In ogni caso la perforazione sotto falda in terreni con strati o frazioni incoerenti medio-fini (sabbie e limi) non dovrà essere eseguita con circolazione di aria, per evitare il violento emungimento della falda a seguito dell'effetto eiettore ed il conseguente dilavamento del terreno.
12. Al termine della perforazione il foro dovrà essere accuratamente sgombrato dai detriti azionando il fluido di circolazione o l'utensile asportare, senza operare con l'utensile disgregatore.
13. L'ordine di esecuzione dei pali nell'ambito di ciascun gruppo dovrà assicurare la non interferenza delle perforazioni con fori in corso di iniezione o in attesa di riempimento, ove occorra anche spostando la perforatrice su gruppi contigui prima di ultimare la perforazione dei micropali del gruppo di lavorazione.
14. **Confezione e posa delle armature** Le armature metalliche saranno in ogni caso estese a tutta la lunghezza del micropalo.
15. **Armatura con barre di acciaio per c.a.** Si useranno barre longitudinali ad aderenza migliorata e spirale di tondino liscio, pre assemblate in gabbie da calare nel foro al termine della perforazione: la giunzione tra i vari elementi della gabbia sarà ottenuta mediante legature; tra una gabbia e la successiva (in caso di pali di profondità eccedente le lunghezze commerciali delle barre) la giunzione avverrà per saldatura delle barre longitudinali corrispondenti. Quando previsto nel progetto si potranno adottare micropali armati con un'unica barra senza spirale. In ogni caso le armature saranno corredate da distanziatori non metallici (blocchetti di malta o elementi di materia plastica) idonei ad assicurare un copriferro minimo di 1,5 cm, disposti a intervalli longitudinali non superiori a 2,5 m.
16. **Armature tubolari** Si useranno tubi di acciaio Fe 49/51 e conformi alle norme UNI 7729 senza saldatura longitudinale. Le giunzioni tra i diversi spezzoni di tubo potranno essere ottenute mediante manicotti filettati o saldati.
17. Nel caso i tubi di armatura siano anche dotati di valvole per l'iniezione, essi dovranno essere scovolati internamente dopo l'esecuzione dei fori di uscita della malta, allo scopo di asportare le sbavature lasciate dal trapano.
18. Le valvole saranno costituite da manicotti di gomma di spessore minimo 3,5 mm, aderenti al tubo e mantenuti in posto mediante anelli in fili d'acciaio (diam. 4 mm) saldati al tubo in corrispondenza dei bordi del manicotto. La valvola più bassa sarà posta subito sopra il fondello che occlude la base del tubo. Anche le armature tubolari dovranno essere dotate di distanziatori non metallici per assicurare un copriferro minimo di 1,5 cm, posizionati di preferenza sui manicotti di giunzione.
19. **Formazione del fusto del micropalo** La formazione del fusto dovrà iniziare in una fase immediatamente successiva alla perforazione di ciascun palo. In caso contrario la perforatrice resterà in posizione fino alla successiva ripresa del lavoro e provvederà quindi alla pulizia del perforo, subito prima che inizino le operazioni di posa delle armature e di getto della malta. In ogni caso non dovrà trascorrere più di un'ora tra il termine della perforazione e l'inizio del getto della malta. Fanno eccezione solo i micropali perforati interamente in roccia, senza presenza di frammenti e di acqua nel perforo.
20. **Riempimento a gravità** Il riempimento del perforo, dopo la posa delle armature, dovrà avvenire tramite un tubo di alimentazione disceso fino a 10 - 15 cm dal fondo e dotato superiormente di un imbuto o tramoggia di carico. Il riempimento sarà proseguito fino a che la malta immessa risalga in superficie scevra di inclusioni e miscele con il fluido di perforazione. Si attenderà per accertare la necessità o meno di rabbocchi e si potrà quindi estrarre il tubo di convogliamento allorché il foro sarà intasato e stagnato.

21. Eventuali rabbocchi da eseguire prima di raggiungere tale situazione vanno praticati esclusivamente tramite il tubo di convogliamento.
22. Nel caso l'armatura sia tubolare, essa si potrà usare come tubo di convogliamento solo se il suo diametro interno non supera 50 mm; in caso contrario si dovrà ricorrere ad un tubo di convogliamento separato, dotato di otturatore posizionato alla base del tubo di armatura del palo.
23. **Riempimento a bassa pressione** Il foro dovrà essere interamente rivestito: la posa della malta avverrà in un primo momento, entro il
24. Successivamente si applicherà al rivestimento una idonea testa a tenuta alla quale si invierà aria in pressione (5-6 kg/cmq) mentre si solleverà gradualmente il rivestimento fino alla sua prima giunzione. Si smonterà allora la sezione superiore del rivestimento e si applicherà la testa di pressione alla parte rimasta nel terreno, previo rabboccamento dall'alto per riportare a livello la malta. Si procederà analogamente per le sezioni successive fino a completare l'estrazione del rivestimento.
25. In relazione alla natura del terreno potrà essere sconsigliabile applicare la pressione d'aria agli ultimi 1-2 m di rivestimento da estrarre, per evitare la fratturazione idraulica degli strati superficiali.
26. **Iniezione ripetuta ad alta pressione** Le fasi della posa in opera saranno le seguenti:
1. riempimento della cavità anulare compresa tra il tubo a valvole e le pareti del perforo, ottenuta alimentando con apposito condotto di iniezione e otturatore semplice la valvola più bassa finché la malta risale fino alla bocca del foro;
 2. lavaggio con acqua all'interno del tubo; 3. avvenuta la presa della malta precedentemente posta in opera, si inietteranno valvola per valvola volumi di malta non eccedenti il sestuplo del volume del perforo, senza superare, durante l'iniezione, la pressione corrispondente alla fratturazione idraulica del terreno ("claquage"); 4. lavaggio con acqua all'interno del tubo; 5. avvenuta la presa della malta precedentemente iniettata, si ripeterà l'iniezione in pressione limitata alle valvole per le quali:
 - il volume iniettato non abbia raggiunto il limite predetto, a causa della incipiente fratturazione idraulica del terreno;
 - le pressioni residue di iniezione misurate a bocca foro al raggiungimento del limite volumetrico non superino 7 kg/cmq.
- Al termine delle iniezioni si riempirà a gravità l'interno del tubo.
27. **Caratteristiche delle malte e paste cementizie da impiegare per la formazione dei micropali** Rapporto acqua/cemento: < 0.5 Resistenza cubica: $R'_{ck} > 300$ kg/cmq.
28. L'inerte dovrà essere costituito: * da sabbia fine lavata, per le malte dei micropali riempiti a gravità; * da ceneri volanti o polverino di calcare, totalmente passanti al vaglio 0.075 mm, per le paste dei micropali formati mediante iniezione in pressione.
29. Per garantire la resistenza richiesta e la necessaria lavorabilità e stabilità dell'impasto dovranno essere adottati i seguenti dosaggi minimi: * per le malte, kg 600 di cemento per mc di impasto; * per le paste, kg 900 di cemento per mc di impasto.
30. Per una corretta posa in opera si potranno anche aggiungere fluidificanti non aeranti ed eventualmente bentonite, quest'ultima in misura non superiore al 4% in peso del cemento.
31. **Controlli e misure** La profondità dei perfori, da valutare rispetto alla quota terreno, verrà misurata in doppio modo:
- a) in base alla lunghezza delle aste di perforazione immerse nel foro al termine della perforazione, con l'utensile appoggiato sul fondo;
 - b) in base alla lunghezza dell'armatura.

32. La differenza tra le due misure dovrà risultare $< 0,10$ m; in caso contrario occorrerà procedere alla pulizia del fondo del foro, asportandone i detriti accumulatisi, dopo aver estratto l'armatura.
33. Il peso delle armature verrà determinato: - nel caso di armature in barre longitudinali ad aderenza migliorata, in base al peso teorico corrispondente ai vari diametri nominali, alla lunghezza di progetto ed al peso unitario dato dalle tabelle UNI 6407-69;
- nel caso di armature a tubo di acciaio, in base al peso effettivo dei tubi posti in opera.
34. In corso di iniezione si preleverà un campione di miscela per ogni micropalo, sul quale si determinerà il peso specifico e la decantazione (bleeding), mediante buretta graduata di diametro > 30 mm.
35. Il peso specifico dovrà risultare pari ad almeno il 90% di quello teorico, calcolato assumendo 3 g/cc il peso specifico del cemento e 2,65 g/cc quello degli inerti, nell'ipotesi che non venga inclusa aria. nelle prove di decantazione, l'acqua separata in 24 ore non dovrà superare il 3% in volume. Con il campione di miscela saranno altresì confezionati cubetti di 7 o 10 cm di lato da sottoporre a prove di resistenza cubica a compressione nella misura di almeno una prova per ogni micropalo.
36. Le modalità di prova dovranno essere conformi alle normative vigenti ed alle preventive richieste dalla Direzione lavori.
37. **Documentazione dei lavori** L'esecuzione di ogni singolo micropalo sarà documentata mediante la compilazione da parte dell'Impresa in contraddittorio con la Direzione Lavori di una apposita scheda sulla quale si registreranno i dati seguenti: * identificazione del micropalo * data di inizio perforazione - termine del getto (o iniezione); * profondità effettiva raggiunta dalla perforazione; * profondità del foro all'atto della posa dell'armatura; * assorbimento totale effettivo di miscela di iniezione; * per i micropali formati mediante iniezione ripetuta ad alta pressione, pressioni residue minime e quantità complessive iniettate per ogni fase di iniezione ad alta pressione; * risultati delle misure di peso, di volume, di decantazione (acqua separata) e di resistenza cubica a compressione.
38. **Oneri compresi** Tutti i prezzi si intendono comprensivi degli oneri di impianto e smantellamento del cantiere e dei macchinari di qualsiasi dimensioni necessari. Con il prezzo di elenco si compensa, con valutazione al m, la formazione di pali trivellati di piccolo diametro (micropali) mediante perforazione a rotazione o rotopercussione in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresi gli ammassi rocciosi scadenti, anche attraverso tubature, calcestruzzi, trovanti e roccia dura, anche in presenza di acqua. Sono altresì compresi la fornitura e posa di tubi di armatura valvolati o non nei diametri e negli spessori indicati nel prezzo di elenco con tutte le lavorazioni e finiture per dare l'opera terminata a regola d'arte. Nel prezzo sono compresi gli eventuali oneri per rivestimenti provvisori, riperforazione, intasamento di strati molto aperti o fessure beanti. E' altresì compresa la preparazione e l'esecuzione delle iniezioni di malta o pasta con pistoncino speciale per una iniezione controllata sulle valvole. Sono compresi nel prezzo la messa in opera, gli spostamenti e il posizionamento dei macchinari da un foro all'altro.
39. **Trave in testata per il collegamento dei pali e la solidarizzazione delle mensole portanti** : Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale, l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella L. 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche del D.M. 9 gennaio 1996. In particolare:
- a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.
- Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.
- Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 4°C , fatto salvo quanto riportato all'articolo precedente e comunque soltanto con il ricorso ad opportune cautele.
- b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.
- Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:
- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
 - manicotto filettato;

- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra; in ogni caso, la lunghezza della sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare di 6 volte il diametro.

c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non inferiore a 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. 9 gennaio 1996. Le piegature di barre di acciaio inossidato a freddo non possono essere effettuate a caldo.

d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri.

Tali misure devono essere aumentate e al massimo, portate rispettivamente, a 2 cm per le solette ed a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferri maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate, in ogni direzione, di almeno una volta il valore del diametro delle barre medesime e, in ogni caso, a non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

e) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Inoltre, esso non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei Lavori.

40. Oltre a richiamare quanto è stato prescritto con l'articolo relativo ai conglomerati cementizi, per la esecuzione di opere in cemento armato l'Impresa dovrà osservare scrupolosamente tutte le prescrizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086, "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica" e nel D.M. 9 gennaio 1996 e s.m. e i. " Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
41. Tutte le opere in cemento armato, incluse nell'appalto saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità ed alle verifiche che l'Impresa avrà provveduto ad effettuare nei termini di tempo fissati dalla Direzione dei Lavori ed a norma di quanto prescritto nell'articolo relativo agli oneri speciali a carico dell'Appaltatore attenendosi agli schemi dei disegni di progetto allegati al contratto.
42. Dal giornale lavori del cantiere dovrà risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo. Se il getto dovesse essere effettuato durante la stagione invernale, l'Impresa dovrà tener registrati giornalmente i minimi di temperatura desunti da un apposito termometro esposto nello stesso cantiere di lavoro.
43. Durante l'esecuzione delle opere la Direzione dei Lavori avrà il diritto di ordinare tutte quelle cautele, limitazioni, prescrizioni di ogni genere, che essa riterrà necessarie nell'interesse della regolarità e sicurezza del transito ed alle quali l'Impresa dovrà rigorosamente attenersi senza poter accampare pretese di indennità o compensi di qualsiasi natura e specie diversi da quelli stabiliti dal Capitolato Speciale e relativo Elenco prezzi.
44. **Responsabilità per le opere di calcestruzzo armato :** Nell'esecuzione delle opere in cemento armato e precompresso, l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nelle NTC 2008. L'esame e la verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato, non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Carpenteria metalliche

45. Gli acciai utilizzati per le parti strutturali dovranno essere conformi alla norma UNI EN 10025. Il costruttore dovrà produrre i certificati di qualità degli acciai riportanti anche i valori conseguenti la prova di resilienza. E' a carico del costruttore l'elaborazione dei propri disegni d'officina completi dell'elenco dei materiali, da consegnare alla D.L. prima della produzione. Le sezioni delle strutture sono da considerarsi fisse ed invariabili: eventuali modifiche relativamente a spessori e dimensioni sono ammesse solo in caso di evidenti errori progettuali o di impossibilità esecutiva, e comunque sempre a seguito del benestare della D.L.
46. Per le caratteristiche degli acciai utilizzati si fa espresso riferimento alle N.T.C. del 14/01/2008 Cap. 11.
47. **PRESCRIZIONI SULLE SALDATURE** Per i giunti a piena o parziale penetrazione saranno definiti a cura del Costruttore le preparazioni dei lembi che saranno riportati sui disegni ed approvati dalla D.L. Le attrezzature previste per la preparazione dei lembi dovranno comparire sulle procedure di saldatura. L'impiego dell'ossitaglio manuale è ammesso a condizione che la superficie sia in seguito accuratamente molata per eliminare le strie da taglio e altre irregolarità.
48. Per i giunti a T a piena penetrazione deve essere previsto un graduale allargamento della saldatura la cui larghezza deve essere pari almeno a 1,3 volte lo spessore S_{min} .
49. Per i giunti a T a parziale penetrazione, in mancanza di specifiche indicazioni sulla verifica della preparazione dei lembi, l'angolo di apertura del cianfrino non dovrà essere inferiore a 50° e l'altezza della sezione resistente sarà assunta pari alla profondità del cianfrino.
50. Per i giunti a cordone d'angolo l'altezza di gola è valutata a partire dal vertice teorico del cianfrino. La forma del cordone o della prima passata nei giunti a passate multiple dovrà rispettare la relazione di seguito indicata tra la larghezza "l" e la profondità "p": $0,5 l \leq p \leq 1,1$, dove con "p" si intende la somma della gola più la profondità di penetrazione.
51. Il costruttore indicherà sui disegni costruttivi o su altro documento i riferimenti alle procedure di saldatura (WPS).
52. **REQUISITI DEL COSTRUTTORE** Il costruttore dovrà essere certificato in accordo alla UNI EN ISO 3834-1/2/3/4. In particolare il costruttore dovrà essere in possesso della certificazione secondo quanto previsto da:

- UNI EN ISO 14731:2007 - UNI EN 287-1:2004 - UNI EN ISO 15614-1:2005 - UNI EN ISO 3834:2006 Classe C

NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER GLI ACCIAI E PER LE SALDATURE Il seguente elenco è da ritenersi indicativo e non esaustivo, valendo comunque tutte le normative tecniche vigenti anche se non menzionate.

- UNI-EN 10025 "Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali: Condizioni tecniche generali di fornitura"
- UNI EN ISO 14399:2005 "Bulloneria strutturale ad alta resistenza a serraggio controllato" UNI EN ISO 15607:2005: "Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici -
- Regole generali" UNI EN ISO 1011-1:2009 UNI EN ISO 1011-2:2005 UNI EN ISO 9692-1:2005
- CONTROLLI SULLE SALDATURE
- Normativa di riferimento:
- UNI EN 12062:2004 UNI EN ISO 17635:2010
- Oltre al controllo visivo al 100%, i giunti a T a completa penetrazione dovranno essere sottoposti a controllo a ultrasuoni al 100%. Le altre tipologie di giunto saranno sottoposte a controlli non distruttivi in ragione del 50% della lunghezza di ogni giunto secondo i sistemi previsti dalle N.T.C. 14/01/08 Cap. 11 e con le modalità previste dalle normative applicabili.
- Il personale addetto ai controlli sui giunti saldati e sul materiale base deve essere certificato almeno di 2° livello secondo la norma UNI EN 473:2001.

- Esame visivo: sarà condotto secondo la UNI EN 970 e verrà utilizzato per la ricerca di irregolarità e/o difetti emergenti sulla saldatura e per determinare la dimensione dei cordoni d'angolo.
- Esame magnetoscopico: sarà condotto secondo la UNI EN ISO 17638:2010
- Esame a ultrasuoni sarà condotto secondo la UNI EN 1712:2005
- Accettabilità dei difetti: Le saldature principali dovranno soddisfare i requisiti della norma UNI EN ISO 5817:2004, classe di qualità B.

Cavi e funi spiroidali

53. Le funi spiroidali (OSS) zincate e le funi chiuse (FLC) zincate sono così composte:

Pos.	Diam. (mm)	MBF (kN)	Num Ele m.	Lungh media (m)	Estremità superiore	Estremità inferiore
Stralli ancoraggio cavalletto	FLC 60	3660	4	24	Capocorda fisso a forcella TTF 56	Capocorda regolabile a ponte BRC 60
Funi Portanti	FLC 60	3660	2	73	Capocorda fisso a forcella TTF 56	Capocorda fisso a forcella TTF 56
Funi stabilizzanti	FLC 40	1605	2	70	Capocorda fisso a forcella TTF 36	Capocorda regolabile a ponte BRC 40
Pendini	OSS 16	240 x 0.9 = 216	42	var	Capocorda pressato a forcella	Tenditore pressato con terminale a forcella

54. **CARATTERISTICHE TECNICHE. Funi spiroidali (OSS)** Le funi spiroidali sono costruite con fili tondi in acciaio ad alta resistenza, zincati a caldo, con le seguenti caratteristiche meccaniche, di duttilità e di zincatura:

Funi spiroidali (OSS).

Le funi spiroidali sono costruite con fili tondi in acciaio ad alta resistenza, zincati a caldo, con le seguenti caratteristiche meccaniche, di duttilità e di zincatura:

Resistenza dei fili dopo zincatura:	1570 MPa min.
Proof stress $R_{p0.2}$:	1180 MPa min.
Allungamento a rottura:	4% min. su tratto utile di 250 mm
Duttilità dei fili:	EN 10264-3
Zincatura :	EN 10264-3 classe A
Le caratteristiche statico-meccaniche delle funi sono:	
diametro forza di rottura rigidità elastica	
nominale minima MBF nominale E-A	
16 mm 240 x 0.9 = 216 kN	25.9 MN

Funi chiuse (FLC).

Le funi chiuse sono costruite con fili in acciaio ad alta resistenza, zincati a caldo, con nucleo interno di fili tondi e minimo 2 strato esterno di fili sagomati a Z, con le seguenti caratteristiche:

Resistenza dei fili dopo zincatura:	1570 MPa min.
Proof stress $R_{p0.2}$:	1180 MPa min.
Allungamento a rottura:	4% min. su tratto utile di 250 mm.
Duttilità dei fili:	EN-10264-3
Zincatura :	EN-10264-3 Classe A

I fili sagomati sono preformati rispetto alla torsione in fase di cordatura.

Le caratteristiche statico-meccaniche nominali delle funi sono:

dimensione forza di rottura		rigidezza elastica
nominale	minima MBF	nominale E·A
40 mm	1605 kN	178 MN
60 mm	3660 kN	405 MN

55. **Tamponante interno** Le funi zincate sono riempite, negli strati interni, con inibitore della corrosione Tensofill (Server Atmosphere Corrosion Inhibitor additivato con resina e polvere di zinco), applicato durante la cordatura. In seguito all'operazione di prestiratura e a condizioni esterne particolari, il tamponante può affiorare alla superficie. Il riempimento ha lo scopo di impedire l'ingresso di umidità e di agenti aggressivi all'interno della sezione della fune e di dare una protezione aggiuntiva ai fili zincati.
56. **Prestiratura e marcatura.** Le funi chiuse sono prestirate in stabilimento con almeno 4 cicli dal 5% al 55% del carico di rottura per eliminare la deformazione anelastica iniziale, e successivamente marcate e misurate sotto carico per il taglio a misura. L'operazione di prestiratura e misurazione è eseguita su una linea a controllo automatico; la misurazione è eseguita sotto la forza specificata ed in condizioni termiche controllate; le attrezzature e la procedura consentono la compensazione delle deformazioni termiche. Per le funi portanti diam. 60 mm sono previste le marcature intermedie per il posizionamento dei morsetti dei pendini. Le funi spirroidali diam. 16 mm non sono prestirate e sono misurate scariche.
57. **Mensole in acciaio e struttura di ancoraggio :** si prevede che le funi portanti e le funi di corrimano siano ancorate, attraverso capicorda regolabili a mensole in acciaio, realizzate secondo lo schema di progetto, a partire da una lamiera da millimetri 30, tagliata laser, con successiva saldatura degli elementi di rinforzo, visibili nelle tavole. Le mensole in acciaio vengono rese solidali al trave sommitale, in calcestruzzo, attraverso tirafondi uncinati. Le mensole sorreggono la struttura che complessivamente definisce il punto di partenza, al quale si accede da una scaletta in acciaio completata in lamiera grigliata antiscivolo, presagomata. Il piano sommitale e la scaletta sono sostenuti da due telai costituiti da elementi HEA. Le due mensole sono collegate tra di loro elementi UPN ai quali verranno fissati i tiranti di ancoraggio, tramite Tutti gli elementi d'acciaio sono zincati a caldo.
58. **Tiranti:** è previsto l'impiego di un sistema con barre tipo Diwidag post-tensionate, regolate dalle norme ETA - 05/0123 Le barre sono prodotte mediante sistemi di laminazione a caldo successiva tempera con calore di laminazione, stirate e rinvenute. Verranno impiegate barre a filettatura continua, dotate di nervature laminati a caldo sincronizzate a formare una filettatura destrorsa sull'intera lunghezza della barra.

Dati tecnici

Codice			Barre a filettatura continua						Barre lisce	
			18 WR	26 WR	32 WR	36 WR	40 WR	47 WR	32 WS	36 WS
Diametro nominale	d _s	[mm]	17.5	26.5	32	36	40	47	32	36
Area	S _n	[mm ²]	241	552	804	1,018	1,257	1,735	804	1,018
Peso teorico per metro ¹	M	[kg/m]	1.96	4.48	6.53	8.27	10.20	14.10	6.31	7.99
Passo	c	[mm]	8	13	16	18	20	21	3	3
Carico caratteristico di rottura	F _m	[kN]	255	580	845	1,070	1,320	1,820	845	1,070
Max. forza di tiro iniziale ² P _{m0,max} = S _n x 0.8 x f _{p,k}		[kN]	204	464	676	856	1,056	1,457	676	856
Max. forza sovratensione ³ P _{0,max} = S _n x 0.95 x f _{p0,1k}		[kN]	219	499	722	912	1,131	1,566	722	912

¹Il peso teorico è incrementato del 3.5% per la parte di filettatura non portante.

²Valori massimi secondo Eurocodice 2, cioè applicando i minimi ($k_1 \times f_{ctk}$, $k_2 \times f_{ct0.9}$). Verifica dei criteri di stabilità e apertura fessure nei load transfer test a $0.8 \times F_{ck}$.

$$F_{pk} = S_n \times f_{pk}$$

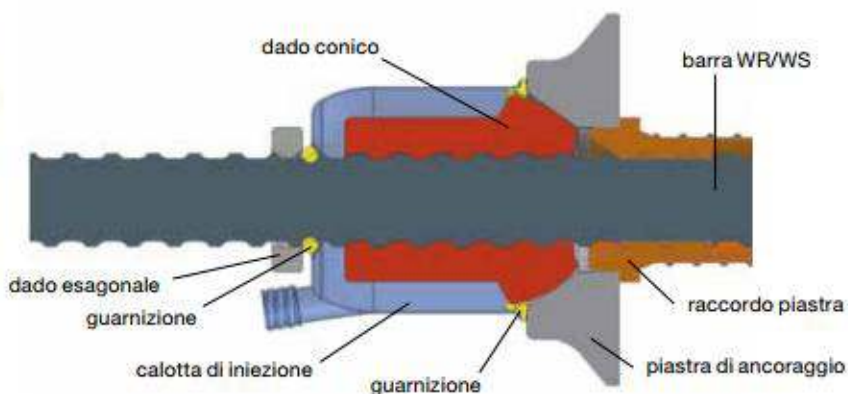
$$F_{p0.1k} = S_n \times f_{p0.1k}$$

³La sovratensione è permessa se la forza al martinetto può essere misurata con precisione del $\pm 5\%$ del valore finale della forza di tesatura.

Ancoraggi

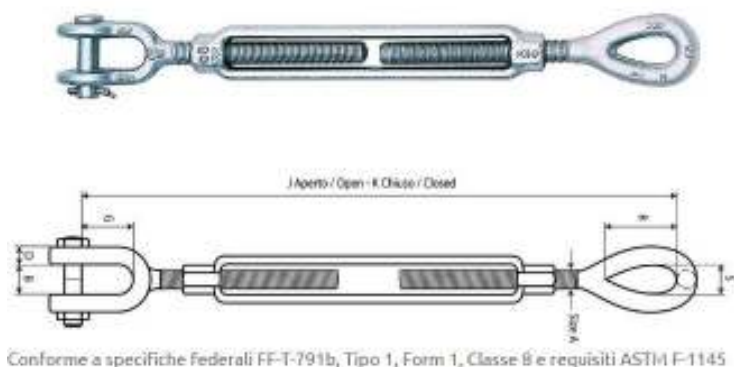
Ancoraggio a tendere, post-iniettato

La barra è fissata contro la piastra mediante il dado conico ed il raccordo-piastra. La piastra è fissata al cassero. Il raccordo-piastra permette la connessione a tenuta colla guaina. L'iniezione è effettuata tramite la calotta attraversando le tre scanalature del dado conico ed il raccordo-piastra.



Quadro riassuntivo del Sistema

Cavo	Piastra	18 WR	26 WR	32 WR	36 WR	40 WR	47 WR	32 WS	36 WS
Cavo aderente con piastra QR e armatura di frettaggio	2074		■	■	■	■			■
Cavo aderente con piastra rettangolare ridotta e armatura di frettaggio	2076	■	■	■	■	■	■	■	■
Cavo aderente con piastra QR senza armatura di frettaggio	2074		■	■	■	■			■
Cavo aderente con piastra rettangolare ridotta senza armatura di frettaggio	2076	■	■	■	■	■	■	■	■
Cavo aderente con piastra rettangolare senza armatura di frettaggio	2011	■	■	■	■	■	■	■	■
Cavo aderente con piastra rettangolare con armatura di frettaggio	2012	■	■	■	■	■	■	■	■
Cavo non aderente ed esterno con piastra quadrata senza armatura di frettaggio	2011	■	■	■	■	■	■	■	■
Cavo non aderente ed esterno con piastra rettangolare con armature di frettaggio	2012	■	■	■	■	■	■	■	■

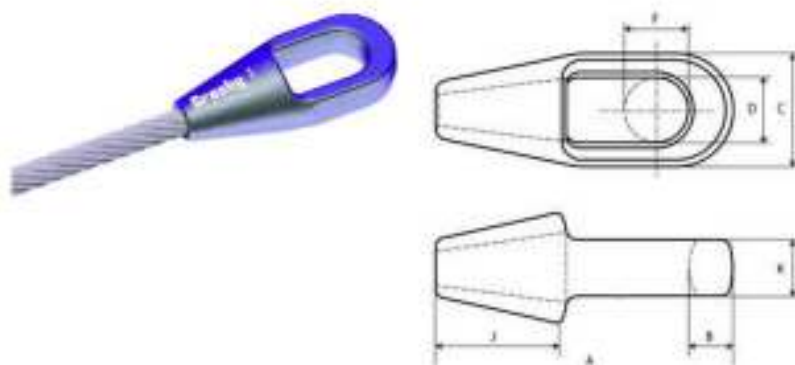
59. **Tenditori****FORCELLA-OCCHIO HG-227**

Conforme a specifiche Federali FF-T-791b, Tipo 1, Form 1, Classe B e requisiti ASTM F-1145

60. **Capicorda chiusi**

I capicorda da applicare per pressatura sono realizzati in acciaio al carbonio, laminato o forgiato, lavorato meccanicamente. La protezione superficiale è data da zincatura a caldo con spessore minimo 80 µm, i filetti sono lucidi. I capicorda sono progettati per avere un carico di rottura superiore a quello delle rispettive funi. I controlli eseguiti sono: - caratteristiche meccaniche, per ogni lotto di produzione,

CAPOCORDA CHIUSO PER TESTE FUSE G-417/S-417



61. Le classi di accettabilità per i controlli non distruttivi sono definite secondo standard per impieghi gravosi.
62. I controlli eseguiti sono: - caratteristiche meccaniche per ogni lotto di produzione; - controllo magnetoscopico ed ultrasonoro sul 100% dei pezzi, DIN 1690 Severity Level 2; - controllo dimensionale; - controllo spessore zincatura.
63. La filettatura è di tipo metrico, eseguita per rullatura. Il trattamento superficiale è zincatura elettrolitica F1941-07 con trattamento di deidrogenazione e cromatazione. Le aste filettate saranno protette durante e dopo il montaggio mediante l'applicazione di protettivo ceroso Tensocoat Wax. I controlli eseguiti sono: - caratteristiche meccaniche per ogni lotto di produzione; - controllo ultrasonoro sul 100% delle barre prima della rullatura, modalità ed accettabilità ASME VIII Div. 2, ASTM 428 de=1.2 mm; - controllo magnetoscopico eseguito sul 100% dei dadi, modalità ed accettabilità ASME V Ed.1980; - controllo spessore zincatura.
64. **Applicazione dei capicorda.** Le funi sono fissate ai capicorda mediante getti di resina poliestere a freddo per socketing strutturale, dopo pulizia e preparazione del fiocco di estremità della fune in accordo alle EN 13411-4 . La forza e gli sforzi di ancoraggio sono completamente trasmessi ai fili attraverso il mezzo resina, senza alcun sistema meccanico, fornendo di conseguenza una elevata prestazione e resistenza a fatica. Le funi diametro 16 mm sono fissate ai capicorda mediante pressatura, l'operazione di applicazione dei capicorda garantisce un grado di efficienza di 0.90. L'operazione di applicazione dei capicorda è eseguita in condizioni controllate, le attrezzature usate assicurano un adeguato centraggio ed allineamento dei cavi nei capicorda.
65. **Prova a trazione.** Dovrà eseguirsi una prova a trazione su ogni lotto di produzione di fune, con misura del modulo di elasticità e del carico di rottura, con applicati capicorda da laboratorio. Il numero totale di prove è 3. Ulteriori prove saranno richieste qualora gli esiti delle prove richiedano l'estensione degli accertamenti.
66. **Morsetti di collegamento ai pendini.** I morsetti di collegamento delle funi portanti ai pendini sono composti da elementi in acciaio S355J2 EN 10025 zincato a caldo con spessore minimo 80 µm, e dimensionati in modo da garantire il corretto accoppiamento con le funi. La resilienza K misurata a -20° C è superiore a 27 J. I controlli eseguiti sono: - caratteristiche meccaniche, per ogni lotto di produzione, - controllo dimensionale, - controllo spessore zincatura.
67. **Protezione superficiale e sigillature.** Tutti i filetti e i dadi dei capicorda saranno protetti dopo il montaggio con sigillante Tensocoat Wax, cera per protezioni in atmosfera molto aggressiva (Severe Atmosphere Corrosion Inhibitor), additivata con resina e microscaglie di alluminio o biossido di titanio. Tutti i sistemi di protezione e sigillatura sono adatti per impiego nel campo di temperatura di servizio da - 20° C a + 80° C.
68. **CERTIFICAZIONI.** Lo stabilimento di produzione delle funi dovrà operare in regime di garanzia della qualità certificata secondo le norme ISO 9000. Dovranno essere prodotte le seguenti certificazioni, emesse dallo stabilimento di produzione o da laboratorio ufficiale: certificato sulle caratteristiche meccaniche, di duttilità e di zincatura dei fili rilasciato dallo stabilimento di

produzione; certificato di misura del modulo di elasticità e del carico di rottura delle funi rilasciato da laboratorio ufficiale; certificati sulle modalità di prestiratura e marcatura delle funi rilasciato dallo stabilimento di produzione; certificato sulle modalità di applicazione delle teste di ancoraggio rilasciato dallo stabilimento di produzione; certificati di controllo magnetoscopico e/o ultrasonoro sui capicorda, rilasciati dal produttore; certificati sulle caratteristiche meccaniche dei materiali dei capicorda e dei morsetti rilasciati dal produttore; certificato di controllo dello spessore di zincatura sui capicorda e sui morsetti rilasciato dal produttore. La ditta fornitrice delle funi dovrà garantire adeguata assistenza in fase di definizione delle lunghezze esecutive delle funi in base ai dati statici e geometrici generali della costruzione, nonché assistenza alla definizione dei particolari di interfaccia con le carpenterie metalliche. Dovrà altresì garantire il corretto allestimento e mobilitazione delle attrezzature speciali per la movimentazione e la presollecitazione delle funi: - svingitori per la corretta movimentazione delle funi in fase di montaggio; - martinetti oleodinamici per la presollecitazione, con relativi elementi di contrasto e collegamento con i capicorda e con la struttura metallica; - centraline oleodinamiche e raccordi ad alta pressione per l'azionamento dei sistemi di tiro; - trasduttori di pressione per la misurazione delle pressioni e delle forze applicate; è previsto l'impiego contemporaneo di 4 apparecchi per la tesatura, in modo da potere eseguire le fasi di regolazione delle tensioni con sequenze simmetriche e bilanciate sulla struttura completa. Le funi saranno montate e portate allo stato di presollecitazione secondo le procedure previste dal progetto. Dovranno essere previsti 2 passi di tesatura per un periodo complessivo di 2÷3 giorni circa. Alla conclusione dei montaggi dovrà essere prodotta una relazione riportante la descrizione delle operazioni eseguite e dei dati relativi alla messa in tensione delle funi, con registrazione delle forze, degli allungamenti e degli altri dati rilevanti.

Trattamenti superficiali

69. **TRATTAMENTO SUPERFICIALE DELLE STRUTTURE ZINCATE A CALDO** Il trattamento delle superfici in struttura metallica zincate a caldo sarà il seguente:
- Sabbatura delle superfici grado SA 2 1/2 - Zincatura a caldo con spessori come da normativa UNI EN ISO 1461 - Spazzolatura meccanica - Applicazione di una ripresa di primer a base di resine epossipoliamiche per favorire l'adesione del successivo strato per uno spessore a film secco di 40 microns. - Applicazione di una ripresa di pittura di finitura a base di resine poliuretaniche alifatiche per uno spessore a film secco di 60 microns, RAL a scelta della D.L. -
- TRATTAMENTO SUPERFICIALE DELLE STRUTTURE NON ZINCATE A CALDO** Il trattamento delle superfici in struttura metallica non zincate a caldo sarà il seguente:
- Sabbatura delle superfici grado SA 2 1/2 - Applicazione di una ripresa di primer a base di resine epossipoliamiche per favorire l'adesione del successivo strato per uno spessore a film secco di 40 microns. - Applicazione di una ripresa di pittura di finitura a base di resine poliuretaniche alifatiche per uno spessore a film secco di 60 microns, RAL a scelta della D.L.
70. Occorrerà effettuare l'installazione lo sgombero dell'area di cantiere, con una pulizia preliminare e l'estirpazione delle eventuali radici presenti, e il conseguente approntamento dell'unità di perforazione, completa, costituita da tutti i macchinari, attrezzature e personale, necessari per la realizzazione dei micropali. La prestazione comprende gli oneri di trasporto in andata e ritorno, la manodopera e i noli eventualmente aggiuntivi.
71. Fondazioni profonde: si prevede la realizzazione di micropali, secondo i dimensionamenti e le caratteristiche contenute nella relazione specialistica, da eseguirsi mediante trivellazione con attrezzature speciali, successivamente iniettati con miscela di sabbia e cemento R42-S. La perforazione sarà effettuata a rotazione o rotopercolazione rivestita, leggermente inclinata, secondo le indicazioni della relazione specialistica. Non verranno riconosciuti oneri aggiuntivi nel caso di trovanti. In micropali verranno rivestiti con armatura tubolare di acciaio S355 o equivalente.
72. Per quanto concerne i tiranti, si prevede la realizzazione dei tiranti di collaudo, aggiuntivo a quelli utilizzati propriamente per la struttura.
73. Fondazioni: è prevista la realizzazione di un blocco di fondazione avente la funzione di raccordare la testa dei pali e costituire basamento per l'inghisaggio delle spalle sostegno della struttura.
74. La struttura portante della passerella sarà realizzata con funi metalliche di tipo zincato, aventi sinteticamente le seguenti caratteristiche

Funi per strallature		Ropes for stays		
Formazione Construction	Ø Fune Ø Rope	Massa fune per 100 m Mass of rope per 100 m	Fuerza di rottura minima Min breaking force	
	mm	kg	dN	kgf
Acciaio zincato - Classe 6x36 EN 12385/4 - Grado della fune 2160 N/mm ²		Galvanised steel - Class 6x36 EN 12385/4 - Rope grade 2160 N/mm ²		
S10ALC 216 (8) wires 6x36 WARRINGTON SEALE - IWRC Coricata destra Right regular lay Zincata secca Dry galvanized Cod. 75.500	16	115	25600	24000
	18	146	29800	30300
	20	180	36800	37500
	22	218	44500	45300
	24	259	53000	54050
	26	304	62200	63400
	28	353	72100	73500
	30	405	82800	84400
	32	461	94200	96000
	34	520	106200	108200
	36	583	119100	120380
	38	650	132700	135270

COLLAUDO STATICO - PASSERELLA CICLOPEDONALE

- Le operazioni di Collaudo Statico dovranno essere articolate come segue:
- esecuzione di N. 1 Prova di Trazione, a sfilamento, su un Palo che sarà realizzato appositamente, con le stesse caratteristiche dimensionali, gli stessi materiali e la stessa profondità degli altri pali in progetto. La prova consisterà nel sollecitare a trazione, mediante un martinetto idraulico opportunamente contrastato con adeguati profili in acciaio (putrelle serie HEA in Acciaio Tipo S235 di sezione e lunghezza stabilite secondo le indicazioni del D.L. Strutturale e del Collaudatore statico), la testa del palo, applicando la tensione di progetto maggiorata di almeno un coefficiente 1,5 ovvero secondo le tensioni che saranno indicate direttamente in fase di collaudo secondo il giudizio insindacabile del Collaudatore.
- esecuzione di una prova di carico sull'impalcato della passerella costituito da pannelli grigliati, realizzata applicando una serie di pesi distribuiti uniformemente su tutto l'impalcato, fino alla concorrenza del valore di carico di progetto (carico accidentale variabile uniformemente distribuito) maggiorato di almeno un coefficiente 1,5 ovvero secondo i valori che saranno indicati direttamente in fase di collaudo secondo il giudizio insindacabile del Collaudatore. La prova consisterà nella valutazione delle deformate (frecce) sotto carico applicato, misurate a step secondo le indicazioni fornite ad insindacabile giudizio del Collaudatore in fase di esecuzione del collaudo stesso, sia in fase di carico, sia in fase di scarico della struttura, valutando le deformazioni mediante applicazione di almeno n. 3 flessimetri a lettura centesimale, posizionati in mezzzeria di campata e ad 1/3 e 2/3 della lunghezza della campata
- per tutte le strutture in C.A. (fondazioni su Plinti isolati, ovvero Platee di fondazione) previste in progetto, l'impresa esecutrice dovrà fornire al D.L. strutturale i certificati di qualificazione e i certificati di prestazione a norma CE degli acciai di armatura. Per il calcestruzzo preconfezionato fornito in cantiere, l'impresa dovrà consegnare al D.L. strutturale i certificati del Controllo della Produzione in Fabbrica (FPC), in fase di accettazione del materiale strutturale in cantiere, prima della sua messa in opera. Ai sensi delle N.T.C. - D.M. 14.01.2008, per miscele omogenee di getto di CLS quantità inferiori a 100 m3 l'impresa esecutrice dovrà fornire al D.L. strutturale almeno n. 3 prelievi (n. 2 cubetti per ciascun prelievo), per un totale di complessivi n. 6 cubetti. Su tali cubetti di CLS prelevati in cantiere dal D.L. strutturale prima della fase di getto del CLS, l'impresa dovrà fornire al D.L. stesso i certificati di prova di rottura a compressione rilasciati da apposito Laboratorio Prove Materiali autorizzato dal Ministero LL.PP.. Per l'Acciaio in Barre da C.A., il D.L. strutturale dovrà prelevare in cantiere, prima della posa in opera n. 3 spezzoni per ogni diametro utilizzato; per ogni campione prelevato (1 campione = n. 3 spezzoni del

medesimo diametro) l'impresa dovrà fornire al D.L. strutturale i certificati di prova di rottura a trazione rilasciati da apposito Laboratorio Prove Materiali autorizzato dal Ministero LL.PP..

5. - per le strutture metalliche in acciaio da carpenteria, utilizzate per la formazione delle scale di accesso alla passerella sospesa, il D.L. strutturale per ogni lotto di fornitura in cantiere dovrà prelevare n. 3 saggi - spezzoni di elemento metallico. Da ogni saggio (spezzone) si deve ricavare n. 1 provino per la prova di trazione e n. 3 provini per la prova di resilienza. Per ogni provino l'impresa dovrà fornire al D.L. strutturale i certificati di prova di trazione e di resilienza rilasciati da apposito Laboratorio Prove Materiali autorizzato dal Ministero LL.PP..
6. - per le funi e i grigliati metallici prefabbricati (Tipo Orsogrill) l'impresa esecutrice dovrà fornire al D.L. strutturale i certificati di produzione e i certificati di prestazione a norma CE.
7. - per i micropali in C.A. formati da camicia esterna in profilo tubolare di acciaio riempita con impasto cementizio a consistenza fluida (tipo boiaccia), l'impresa esecutrice dovrà fornire al D.L. strutturale i certificati di produzione e i certificati di prestazione a norma CE dei profili tubolari in acciaio che saranno utilizzati in cantiere, secondo le specifiche del progetto strutturale.
8. Le operazioni di Collaudo Strutturale verranno effettuate ad esclusivo carico ed onere dell'impresa esecutrice, alla presenza anche del D.L. strutturale, previo accordo con il Collaudatore Statico che fisserà a suo insindacabile giudizio la data di svolgimento delle prove e la durata di applicazione dei carichi ovvero dei cicli di carico a cui verranno sottoposte le strutture da collaudare.
9. Sarà in ogni caso consentita al Collaudatore strutturale la facoltà di apportare le variazioni sulle modalità di svolgimento delle prove di collaudo e sul numero di prove stesse che lo stesso possa ritenere opportune per il buon esito del Collaudo stesso, senza che l'impresa appaltatrice nulla possa obiettare od addurre a variazione degli importi contrattuali stabiliti in fase di appalto lavori.
10. Qualora durante i sopralluoghi in corso d'opera il collaudatore ne ravvisi l'opportunità, egli potrà, sentita la DL, indicare accorgimenti o elementi di miglioria (ad esempio controventature sul piano orizzontale, maggiore solidarizzazione tra le funi, ecc. , senza che ciò costituisca motivo di aggravio per i costi.

Art. 108. Interventi di riqualificazione in Montegrosso d'Asti

1. si prevede l'intervento di riqualificazione nell'ambito dell'area di pertinenza della Chiesa della confraternita dell'Annunziata consistente in:
 - a. rimozione della cancellata esistente e relativo smaltimento. Riparazione con Malta di cemento dei fori rimasti.
 - b. Realizzazione e pre assemblamento in officina di elementi di recinzione e fioriere, secondo la configurazione delle tavole di progetto. Si prevede la realizzazione di una struttura interna, portante, realizzata con elementi scatolari d'acciaio, saldati, al cui interno sarà inserita una vasca di lamiera d'acciaio zincata, opportunamente conformata. Le strutture saranno rivestite con lamiera di acciaio CORTEN , trattato secondo le indicazioni di cui all' Art. 103 del presente CSA. Verrà inoltre realizzata la ringhiera di protezione, in posizione retrostante alle fioriere, secondo i disegni di progetto. Questa sarà trattata con antiruggine e verniciata secondo le indicazioni della D.L. con ciclo a forno.
 - c. Si prevede che la posa in opera sia effettuata con tasselli, fissati con sistemi chimici del tipo FIP C700 , certificati per ancoraggi in calcestruzzo da C20/25 a C50/60. Per il fissaggio si utilizzerà elemento in ottone tipo PO/POS, a espansione con filettatura metrica, al fine di poter



utilizzare sia viti con filettatura metrica o barre filettate.

2. Al termine della posa sarà verificata la perfetta ultimazione delle opere, prevedendo pertanto opere di ritocco e di pulizia.
3. gli interventi saranno completati con gli elementi di arredo urbano previsti in tavola di progetto.
4. Sarà concordato con la direzione lavori e con l'amministrazione comunale il piano di posa di tali elementi, a tenere conto della imminente realizzazione della pavimentazione, a cura dell'amministrazione comunale stessa.

Art. 109. Interventi di riqualificazione in Coazzolo

1. gli interventi nel comune di Coazzolo sono volti alla riqualificazione dell'area pubblica, ove l'amministrazione intende promuovere eventi e rappresentazioni a vario titolo. L'area è già attualmente sistemata in modo parziale.

2. Verranno realizzate, previo tracciamento secondo un arco di cerchio, una serie di 12 piani di seduta, realizzati in legno, secondo la conformazione le caratteristiche indicate nella tavola di progetto. Si prevede la preparazione dell'area, previo rimozione di arbusti ed erbe infestanti eventualmente presenti, e quindi la realizzazione dei piani di seduta prima descritti, costituiti da correnti e traversi, orizzontali, scortecciati di legno idoneo e durabile di larice (in alternativa potranno essere utilizzate le essenze di castagno o quercia. Dovranno essere comunque sempre seguite le indicazioni della DL a riguardo), di diametro minimo 20-25 cm, fra loro fissati con barre (diametro = 12 mm)



ad aderenza migliorata, ancorata al piano di base con piloti in acciaio ad aderenza migliorata (diametro minimo mm 32) o in legname (lunghezza > 1.5 m); In seguito si precederà alla modellazione del terreno mediante riporto delle quantità di terra necessaria alla realizzazione dei profili finali indicati sulle tavole di progetto e secondo le indicazioni della DL che valuterà la situazione contemporaneamente allo svolgimento delle operazioni per effettuare eventuali correzioni.

3. Verrà realizzata, inoltre, la messa in sicurezza del terrapieno accessibile al pubblico, collocato immediatamente a monte dell'area di rappresentazione, con la messa in opera di parapetto in ferro verniciato tipo CORTEN, realizzato secondo le dimensioni le caratteristiche riportate nella tavola del progetto esecutivo.

Art. 110. Interventi di riqualificazione in Castagnole Lanze

1. gli interventi nel comune di Castagnole Lanze sono volti alla riqualificazione di parte della piazza Giovannone, nell'immediato intorno dell'esistente fabbricato destinato e punto d'incontro turisti.

2. L'area è attualmente finita in parte a ghiaia e in parte ad asfalto. Si effettuerà la sistemazione descritta nelle tavole di progetto che prevede la formazione di un camminamento in pietra di Langa, realizzando un primo sbancamento nel quale sarà collocato uno riempimento in microgranulare, adeguatamente compattato e costipato con piastra vibrante, all'interno del quale si procederà alla realizzazione, ove si prevede la finitura con pietra di Langa, del sottofondo in calcestruzzo, armato con rete elettrosaldata Ø 5/15. Su tale base si prevede la fornitura la messa in opera di elementi naturali, foggianti per OPUS INCERTUM, sp 8/12 cm, a misure miste, ponteggio in tale minimo di 1,8 q/mq. Effettuata la posa, a Malta di cemento, si provvederà completare con la stillatura dei giunti, evitando di macchiare e sporcare le pietre stesse.
3. Sulla restante area, si prevede di realizzare, sopra la fondazione in microgranulare, uno strato di sabbia utile a portare in quota, e quindi di inserire una griglia costituita da pannelli modulari, ad incastro, di dimensione circa 5x 50 x 50 cm, per prato carrabile, da intasarsi, successivamente, con ghiaia di fiume, in una prima fase e in una successiva ricarica, sino a nascondere tali elementi



4. gli interventi saranno completati con gli elementi di arredo urbano come da tavole progettuali

Art. 111. Interventi di riqualificazione in Isola d'Asti - Mongovone

1. gli interventi in frazione Mongovone, sono effettuati al fine di inserire un punto di attestazione turistica nell'importante area a caratterizzazione naturalistica e geo paleontologica del Rio Bragna.
2. Si prevede l'installazione, nell'ambito della piazza, di alcuni elementi di arredo urbano come da tavole progettuali



Art. 112. Interventi di riqualificazione dell'area territoriale di Belveglio e Vinchio - Valle della Morte

1. Gli interventi prevedono alcune riparazioni destinate alla messa in sicurezza della struttura di copertura esistente, particolarmente necessarie per irrigidire e riportare alla funzionalità originale, i pilastri e il trave principale in legno del camminamento destinato alle visite. Si provvederà, inoltre verificare e migliorare l'appoggio della struttura di copertura alla parete su cui sono presenti i ritrovamenti



Art. 113. Interventi di realizzazione di un punto di informazione turistico nell'area di ingresso della Val Sarmassa, in comune di Vinchio

1. Gli interventi vengono finalizzati al recupero di un fabbricato, in origine destinato spogliatoio per i servizi sportivi a suo tempo realizzati dall'amministrazione comunale, da adibirsi ora a punto di ricezione turistica, in connessione con le attività svolte dalla confinante Cooperativa dei Viticoltori Associati Vinchio e Vaglio Serra.



2. Si prevede una fase di demolizione e smaltimento delle sovrastrutture presenti, quali infissi esterni e interni, la demolizione di alcuni tramezzi, la demolizione del basso fabbricato annesso, a est, sul quale sono presenti alcune lastre di fibrocemento, da rimuoversi e smaltire secondo le procedure di legge. Si richiamano in particolare, tal proposito, la legge 257/92, il DM 6 settembre 1994, il DM 20 agosto 1999, il T.U. in tema di igiene sicurezza nei luoghi di lavoro, n. 81/2008 e, più in generale, tutta la normativa vigente su tale settore.
3. È prevista la realizzazione di tutti gli adattamenti necessari delle mazzette, conseguenti l'apertura o l'adattamento dei varchi murari, la demolizione dei pavimenti interni, limitatamente all'area ove sono attualmente esistenti i servizi
4. con l'apertura dei varchi murari interni, si effettueranno interventi di consolidamento del solaio di sottotetto, con inserimento di elementi in acciaio HEA120.
5. La realizzazione delle nuove tramezzature sarà effettuata con mattoni forati, legati con Malta di calce, successivamente intonacati. Sono previste anche le riparazioni rifiniture interne variamente necessarie a dare un ambiente finito ed utilizzabile.



6. impianto di riscaldamento: saranno effettuate le predisposizioni per l'installazione di radiatori individuali ad alto rendimento (questi esclusi), aventi tubo di uscita fumi e di ripresa aria di tipo coassiale.
7. completata la realizzazione degli impianti sarà realizzato un sottofondo nell'area dei servizi, in calcestruzzo cementizio, per uno spessore di 10 cm, mentre sulla restante parte della struttura si prevede una regolarizzazione con guaina liquida elastomerica-bituminosa. Su tali superfici sarà messa in opera la pavimentazione in gres ceramico, antiscivolo R10 o superiori.
8. Saranno inoltre rivestite le pareti con gres ceramico, all'altezza di 2 m e nelle parti indicate nelle tavole di progetto.
9. È prevista la formazione di un servizio igienico a norma soggetti disabili, per il quale sarà realizzata e nuovo sia la rete di scarico che di carico (acqua calda e fredda). La produzione di acqua calda sarà effettuata con un bollitore elettrico
 - a. Installazione di lavabo a norma disabili
 - b. installazione di combinazione wc/bidet a norma disabili, con relativo sedile
 - c. messa in opera maniglioni guide di supporto supporto, a norma disabili
 - d. realizzazione di vaschetta di facciata, tipo Geberit ad alta posizione
 - e. realizzazione di riscaldatori ad accumulo -80 l, 1000 W
 - f. rubinetteria varia, costituite da miscelatori di tipo molo comando-meccanici-in ottone cromato, a livello di tutte le apparecchiature inserite
 - g. realizzazione di un piatto doccia a norma disabili, a pavimento, con relativo sifone e miscelatore monocomando
10. Si prevede il completamento della rete di scarico, con la formazione di un nuovo collettore e dei relativi pozzetti, verso la fossa Imhoff esistente
11. serramenti: saranno costituiti da telai in PVC con telaio in profilati pluricamera antiurto rinforzato internamente in acciaio e con spessore minimo della parete esterna del profilo di mm 3, comprensivo di profili fermavetro ad incastro, gocciolatoio, ferramenta ad incasso, serratura, accessori e maniglia in alluminio; compreso il montaggio della vetrata, ma esclusa la fornitura; trasmittanza termica dei telai $U_f = <2,0$ e $\geq 1,6$ W/m²K (UNI EN ISO 10077-2). (Per telai con diversa trasmittanza termica U_f , vedere 01.P20.G40)
12. le porte interne saranno a loro volta in PVC antiurto, stipite e controspipite, n.3 cerniere, serratura, maniglie, pannello bilaminato nobilitato dello spessore di mm 20, tamburato spessore mm 45 circa oppure con vetro interno stampato, nelle misure standard
13. le soglie dei davanzali saranno in pietra di Luserna, dello spessore di 3 cm levigati
14. si prevede la tinteggiatura esterna, preceduta da una sistemazione delle superfici da tinteggiare, anche con rimozione delle porzioni di intonaco ha manovrato e loro sostituzione e ripresa. Sarà quindi applicata, ad almeno due riprese, una tinta all'acqua-Idropittura- base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30% , lavabile
15. realizzazione dei canali di gronda e dei pluviali, con lattoneria in lamiera pre verniciata, realizzazione dei pozzetti e collegamento al fosso posto lungo la strada comunale
16. IMPIANTO ELETTRICO : saranno realizzati conformemente alle prescrizioni di cui all' Art. 86
17. è previsto il rifacimento completo dell'impianto elettrico, con la messa in opera dei punti luce e delle predisposizioni per l'impianto di riscaldamento a ventilconvettori (questi esclusi).
 - a. sono previste canalizzazioni di tipo esterno o, in alternativa e senza aumento di prezzo, incassate, a partire da un quadro che sarà collocato nei pressi dell'ingresso, con relative protezioni differenziali
 - b. sono escluse dalla forniture della messa in opera, i seguenti elementi: scaldacqua elettrico, radiatori individuali a gas, apparecchiature di illuminazione interne ed esterne.
18. Schermatura esterna: viene prevista la realizzazione di una opera di mitigazione e schermatura, in legno lamellare di abete, secondo i disegni costruttivi di progetto o eventuali specifiche che verranno fornite dalla direzione lavori. Tali elementi saranno realizzati secondo le specifiche di cui all' Art. 115. Alla base dei montanti, nelle posizioni indicate dalle tavole di progetto, saranno inserite le fioriere esternamente rivestita in legno, costituite da telai interni in scatolato metallico e vasca in lamiera zincata s=2 mm
19. Sistemazioni esterne: all'ultimazione delle lavorazioni si, si prevede la rimozione delle eventuali macerie presenti, la pulizia dell'area di cantiere e la livellatura del piazzale

Art. 114. Elementi di valorizzazione del territorio-installazioni e cornici ambientali

1. Nelle localizzazioni indicate nelle tavole di progetto, sono previste una serie di installazioni di carattere artistico, sotto la direzione dello scultore e artista Sergio Omedè, destinate a far confluire l'attenzione sugli elementi caratterizzanti del paesaggio e, al tempo stesso, di segnalare come il sistema del paesaggio debba essere oggetto di tutela costante, anche in termini di micro interventi e di azioni svolte dai singoli .
2. Questa componente viene pertanto utilizzata in luoghi simbolo, allo scopo identificati con le amministrazioni comunali di Vigliano, Mombercelli, Rocca d'Arazzo, Rocchetta Tanaro, Mongardino, Montaldo Scarampi. Si tratta di un modulo costituito da una gabbia realizzata con profilo dell'acciaio quadro, pieno, sulla quale e nella quale verranno collocate delle reti metalliche, componendo trame più o meno fitte, in relazione al luogo. La struttura principale sarà verniciata prima con due mani di antiruggine e quindi con una tinteggiatura neutra da sottoporre, quale campionatura, all'approvazione della direzione lavori. L'obiettivo è pertanto solo di creare una installazione che si ponga come una provocazione e una guida alla lettura del territorio, porosa alla vista, e trasparente.
3. Queste installazioni disporranno, a lato, di un pannello, all'altezza di circa metri 1.10, ove verranno riportate indicazioni sul pensiero dell'artista.
4. La base dell'installazione viene costituita da una piastra di calcestruzzo, dello spessore di circa 30 cm, posta a circa -20 cm dal piano di campagna. L'area sarà pertanto ultimata con la messa in opera di una finitura a ghiaia, contenuta all'interno di una lama d'acciaio di contenimento, a sua volta fissata al terreno tramite calcestruzzo.
5. Si prevede che per tali elementi vengono prodotte campionature e dettagli da condividere con l'artista e che dovranno essere approvate dalla direzione lavori, al fine di ottimizzare le scelte in sede realizzativa. In tal senso, proprio per la natura dell'oggetto da installare, la direzione lavori si riserva di fornire indicazioni e modifiche di maggiore dettaglio sulla base di tali campionature

Art. 115. Fornitura installazione di pergolati e strutture in legno per esterni

CONDIZIONI GENERALI

1. L'Appaltatore dovrà tenere conto dello stato del sito d'intervento, delle condizioni esistenti relative alle opere edili, alle strutture, agli impianti e alle finiture già presenti.
2. Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore, a proprio esclusivo onere e rischio, stabilirà l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo per quanto riguarda gli interventi di propria competenza.
3. L'Appaltatore ha l'obbligo di impedire l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nei luoghi ove siano in fase di realizzazione le strutture; ove esse dovessero risultare in tutto e/o in parte danneggiate per l'intervento abusivo di persone e/o altre cause, la D.L. provvederà a prenderne nota e a comunicarlo alla Committenza. Tutti i manufatti dovranno assolvere i seguenti requisiti generali: - Sicurezza - Resistenza meccanica - Qualità estetica - Funzionalità - Durabilità, facilità di pulizia e manutenzione

CONDIZIONI PARTICOLARI

4. Per tutti gli allestimenti e le strutture in legno s'intendono compresi: la fornitura, la posa, il trasporto in cantiere dei materiali necessari, lo scarico e l'accatastamento, il tiro al piano e l'avvicinamento al luogo di posa. Qualora le lavorazioni fossero ad altezze tali da richiedere l'utilizzo di trabattelli, ponteggi e simili, s'intende che l'Appaltatore dovrà provvedere a proprio carico all'installazione degli stessi ai fini di potere realizzare l'opera in conformità al progetto e alle norme di sicurezza. Inoltre saranno compresi: la protezione dei manufatti fino alla consegna dell'opera finita, la pulizia finale e tutto ciò che occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Nei casi in cui il progetto prevede lo smontaggio e la rimozione di parti esistenti, l'Appaltatore dovrà farsi carico dello stoccaggio, dell'accatastamento e/o dello smaltimento degli elementi in oggetto in luoghi indicati dalla Committenza.
5. L'Appaltatore, nell'esecuzione del lavoro, dovrà rispettare tutte le indicazioni operative e dimensionali prescritte dalle specifiche contenute nel presente Capitolato e negli elaborati grafici di progetto, oltre che dalle istruzioni tecniche dei componenti impiegati. Gli elaborati costruttivi e di cantiere, di cui al punto (c) precedente, dovranno essere rispondenti fedelmente a quanto contenuto negli elaborati architettonici e al design, di cui al presente Progetto, e dovranno essere approvati dal Progettista e dalla DL; il giudizio del Progettista è insindacabile.
6. Le indicazioni di cui agli elaborati di Progetto (schede grafiche e capitolato tecnico) potranno essere perfezionate in sede d'intervento, in rapporto allo stato dei luoghi o per l'insorgere di situazioni non previste, senza che l'Appaltatore possa chiedere compenso alcuno. L'intervento costruttivo, tuttavia, dovrà restare fedele agli obiettivi originari del Progetto; pertanto i disegni costruttivi di cantiere dovranno essere sottoposti all'attenzione della DL che ne verificherà la rispondenza a tutte le prescrizioni riportate nel presente Capitolato o nei disegni.

CAMPIONATURE E ALLESTIMENTI

7. L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla DL i campioni dei materiali impiegati e dei relativi componenti accessori previsti dal progetto; ai fini dell'accettazione degli stessi essi dovranno essere approvati anche dal Progettista. L'Appaltatore dovrà fornire a sua cura e spese tutte le schede tecniche, i certificati delle prove di laboratorio rilasciati da Istituti autorizzati, le campionature dei materiali, i manufatti ed i componenti qualora richiesti dalla Stazione Appaltante.
8. L'Appaltatore non dovrà confermare ordini o impiegare materiali fino a quando non sia stata data l'approvazione da parte della Stazione Appaltante. I campioni approvati saranno conservati in cantiere per il raffronto con i prodotti e i materiali impiegati nelle opere.

PROTEZIONE

9. I materiali dovranno essere protetti in modo idoneo onde evitare lesioni e danni di qualsiasi natura. Il materiale dovrà essere opportunamente suddiviso e organizzato nell'area di cantiere per garantire l'accessibilità e la facilità di operazioni alle altre imprese che lavoreranno sul medesimo sito.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

10. i Le strutture dovranno essere realizzate con materiale ligneo in abete o castagno sano, non cipollato ricavato da tronchi medi/piccoli. La qualità del legname prevista è riferita alla codificazione "uso carpenteria" quindi con tolleranza di difetti riferiti a cuore e nodo sano che non ne comprometta la solidità. Tutto il materiale dovrà essere segato e piallato a spigolo vivo con successivo smusso a 45° agli angoli di circa 6-8 mm.
11. La lavorazione degli elementi consisterà nell'intestatura di tutti i travetti e nella realizzazione di sagome e selle come dai disegni esecutivi.
12. Il fissaggio di tutti gli elementi lignei avverrà tramite opportuna viteria zincata a doppio filetto tipo "Dualfix"

. Trattamenti e finiture delle strutture lignee

13. Il materiale dovrà essere impregnato con due mani di trattamento protettivo: la prima mano per l'impregnazione e la protezione del legno da muffe, funghi e parassiti è prevista mediante l'utilizzo di impregnante alle resine vegetali e sali di boro in soluzione acquosa tipo "Linfa U60 Solas" mentre la successiva mano di finitura a cera per esterni è prevista mediante l'utilizzo di un protettivo alle resine vegetali in acqua tipo "resina U40 Solas". La colorazione delle pergole dovrà essere ricavata da una miscela di grigio-celeste e verde chiaro, con effetto decapante. (da campionare e sottoporre ad approvazione del Progettista)

TIPOLOGIA E MODALITA' DI REALIZZAZIONE

14. Si prevede di realizzare una serie di montanti verticali che saranno staccati dal terreno tramite elementi in acciaio zincato, adeguatamente ammorsati piccole fondazioni di calcestruzzo, da realizzarsi in opera, previo tracciamento con la direzione lavori.
15. Costruiti i montanti saranno applicati, in progressione, gli altri elementi, secondo gli schemi progettuali.

Art. 116. Indicazioni costruttive emerse da parte della Commissione Locale per il Paesaggio

1. I progetti, per le parti di competenza della Commissione Locale per il Paesaggio, ai sensi della LR 32/2008, sono stati esaminati nella seduta del 27 febbraio 2017, da parte della CLP della *COMUNITÀ COLLINARE VALTIGLIONE E DINTORNI* che ha espresso alcuni pareri contenuti nel verbale n. 3/2017, che si riassumono nel seguito, sotto forma di indicazioni aggiuntive che l'impresa dovrà seguire nella realizzazione del progetto:
2. Comune di Azzano: PARERE FAVOREVOLE A CONDIZIONE CHE L'ESECUZIONE DELLE OPERE SIA EFFETTUATA COSÌ COME PREVISTA DAL PROGETTO DEPOSITATO PRESSO LA COMUNITÀ COLLINARE VAL TIGLIONE E DINTORNI E CON LE SEGUENTI PRESCRIZIONI: 1. LE PANCHINE SIANO REALIZZATE CON SEDUTA OVALE IN PIETRA DI LUSERNA O IN LEGNO; PER LA STRUTTURA PORTANTE SI CONSIGLIA L'USO DELL'ACCIAIO CORTEN. 2. PER QUANTO RIGUARDA LA CORNICE DEL PAESAGGIO SI CONDIVIDE LA FORMA PROPOSTA; LA FINITURA/ COLORITURA SUPERFICIALE E L'EVENTUALE VARIAZIONE DI FORMA E DIMENSIONI DOVRANNO ESSERE OGGETTO DI SUCCESSIVO PARERE.
3. Comune di Belveglio : PARERE FAVOREVOLE-VERNICIATO RAL 6011
4. Comune di isola: PARERE FAVOREVOLE A CONDIZIONE CHE L'ESECUZIONE DELLE OPERE SIA EFFETTUATA COSÌ COME PREVISTA DAL PROGETTO DEPOSITATO PRESSO LA COMUNITÀ COLLINARE VAL TIGLIONE E DINTORNI E CON LE SEGUENTI PRESCRIZIONI: 1. LE PANCHINE SIANO REALIZZATE CON SEDUTA OVALE IN PIETRA DI LUSERNA O IN LEGNO; PER LA STRUTTURA PORTANTE SI CONSIGLIA L'USO DELL'ACCIAIO CORTEN. 2. PER QUANTO RIGUARDA IL PANNELLO INFORMATIVO LA STRUTTURA SECONDARIA DOVRA' ESSERE VERNICIATA CON COLORITURA RAL CODICE 1011.
5. Comune di Mombercelli: PARERE FAVOREVOLE A CONDIZIONE CHE L'ESECUZIONE DELLE OPERE SIA EFFETTUATA COSÌ COME PREVISTA DAL PROGETTO DEPOSITATO PRESSO LA COMUNITÀ COLLINARE VAL TIGLIONE E DINTORNI E CON LE SEGUENTI PRESCRIZIONI: 1. PER QUANTO RIGUARDA LA CORNICE DEL PAESAGGIO SI

CONDIVIDE LA FORMA PROPOSTA; LA FINITURA/ COLORITURA SUPERFICIALE E L'EVENTUALE VARIAZIONE DI FORMA E DIMENSIONI DOVRANNO ESSERE OGGETTO DI SUCCESSIVO PARERE.

6. Comune di Montaldo Scarampi : PARERE FAVOREVOLE, A CONDIZIONE CHE L'ESECUZIONE DELLE OPERE SIA EFFETTUATA COSÌ COME PREVISTA DAL PROGETTO DEPOSITATO PRESSO LA COMUNITÀ COLLINARE VAL TIGLIONE E DINTORNI E CON LE SEGUENTI PRESCRIZIONI: 1. LE PANCHINE SIANO REALIZZATE CON SEDUTA OVALE IN PIETRA DI LUSERNA O IN LEGNO; PER LA STRUTTURA PORTANTE SI CONSIGLIA L'USO DELL'ACCIAIO CORTEN. 2. PER QUANTO RIGUARDA LA CORNICE DEL PAESAGGIO SI CONDIVIDE LA FORMA PROPOSTA; LA FINITURA/ COLORITURA SUPERFICIALE E L'EVENTUALE VARIAZIONE DI FORMA E DIMENSIONI DOVRANNO ESSERE OGGETTO DI SUCCESSIVO PARERE.
7. Comune di Rocca d'Arazzo : PARERE FAVOREVOLE, A CONDIZIONE CHE L'ESECUZIONE DELLE OPERE SIA EFFETTUATA COSÌ COME PREVISTA DAL PROGETTO DEPOSITATO PRESSO LA COMUNITÀ COLLINARE VAL TIGLIONE E DINTORNI E CON LE SEGUENTI PRESCRIZIONI: 1. PER QUANTO RIGUARDA LA CORNICE DEL PAESAGGIO SI CONDIVIDE LA FORMA PROPOSTA; LA FINITURA/ COLORITURA SUPERFICIALE E L'EVENTUALE VARIAZIONE DI FORMA E DIMENSIONI DOVRANNO ESSERE OGGETTO DI SUCCESSIVO PARERE.
8. Comune di Vigliano: PARERE FAVOREVOLE, A CONDIZIONE CHE L'ESECUZIONE DELLE OPERE SIA EFFETTUATA COSÌ COME PREVISTA DAL PROGETTO DEPOSITATO PRESSO LA COMUNITÀ COLLINARE VAL TIGLIONE E DINTORNI E CON LE SEGUENTI PRESCRIZIONI: 1. PER QUANTO RIGUARDA LA CORNICE DEL PAESAGGIO SI CONDIVIDE LA FORMA PROPOSTA; LA FINITURA/ COLORITURA SUPERFICIALE E L'EVENTUALE VARIAZIONE DI FORMA E DIMENSIONI DOVRANNO ESSERE OGGETTO DI SUCCESSIVO PARERE.
9. Comune di Vinchio : PARERE FAVOREVOLE, A CONDIZIONE CHE L'ESECUZIONE DELLE OPERE SIA EFFETTUATA COSÌ COME PREVISTA DAL PROGETTO DEPOSITATO PRESSO LA COMUNITÀ COLLINARE VAL TIGLIONE E DINTORNI E CON LE SEGUENTI PRESCRIZIONI: 1. L'AREA FRONTEGGIANTE IL PUNTO DI RICEZIONE ED INFORMAZIONE TURISTICA DOVRA' ESSERE PAVIMENTATA IN GHIAIA E NON CON BATTUTO IN CLS; 2. LE PORTE FINESTRE CORRISPONDENTI AI DUE INGRESSI SUI PROSPETTI EST ED OVEST DOVRANNO ESSERE RIDIMENSIONATE; TUTTAVIA SI CONSIGLIA UN RIORDINO GENERALE DI TUTTE LE BUCATURE; 3. PER QUANTO RIGUARDA LE PREVISTE STRUTTURE LEGGERE IN LEGNO SI CONSIGLIA UNA REVISIONE, RIDIMENSIONAMENTO E RIPOSIZIONAMENTO. 4. PER LE TINTEGGIATURE SIA UTILIZZATA UNA TINTA CORRISPONDENTE AL CODICE RAL 7006 PER GLI INTONACI E PER GLI INFISSI IN CASO DI LACCATURA.