

COMUNE DI ALPIGNANO



Provincia di Torino

CAP 10091 - Tel (011) 966.66.11 - Fax (011) 967.47.72

REGIONE PIEMONTE - ASSESSORATO AI TRASPORTI

PROGETTO MOVICENTRO

Realizzazione di sottopasso pedonale di collegamento tra il Movicentro e la zona a sud della ferrovia

PROGETTO ESECUTIVO 1° LOTTO

Data: DICEMBRE 2014

AGGIORNATO AL D. LGS. 50/2016

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PROGETTISTA	PER L'ENTE
<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA PROFESSIONISTI</p> <p>ARCHING S.r.l. - capogruppo mandataria C.so Racconigi, 208 10139 TORINO</p> <p>A.I. TECH - Studio Associato - mandante C.so Unione Sovietica, 248 10134 TORINO</p>	<p>IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Geom. Vincenzo Locuratolo</p>
<p>Progettista delle opere strutturali e geotecniche: Ing. Carlo BRAY</p>	

INDICE ARTICOLI DISPOSIZIONI CONTRATTUALI ED ECONOMICHE DELL'APPALTO (A)

A1 ABBREVIAZIONI, DEFINIZIONI E GENERALITÀ	2
A1.1 ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI	2
A2 OGGETTO DELL'APPALTO	3
A3 AMMONTARE DELL'APPALTO GENERALE	3
A5 MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO	3
A6 GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI	4
A9 DESCRIZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO	5
A10 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELL'OPERA OGGETTO DELL'APPALTO - POSSIBILI VARIAZIONI ALLE OPERE	6
A11 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	6
A13 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	7
A22 DENOMINAZIONE DELLA VALUTA	7
A23 QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE	7
A25 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI PER L'IMMEDIATA ESECUZIONE DEI LAVORI . RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE	8
A26 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	8
A27 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO, DIRETTORE DI CANTIERE	8
A28 NORME GENERALI SUI MATERIALI, COMPONENTI, SISTEMI ED ESECUZIONE	8
A29 CAUZIONE PROVVISORIA	9
A30 CAUZIONE DEFINITIVA	9
A31 RIDUZIONE DELLE GARANZIE	9
A32 ASSICURAZIONI A CARICO DELL'IMPRESA	9
A33 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI	10
A34 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI	10
A35 SOSPENSIONI E PROROGHE	10
A36 PENALI	11
A37 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA	11
A38 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE	12
A39 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI	12
A40 ANTICIPAZIONE	13
A41 PAGAMENTI IN ACCONTO	13
A42 CONTO FINALE E PAGAMENTI A SALDO	13
A43 REVISIONE DEI PREZZI	13
A44 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI	13
A45 LAVORI A CORPO	14
A46 LAVORI IN ECONOMIA	14
A47 VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIE' D'OPERA	14
A48 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	14
A49 SUBAPPALTO	15
A50 NORME DI SICUREZZA GENERALI	16
A51 SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO	16
A52 PIANI DI SICUREZZA	16
A53 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	17

A54	OSSERVANZA ED ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA.....	17
A55	CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA.....	17
A56	SORPRESA GEOLOGICA E RINVENIMENTI IMPREVISTI.....	18
A57	EVENTI DANNOSI E DANNI DOVUTI A CAUSA DI FORZA MAGGIORE.....	18
A59	RISOLUZIONE DEL CONTRATTO.....	19
A61	RECESSO DAL CONTRATTO.....	20
A62	ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	20
A63	CONTO FINALE.....	20
A64	PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA DEI LAVORI ULTIMATI.....	21
A65	TERMINI PER IL COLLAUDO	21
A66	ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE. RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE.....	21
A67	OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	23
A68	CUSTODIA DEL CANTIERE.....	23
A69	CARTELLO DI CANTIERE.....	23
A70	SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE.....	23
A71	DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE.....	23
A72	ACCORDO BONARIO.....	24

A1 ABBREVIAZIONI, DEFINIZIONI E GENERALITA'

A1.1 ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

☞ Si conviene che le seguenti abbreviazioni riportate nel presente Capitolato stiano rispettivamente ad indicare:

- C.E.E. Comunità Economica Europea
- U.N.I. Ente Unificatore Nazionale
- C.E.I. Comitato Elettrotecnico Italiano
- C.E.N. Comitato Elettrotecnico Comunitario
- D.P.R. Decreto del Presidente della Repubblica Italiana
- D.M.I. Decreto del Ministero dell'Interno italiano
- R.E.I. Acronimo di «Resistance», «Etancheté», «Isolement»: indica, seguito da un numero, la caratteristica di resistenza al fuoco del manufatto ed il tempo in cui si mantengono le caratteristiche originarie
- D.L. Direttore dei Lavori
- P.S.C. Piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi del D.Lgs. 494/96 e smi, come redatto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progetto e dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione
- P.S.O. Piano di Sicurezza Operativo ai sensi del D.Lgs. 494/96 e smi, come redatto dall'impresa/e esecutrice/i
- C.P.P. Coordinatore della Sicurezza in fase di Progetto come previsto dal D.Lgs. 494/96 e smi
- C.PE. Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione come previsto dal D.Lgs. 494/96 e smi

☞ Si conviene inoltre che le seguenti dizioni riportate nel presente Capitolato stiano a significare:

Committente o Stazione Appaltante: in senso generico, tutti i soggetti, pubblici o privati che affidano a terzi mediante una procedura di appalto, l'esecuzione di lavori pubblici o la fornitura di beni o servizi.

Il termine assume significato specifico in relazione alle diverse norme in materia.

In particolare i soggetti tenuti al rispetto della legge quadro sui lavori pubblici (D.Lgs. 50/2016 e successive modificazioni) sono individuati dall'art 30 della medesima legge.

I soggetti pertanto diventano stazione appaltante nel momento in cui affidano lavori pubblici o particolari lavori previsti dallo stesso articolo.

Appaltatore o Impresa Esecutrice dei lavori: impresa singola o impresa capogruppo (costituita mandataria collettiva speciale delle altre imprese riunite ai sensi della legge n° 584/77) alla quale verranno aggiudicati i lavori oggetto del presente appalto.

A2 OGGETTO DELL'APPALTO

- L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere occorrenti per la realizzazione di sottopasso pedonale di collegamento tra il Movicentro e la zona a sud della ferrovia.
- L'esecutore delle opere è tenuto a dare l'esecuzione delle stesse nel modo più completo ed esclusivo, nel pieno rispetto delle prescrizioni del contratto d'appalto, delle normative tecnico-esecutive, a perfetta regola d'arte, anche se la descrizione delle singole voci non dovesse comprendere tutti gli elementi necessari per la sua determinazione.

A3 AMMONTARE DELL'APPALTO GENERALE

- L'importo dell'appalto da **liquidarsi a corpo**, ammonta a complessivi Euro **678.041,06**, di cui Euro **34.337,87** per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso riguardanti unicamente oneri per la sicurezza contrattuali, esclusi, quindi, gli oneri intrinseci.
- L'importo soggetto a ribasso di gara risulta pertanto definito in Euro **643.703,19**
- Le cifre inserite nel Quadro Economico di seguito allegato indicano gli importi presunti per categorie dei lavori ai sensi dell'Allegato A del DPR 207/2010.
- Gli importi sono calcolati sulla base dell'elenco prezzi della **Regione Piemonte Opere Pubbliche, «PREZZI DI RIFERIMENTO PER OPERE E LAVORI PUBBLICI NELLA REGIONE PIEMONTE», edizione dicembre 2013, valevole per il 2014**, adottato con DGR n°30-7297 del 24/03/2014, pubblicato sul Bollettino Ufficiale n°13- Supplemento n°2 del 27/03/2014, ed in carenza i prezzi sono stati desunti da apposite indagini di mercato.
- In conformità all'allegato A del DPR 207/2010, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali OG1.

A4

Categorie	€	IMPORTI	% Inc. categorie
OG1	€	365.947,84	56,85 %
OS21	€	192.861,57	29,96 %
OS1	€	84.893,78	13,19 %
TOTALE BASE GARA	€	643.703,19	100,00%
IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA soggetti a ribasso		€ 643.703,19	

A5 MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

- A5 Il contratto è stipulato a corpo ai sensi e degli articoli 43 comma 6, e 118 del D.P.R. 207/2010.
- A5 L'importo ribassato della parte dei lavori a corpo, di cui alla tabella sopra allegata, come determinato in seguito all'offerta complessiva in sede di gara e comprensivo delle quote non ribassabili, corrispondenti agli Oneri per la sicurezza, resta fisso ed invariabile, senza che possa essere invocata per alcuna delle Parti contraenti, per tali valori, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti valori.
- A5 Il Computo Metrico estimativo di base per la formulazione dell'offerta a corpo da parte dell'aggiudicatario in sede di gara non ha efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta resta fisso ed invariabile, ai sensi del comma 2; allo stesso modo non hanno efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione appaltante negli atti progettuali, essendo obbligo esclusivo del Concorrente il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Stazione Appaltante, e di formulare l'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi.
- A5 L'offerta determinata sul Computo metrico estimativo, redatto dall'Aggiudicatario in sede di gara è vincolante esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art.106 del Dec. Legsl. 50/2016, e che siano estranee ai lavori a corpo già previsti.

A6 GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI

- A6 I gruppi di lavorazioni omogenee di cui agli art. 43, commi 6, 7 e 8, 184 e 161, comma 16, del D.P.R.207/2010 sono indicati nella tabella di seguito riportata.

A7

CATEGORIE LAVORAZIONI OMOGENEE	INCIDENZA SU IMPORTO TOTALE LAVORI (%)	IMPORTO
scavi	3,42%	€ 22.038,55
demolizioni	6,84%	€ 44.026,67
riempimenti	3,39%	€ 21.828,56
opere in c.a.	46,12%	€ 296.906,02
impianto elettrico	0,59%	€ 3.794,41
opere in pietra	0,04%	€ 232,70
pavimentazioni	3,83%	€ 24.624,68

acquedotto	0,14%	€	885,96
fognatura	3,07%	€	19.770,62
opere da lattoniere	0,02%	€	160,12
opere speciali - micropali	22,20%	€	142.870,64
M.O. e nolo mezzi per assistenza spinta idraulica	0,93%	€	6.000,00
impermeabilizzazioni	4,63%	€	29.810,44
opere da fabbro	4,78%	€	30.753,82
TOTALE IMPORTO LAVORI	100,00%	€	643.703,19
Sicurezza Oneri Speciali		€	34.337,87

AO

AO DESCRIZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO

AO Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione appaltante, sono descritte nella successiva "**Parte B prestazioni tecniche**" del presente capitolato speciale d'Appalto, oltre a quanto indicato sugli elaborati di progetto esecutivo allegati e quant'altro specificato in corso d'opera dalle Direzioni Lavori.

AO Entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'appaltatore od il concessionario redige e consegna al direttore dei lavori e al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione:

- a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento;
- b) un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento redatto.

AO Sarà onere dell'impresa appaltatrice la messa in atto di tutte quelle opere preliminari all'esecuzione dei lavori quali allestimento del cantiere (recinzione di cantiere, allestimento locali mensa, spogliatoi, w.c. a servizio del personale operante, locali ufficio a servizio della D.L., predisposizioni di aree di carico e scarico, di accessi e percorsi pedonali e carrabili, installazione di impianti di cantiere (elettrico, messa a terra, cartellonistica di cantiere, ecc.), allestimento di opere provvisorie di qualsiasi genere (ponteggi, piani di lavori, puntellamenti, ecc.).

AO Tali opere saranno propedeutiche allo svolgimento delle lavorazioni garantendo la sicurezza dei lavoratori operanti ed il rispetto delle normative di legge in materia di sicurezza sul lavoro.

— L'Appaltatore, prima di iniziare le singole lavorazioni previste in appalto è tenuto ad effettuare tutte le verifiche ed indagini necessarie per definire con certezza la situazione tecnologico-costruttiva e il grado di conservazione dei manufatti da conservare secondo quanto indicato negli elaborati di progetto o dalla Direzione dei lavori. In particolare dovranno essere verificate le posizioni dei sottoservizi prima di procedere con le operazioni di scavo.

— Le opere previste nel presente appalto si possono così riassumere:

- demolizione di recinzione in muratura e di recinzione in elementi prefabbricati;
- rimozione tubazioni in plastica;
- rimozione pavimentazioni bituminose e in autobloccanti;
- rimozione palo dell'illuminazione pubblica;
- abbattimento di alberi esistenti;
- realizzazione di impianto di pompaggio della fognatura;
- esecuzione di scavi;
- esecuzione dei micropali delle berlinesi;
- formazione delle travi (cordoli) per solidarizzazione dei micropali;
- esecuzione di sostegni per le tubazioni gas, enel e acquedotto;
- realizzazione del muro di spinta e della piastra di varo;
- realizzazione, al di sopra della soletta di varo, del monolite scatolare;
- armatura della fondazione del manufatto rampe disabili;
- posa in opera dei sostegni temporanei delle linee ferroviarie con ponte provvisorio;
- realizzazione delle operazioni di varo del monolite esercitate con martinetti idraulici posizionati alla quota media della soletta di fondazione, controlli degli spostamenti del terreno e delle linee ferroviarie durante tali operazioni;
- esecuzione della soletta di copertura nel tratto di raccordo fra monolite e sottopasso del Movicentro (già realizzato);
- completamento dello scavo nel sottopasso traslato (tratto di raccordo con il Movicentro), rimozione/demolizione del rostro metallico, demolizione dei trovanti di cls, demolizione dei cordoli delle berlinesi realizzate per il sostegno degli scavi, della trave di sostegno della banchina sopra il manufatto a spinta;
- completamento dei tratti iniziale del sottopasso (lato Movicentro), con esecuzione della piastra di fondazione e dei muri laterali fino a raccordarsi con il solettone di copertura precedentemente realizzato;
- completamento degli scavi lato via Rivoli e riempimento parziale di quelli realizzati per la platea di varo e monolite a spinta;
- realizzazione del nuovo tratto di fognatura mista e bianca e del nuovo tratto di acquedotto;
- completamento del manufatto rampe disabili con realizzazione di pavimentazione e riempimento degli scavi ancora aperti;
- impermeabilizzazione della copertura del fabbricato rampe e installazione di pluviali;
- installazione di lucernario;
- installazione di palo dell'illuminazione pubblica;
- realizzazione di pavimentazione esterna in autobloccanti pieni e forati.

A10 FORME E PRINCIPALI DIMENSIONI DELL'OPERA OGGETTO DELL'APPALTO - POSSIBILI VARIAZIONI ALLE OPERE

- A10-1 Le descrizioni delle opere oggetto dell'appalto risultano indicate nella parte 'B' del presente Capitolato e sugli elaborati grafici di progetto esecutivo o quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalle direzioni dei lavori e dalle ulteriori precisazioni di seguito riportate.
- A10-2 Comunque l'Amministrazione appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti ed opere che riterrà opportuno nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato, purchè l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti dell'art. 10 Capitolato Generale delle OO.PP. (D.P.R. 19/4/2000 n. 145) e nel rispetto dell'art.106 del D.Lgs. 50/2016.
- A10-3 L'impresa non potrà per nessuna ragione introdurre di propria iniziativa variazioni o addizioni ai lavori assunti in confronto alle prescrizioni contrattuali, salvo quelle previste dall' art. 11 del citato Capitolato Generale delle OO.PP.
- A10-4 La ditta appaltatrice sarà tenuta, qualora si verificassero condizioni di necessità ed urgenza, ad eseguire gli interventi necessari, rientranti nell'oggetto dell'appalto, anche anticipando le lavorazioni e sospendendone altre in corso e come potranno essere impartite a insindacabile giudizio della Direzione Lavori o dell'ente appaltante.

A11 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- A11-1 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.
- A11-2 In caso di norme del Capitolato Speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
- A11-3 L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

A12

A13 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

M Fanno parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato Speciale e agli articoli non abrogati del Cap. Gen. n. 145/00:

A14 a. tutti gli elaborati del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo, nonché le relazioni geologiche e geotecniche ove richieste;

A15 b. l'elenco dei prezzi unitari;

A16 c. il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100, del D. Lgs. 81/2008 (o piano sostitutivo);

A17 d. il piano operativo di sicurezza redatto dall'appaltatore di cui all'art. 96, comma 1, lettera g), D. Lgs. 81/2008.;

A18 e. il crono programma esecutivo dei lavori;

M Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

A19 – il D. Lgs del 19 aprile 2016, n. 50;

A20 – il DPR del 5 ottobre 2010 n. 207;

A21 – il Decreto del Ministro dei lavori pubblici 19 aprile 2000, n. 145 il D. Lgs. 81/2008.

M Sono estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale il computo metrico e il computo metrico estimativo allegati al progetto.

M Per le prestazioni a corpo sono altresì estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale le quantità delle singole lavorazioni indicate sugli atti progettuali, nonché i prezzi unitari delle stesse singole lavorazioni offerti dal concorrente in sede di gara, (se non come base di calcolo delle eventuali varianti "a corpo").

A22 DENOMINAZIONE DELLA VALUTA

M Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.

M Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi IVA esclusa.

A23 QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE

■ L'appaltatore, come da Convenzione Contrattuale stipulata tra RFI e Comune di Alpignano, dovrà essere iscritto all'albo di qualificazione RFI.

■ L'appaltatore opererà sotto la sorveglianza del personale RFI.

A24

A25 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI PER L'IMMEDIATA ESECUZIONE DEI LAVORI . RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

■ La partecipazione alla gara e la sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

■ La partecipazione alla gara e la sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale anche alla completa accettazione del "Verbale di accordi" da stipulare con RFI, prima dell'inizio dei lavori, oltre a tutte le condizioni dettate da RFI, evidenziate in grassetto nel presente Capitolato Speciale d'Appalto-Parte A.

■ Ai sensi dell'art. 106, comma 3, del D.P.R. 207/2010, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

■ I lavori che comunque interesseranno la sede ferroviaria non potranno essere iniziati prima dell'autorizzazione di RFI mediante la sottoscrizione di un apposito "Verbale di accordi" tra RFI e la Stazione appaltante ovvero l'appaltatore dei lavori dallo stesso incaricata.

■ L'esecutore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria dei fatti non conoscibili con la normale diligenza o alle cause di forza maggiore.

■ L'esecutore è responsabile della perfetta esecuzione a regola d'arte delle opere e del buon funzionamento degli impianti installati in conformità alle regole della tecnica e nel rispetto di tutte le disposizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

■ La presenza sul luogo del Direttore dei Lavori o del personale di sorveglianza designato dalla Stazione Appaltante, le disposizioni da loro impartite, l'approvazione dei materiali e delle lavorazioni e qualunque intervento di controllo e di indirizzo si intendono esclusivamente connessi con la miglior tutela della Stazione Appaltante e non diminuiscono la responsabilità dell'esecutore, che sussiste in modo pieno ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo definitivo, fatto salvo i maggiori termini di tutela e garanzia di cui agli artt. 1667 e 1669 del Codice Civile.

A26 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

- In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e impregiudicati ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 108 del D. Lgs. 50/2016.
- Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione, rispettivamente i commi 15 e 17 dell'art. 48 del D. Lgs.50/2016.

A27 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO, DIRETTORE DI CANTIERE

- L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'art. 2 del Cap. Gen. n. 145/00; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
- L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'art. 3 del Cap. Gen. n. 145/00, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
- Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'art. 4 del Cap. Gen. n. 145/00, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
- 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 disciplina, 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.
- Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.caso di sospensione dei lavori di durata superiore a novanta giorni, la stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data della sospensione.

A28 NORME GENERALI SUI MATERIALI, COMPONENTI, SISTEMI ED ESECUZIONE

- Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, 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 l'art. 167 del D.P.R. 207/2010 e gli articoli 16 e 17 del Cap. Gen. n. 145/00.

A20 CAUZIONE PROVVISORIA

- Ai sensi dell'art. 93, comma 1, del DLgs 50/2016, l'offerta è corredata da una garanzia, pari al 2% dell'importo base indicato nel bando o nell'invito, da prestare sotto forma di cauzione o di fideiussione a scelta dell'offerente.
- La garanzia prestata deve avere validità per almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta, salvo diverse previsioni contenute nel bando di gara, ai sensi dell'art. 75, comma 5, del DLgs 163/2006.

A30 CAUZIONE DEFINITIVA

- Ai sensi dell'art. 103, comma 1, del DLgs 50/2016, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (un decimo) dell'importo contrattuale; in caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.
- La garanzia è prestata mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa emessa da istituto autorizzato e cessa di avere effetto, ai sensi dell'art. 103, comma 5, del DLgs 50/2016, solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.
- Ai sensi del comma 3 dell'art. 103 del DLgs 50/2016, la garanzia fideiussoria prestata sarà progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% dell'importo inizialmente garantito. Lo svincolo avverrà automaticamente, non appena l'appaltatore avrà consegnato all'istituto garante lo stato di avanzamento dei lavori (o, eventualmente, un analogo documento attestante l'avvenuta esecuzione) in originale o copia autentica.
- Sulle rate di acconto verrà effettuata la ritenuta dello 0,5% normalmente prevista.
- Ai sensi dell'art. 123 del Nuovo Regolamento, l'Amministrazione può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione,

assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere, nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione Appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria; inoltre, l'Amministrazione si riserva di utilizzare la garanzia fideiussoria per eventuali maggiori spese derivanti dal completamento dei lavori nel caso di risoluzione del Contratto disposta in danno dell'appaltatore.

Nei casi di cui al comma 4 la Stazione Appaltante ha facoltà di chiedere all'appaltatore la reintegrazione della cauzione ove questa sia venuta meno in tutto o in parte.

A31 RIDUZIONE DELLE GARANZIE

Ai sensi dell'art. 93, comma 7, del DLgs 50/2016, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'art. 21 del presente capitolato è ridotto al 50% per i concorrenti ai quali è stata rilasciata – da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000 – la certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ovvero la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema.

Sempre ai sensi dell'art. 84, comma 7, del DLgs 163/2006, l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'art. 17 del presente capitolato è ridotto al 50% per l'appaltatore in possesso delle medesime certificazioni o dichiarazioni di cui al comma 1.

In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso delle certificazioni o delle dichiarazioni di cui al comma 1 sia comprovato dalla impresa capogruppo mandataria ed eventualmente da un numero di imprese mandanti, qualora la somma dei requisiti tecnico - organizzativo complessivi sia almeno pari a quella necessaria per la qualificazione dell'impresa singola.

A32 ASSICURAZIONI A CARICO DELL'IMPRESA

Ai sensi dell'art. 104, comma 1, del D. Lgs. 50/2016, l'appaltatore è obbligato a stipulare, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 125 del D.P.R. 207/2010, il contraente trasmette alla stazione appaltante copia della polizza di cui al comma 1 almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori; la copertura di tale polizza decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione dei lavori e, comunque, decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La polizza assicurativa deve prevedere, per quanto concerne i rischi di esecuzione:

– la copertura dei danni alle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere - compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa e compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere

- causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposi o dolosi propri o di terzi;

– la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'art. 1665 del codice civile.

Per quanto concerne invece i danni causati a terzi:

– la copertura dei danni che l'appaltatore deve risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'art. 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;

– l'indicazione specifica che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di Direzione dei Lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.

☞ Tale polizza deve essere stipulata per una somma fissata nel bando di gara e deve assicurare l'Ente Appaltante contro la responsabilità civile verso terzi nel corso di esecuzione dei lavori; il massimale è pari al 5% della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

☞ L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'impresa non comporta l'inefficacia della garanzia.

☞ La garanzia di cui al presente articolo, prestata dall'appaltatore copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e fornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'art. 48, comma 5, del D. Lgs 50/2016, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

☞ Per i lavori di importo superiore a quello determinato con decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, ai sensi dell'art. 103, comma 2 del D. Lgs 50/2016, l'appaltatore è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio, o del certificato di regolare esecuzione, una polizza indennitaria decennale, nonché una polizza per responsabilità civile verso terzi, della medesima durata, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi.

A33 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

- 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 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
- È facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'art. 32, commi 9 e 12, del D. Lgs 50/2016 e dell'art. 153, comma 1, del D.P.R. 207/2010; in tal caso il Direttore dei Lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
- **I lavori che comunque interesseranno la sede ferroviaria non potranno essere iniziati prima dell'autorizzazione di RFI mediante la sottoscrizione di un apposito "Verbale di accordi" tra RFI e la Stazione appaltante ovvero l'appaltatore dei lavori dallo stesso incaricata.**
- L'Amministrazione si riserva il diritto di consegnare i lavori nel loro complesso contemporaneamente, ovvero per parti in più riprese: in questo caso – ai sensi dell'art. 159 del D.P.R. 207/2010 – la data legale della consegna, a tutti gli effetti di legge e regolamento, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.
- Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il Direttore dei Lavori fissa una nuova data; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
- Qualora la consegna avvenga in ritardo per fatto o colpa della stazione appaltante, l'appaltatore può chiedere di recedere il contratto. L'istanza di recesso può essere accolta o meno dalla stazione appaltante. In caso di accoglimento l'appaltatore ha diritto al rimborso di tutte le spese contrattuali nonché di quelle effettivamente sostenute e documentate, ma in misura non superiore ai limiti indicati all'art.157 del D.P.R. 207/2010. Ove, invece, l'istanza non sia accolta e si proceda, quindi, tardivamente alla consegna, l'appaltatore ha diritto ad un compenso per i maggiori oneri derivanti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono fissate sempre al citato art.157 del D.P.R. 207/2010.
- L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.

A34 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

- Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi in appalto è fissato in giorni 370 (trecentosettanta) naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Ai sensi e nel rispetto dell'art. 40 del D.P.R. 207/2010, nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

77— L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

A35 ————— SOSPENSIONI E PROROGHE

77— Ai sensi dell'art. 158, comma 1, del D.P.R. 207/2010, la Direzione dei Lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori, redigendo apposito verbale, qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali impediscano in via temporanea l'esecuzione o la realizzazione a regola d'arte dei lavori. Tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'art. 106, comma 1, lettere a), b), c), d e e) del D. Lgs n. 50/2016, queste ultime due qualora dipendano da fatti non prevedibili al momento della conclusione del contratto.

77— Ai sensi dell'art. 158, comma 2 del D.P.R. 207/2010, il responsabile unico del procedimento può ordinare la sospensione dei lavori per ragioni di pubblico interesse o necessità.

77— Il verbale di sospensione è redatto in ogni caso dal Direttore dei Lavori con l'intervento dell'appaltatore o di un suo legale rappresentante. Nell'ipotesi in cui l'appaltatore non si presenti alla redazione del verbale o ne rifiuti la sottoscrizione, ai sensi dall'art. 158, comma 8, del D.P.R. 207/2010, si procede a norma del successivo art. 190.

77— Nel verbale di sospensione, oltre alle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, è indicato il loro stato di avanzamento, l'importo corrispondente ai lavori già eseguiti, le opere la cui esecuzione resta interrotta, le cautele adottate affinché alla ripresa i lavori possano essere realizzati senza eccessivi oneri, la consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. L'indicazione dell'importo corrispondente ai lavori già eseguiti ma non contabilizzati, è prevista in modo che nel caso in cui la sospensione duri più di 45 giorni si possa disporre il pagamento degli importi maturati sino alla data di sospensione, ai sensi dell'art. 141 comma 3 del D.P.R. 207/2010.

77— Si applicano, in ogni caso, le disposizioni di cui agli articoli 158, 159 e 160 del D.P.R. 207/2010.

77— Ai sensi dell'art. 159 del D.P.R. 207/2010, qualora l'appaltatore, per causa allo stesso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse purché le domande pervengano con un anticipo di almeno trenta giorni rispetto al termine anzidetto.

77— L'appaltatore non può mai attribuire, in tutto o in parte, le cause del ritardo di ultimazione dei lavori o del rispetto delle scadenze intermedie fissate dal programma esecutivo, ad altre ditte o imprese, se lo stesso non abbia tempestivamente e per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte e imprese.

77— I verbali di sospensione, redatti con adeguata motivazione a cura della Direzione dei Lavori e controfirmati dall'appaltatore, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato.

ABC PENALI

- ABC** Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata la penale di cui all'art. 145 del D.P.R. 207/2010, con i limiti previsti al suo comma 3 e, quindi, nella misura dell'1 per 1000 dell'ammontare contrattuale.
- ABC** Come da convenzione contrattuale stipulata tra Stazione appaltante e RFI, la penale che l'appaltatore dovrà corrispondere, per ogni giorno di ritardo, è pari a € 562,85.
- ABC** I lavori che comportano soggezioni dell'esercizio ferroviario dovranno essere ultimati entro il periodo concordato con la competente Unità Territoriale di RFI. Qualora, per lento avanzamento dei lavori o per sospensione degli stessi, le tempistiche dovessero protrarsi oltre il termine assegnato dall'Unità Territoriale di RFI, troveranno applicazione le seguenti penalità:
- a) se dall'inosservanza sia derivato pregiudizio alla regolarità dell'esercizio ferroviario, senza però alcun pericolo per la sicurezza dell'esercizio stesso, è applicata una penale di:
- euro 2.974,93 (duemilanovecentosettantaquattro/93) più euro 309,39 (trecentonove/39) per ogni minuto di durata dell'interruzione accidentale o di protrazione dell'interruzione rispetto a quella concessa fino all'importo massimo di euro 41.648,98 (quarantunomilaseicentoquarantotto/98) per le linee di "gruppo A" così come definite da RFI;
 - euro 2.379,94 (duemilatrecentosettantanove/94) più euro 190,39 (centonovanta/39) per ogni minuto di durata dell'interruzione accidentale o di protrazione dell'interruzione rispetto a quella concessa fino all'importo massimo di euro 36.889,09 (trentaseimilaottocentottantanove/09) per le linee di "gruppo B" così come definite da RFI;
 - euro 1.784,96 (millesettecentottantaquattro/96) più euro 154,70 (centocinquantaquattro/70) per ogni minuto di durata dell'interruzione accidentale o di protrazione dell'interruzione rispetto a quella concessa fino all'importo massimo di euro 30.939,24 (trentamilanovecentotrentanove/24) per le linee dei "gruppi C e D" così come definite da RFI;
- b) se dall'inosservanza sarebbe potuto derivare pregiudizio per la sicurezza dell'esercizio, è applicata una penale di euro 9.519,77 (novemilacinquecentodiciannove/77) per qualunque linea;
- c) se dall'inosservanza sia derivato pregiudizio alla sicurezza dell'esercizio, è applicata una penale di euro 30.939,24 (trentamilanovecentotrentanove/24) oltre al risarcimento dei danni sofferti e delle responsabilità verso terzi sopportati da RFI, ovvero altra società del Gruppo, in conseguenza dell'evento, per qualunque linea.

Le somme dovute per i titoli a) e b), come pure quelle per i titoli a) e c) sono cumulabili fra loro.

~~A37~~ PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA

~~47~~ Ai sensi dell'art. 43, comma 10, del D.P.R. 207/2010, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori, prima dell'inizio dei lavori, un proprio programma esecutivo, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma, oltre ad essere coerente coi tempi contrattuali, 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 e deve essere approvato, prima dell'inizio dei lavori, dalla direzione lavori.

~~47~~ Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato 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 committente;

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) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

~~47~~ I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma, di cui all'art. 40 del D.P.R. 207/2010, predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante nell'ipotesi in cui si verificano situazioni impreviste ed imprevedibili.

~~47~~ Ai sensi dell'art. 149, comma 2 lett. c) del D.P.R. 207/2010, durante l'esecuzione dei lavori è compito dei direttori operativi, cioè dei tecnici che collaborano con il direttore lavori ed insieme a lui costituiscono la direzione lavori, curare l'aggiornamento del cronoprogramma dei lavori e segnalare tempestivamente al direttore dei lavori le eventuali difformità rispetto alle previsioni contrattuali, proponendo i necessari interventi correttivi.

A38 — INDEROGABILITA' DEI TERMINI DI ESECUZIONE

- Non costituiscono giustificato motivo di slittamento del termine di inizio e di ultimazione dei lavori nonché della loro irregolare conduzione secondo programma:
- 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;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

A39 — RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

- L'eventuale ritardo dell'appaltatore rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 30 (trenta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'art. 108 del D. Lgs. 50/2016.
- La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
- Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'art. 23, comma 1, del presente capitolato è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal Direttore dei Lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
- Sono a carico dell'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante a seguito della risoluzione del contratto.

AM0 ANTICIPAZIONE

AM0 Ai sensi dell'art. 26 ter della L. 98/2013, per i contratti di appalto relativi a lavori affidati a seguito di gare bandite fino al 31/12/2014, in deroga ai vigenti divieti di anticipazione del prezzo, è prevista e pubblicizzata nella gara d'appalto la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 10% dell'importo contrattuale da erogare secondo le modalità di cui agli artt. 124 commi 1 e 2 e 140 commi 2 e 3 del DPR 207/2010.

AM1 PAGAMENTI IN ACCONTO

AM1 L'appaltatore ha diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 35, 36 e 37 del presente capitolato, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, al netto della ritenuta di cui al comma 2, l'importo di 100.000,00 euro (€ centomila/00).

AM1 A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% da liquidarsi, nulla ostando, a seguito dell'approvazione del collaudo provvisorio.

AM1 Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il Direttore dei Lavori emette lo stato di avanzamento dei lavori e il responsabile del procedimento emette, entro lo stesso termine, il conseguente certificato di pagamento.

AM1 Ai sensi dell'art. 141, comma 3, del Nuovo Regolamento, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 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 primo comma

AM1 Dell'emissione di ogni certificato di pagamento il responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione scritta, con avviso di ricevimento, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto.

AM2 CONTO FINALE E PAGAMENTI A SALDO

AM2 Il conto finale dei lavori è redatto entro giorni 60 (sessanta) dalla data del certificato di ultimazione; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. 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 soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione ai sensi del comma 3.

AM2 Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su invito del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di 30 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 responsabile del procedimento redige in ogni caso una sua relazione al conto finale.

- 141 La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'art. 34, comma 2, del presente capitolato, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione
- 142 Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 102, comma 6, del DLgs 50/2016, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del codice civile.
- 143 La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 è costituita alle condizioni previste dai commi 1 e 3 dell'art. 124 del Nuovo Regolamento, e cioè è di importo pari al saldo maggiorato del tasso d'interesse legale applicato per il periodo che intercorre tra il collaudo provvisorio e il collaudo definitivo.
- 144 Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

~~145~~ REVISIONE DEI PREZZI

- 145 NON è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non può trovare applicazione il comma 1 dell'art. 1664 del Codice Civile.
- 146 Resta inoltre convenuto e stabilito contrattualmente che nei prezzi unitari di Elenco, anche quando ciò non sia espressamente dichiarato negli articoli d'Elenco Prezzi, si intendano sempre compensati tutti gli oneri per le diverse assicurazioni degli operai, ogni spesa provvisoria e principale, ogni consumo, ogni trasporto e magistero per dare tutto completamente in opera nel modo prescritto dal presente Capitolato Speciale, oltre che le spese della sicurezza degli Addetti dell'APPALTATORE conseguenti all'ottemperanza dei disposti del D.Lgs n. 81/2008.

~~147~~ CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

- 147 È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
- 148 È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'art. 106 del D. Lgs. 50/2016 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal responsabile del procedimento.

~~AA5~~ LAVORI A CORPO

- ~~AA5~~ 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.
- ~~AA5~~ 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 Capitolato Speciale d'Appalto e secondo i tipi indicati e previsti 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 che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
- ~~AA5~~ La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella contenuta all'art. 2 del presente Capitolato Speciale per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
- ~~AA5~~ 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.
- ~~AA5~~ Gli oneri per la sicurezza sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

~~AA6~~ LAVORI IN ECONOMIA

- ~~AA6~~ L'Amministrazione ha il diritto di richiedere all'Appaltatore, nei limiti del presente appalto o in casi di particolare emergenza, di fornire mano d'opera, mezzi d'opera e materiali per lavori e servizi cui intenda provvedere con opere in economia. Tali prestazioni saranno corrisposte per quanto concerne materiali, mezzi d'opera e mano d'opera con riferimento ai prezzi di contratto ed ai costi pubblicati al momento della prestazione dalla Tariffa dei prezzi Regionali., in mancanza di voci corrispondenti si ricorrerà all'analisi prezzi.

~~AA7~~ VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIE' D'OPERA

- ~~AA7~~ In sede di contabilizzazione delle rate di acconto, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei Lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.

17 I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei Lavori ai sensi dell'art. 18, comma 1 del Cap. Gen. n. 145/00.

AAS NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

17 Nel caso in oggetto di appalto da liquidarsi a corpo per tutte le categorie di lavoro, non si procederà, ai fini contabili, a misurazioni, essendo a carico dell'Appaltatore ogni responsabilità in ordine alle quantità dei materiali e della manodopera occorrenti per dare i lavori perfettamente finiti, anche ove tali quantità siano differenti, o non siano indicate tutte le forniture e le lavorazioni per dare le opere compiute ed idonee all'uso. La distinta dei materiali del presente Capitolato-parte tecnica è redatta al fine di costituire un base per la stesura delle offerte. La Ditta Appaltatrice è tenuta tuttavia a verificarla in quanto nessuna responsabilità può essere attribuita al progettista né, tantomeno, all'Appaltante per materiali mancanti a dare le opere finite. La Ditta Appaltatrice è tenuta inoltre a prendere visione dei luoghi.

17 L'appalto è da considerarsi "a corpo"; l'elenco dei prezzi unitari dell'offerta ha la funzione di servire quale base per eventuali varianti. L'accertamento e la registrazione dei fatti producenti spesa deve avvenire nei modi prescritti dal D.P.R. 207/2010. In particolare, nel caso di lavori in economia e non contemplati nell'elenco prezzi, saranno contabilizzati i lavori secondo le successive modalità.

17 Per lavori affidati a corpo, il cui prezzo convenuto resta fisso ed invariabile, le norme di valutazione e misurazione delle opere cui si fa cenno nel seguito non possono essere in alcun modo invocate dall'Appaltatore per una verifica delle quantità ovvero del valore attribuito alla qualità delle singole opere o provviste. Tali norme di misurazione debbono pertanto intendersi unicamente finalizzate alle verifiche e valutazioni che, del tutto autonomamente, il Direttore dei lavori intenderà effettuare allo scopo di desumerne le quote percentuali progressive delle varie categorie di lavori eseguite da contabilizzare.

17 Nel prezzo di appalto si intendono compresi e compensati anche:

- relativamente ai materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, tasse, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- relativamente agli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- relativamente ai noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nel prezzo d'appalto stesso compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente capitolato.

I prezzi medesimi, nonché il compenso a corpo offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio. Essi sono fissi ed invariabili.

SUBAPPALTO

-  Ai sensi dell'art. 105, comma 2, del D. Lgs. 50/2016, tutte le prestazioni nonché lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, sono subappaltabili e affidabili in cottimo, ferme restando le vigenti disposizioni che prevedono per particolari ipotesi il divieto di affidamento in subappalto. Per quanto concerne la categoria prevalente, con il regolamento è definita la quota parte subappaltabile, in misura eventualmente diversificata a seconda delle categorie medesime, ma in ogni caso non superiore al trenta per cento.
-  Sempre ai sensi del comma 2 dell'art. 105 del D. Lgs. 50/2016, l'affidamento in subappalto o in cottimo è sottoposto alle seguenti condizioni:
- a. che l'appaltatore all'atto dell'offerta o, in caso di varianti in corso di esecuzione, all'atto dell'affidamento dei lavori in variante abbia indicato i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b. che l'appaltatore provveda al deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni e unitamente, alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; (analoga dichiarazione deve essere effettuata, in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, da ciascuna delle imprese partecipanti);
 - c. che l'appaltatore, al momento del deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante (di cui alla lettera b), trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso, da parte del subappaltatore, dei requisiti di qualificazione prescritti dal D. Lgs. 50/2016 in relazione alla prestazione subappaltata nonché la dichiarazione del subappaltatore attestante il possesso dei requisiti generali di cui all'art. 83 del D. Lgs. 50/2016;
 - d. che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'art. 10 della legge 575/1965, e successive modificazioni e integrazioni.
-  Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta, ferme restando le vigenti disposizioni che prevedono per particolari ipotesi, di cui al comma successivo del presente articolo, un tempo diverso; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto.
-  Ai sensi dell'art. 105 comma 18 del D. Lgs. 50/2016, per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo delle prestazioni affidate o a 100.000 euro, il termine per il rilascio dell'autorizzazione da parte dell'Amministrazione è di 15 giorni.
-  L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
- a) per le prestazioni affidate in subappalto l'appaltatore deve praticare, ai sensi dell'art. 105, comma 14, del D. Lgs. 50/2016, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento;
 - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati, ai sensi del comma 15 dell'art. 105 del D. Lgs. 50/2016, anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi degli estremi relativi ai requisiti di cui al comma 2 lettera c) del presente articolo.
 - c) le imprese subappaltatrici, ai sensi dell'art. 105, comma 16 primo periodo, del D. Lgs. 50/2016, devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dal contratto collettivo nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori;

d) l'appaltatore, ai sensi dell'art. 35, comma 28, della legge 248/2006 (di conversione del DL 223/2006), risponde in solido con le imprese subappaltatrici dell'osservanza delle norme anzidette appalto; da parte di queste ultime e, quindi, dell'effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, a cui sono tenute le imprese subappaltatrici stesse; gli importi dovuti per la responsabilità solidale di cui al precedente periodo non possono eccedere l'ammontare del corrispettivo dovuto dall'appaltatore al subappaltatore (art. 35, comma 30, legge 248/2006);

e) l'appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici, sempre ai sensi dell'art. 105, comma 16, del D. Lgs. 50/2016, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono, altresì, trasmettere periodicamente all'Amministrazione copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili, nonché ai concessionari per la realizzazione di opere pubbliche.

Ai sensi dell'art. 35, comma 32, della legge 248/2006, in caso di subappalto, la stazione appaltante provvede al pagamento del corrispettivo dovuto all'appaltatore, previa esibizione da parte di quest'ultimo della documentazione attestante che gli adempimenti di cui al comma 4, lettera d) del presente articolo sono stati correttamente eseguiti dallo stesso.

Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto di subappalto.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 3, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Nei casi di cui al comma precedente, i soggetti che non siano in grado di realizzare le predette componenti sono tenuti a costituire, ai sensi della normativa vigente, associazioni temporanee di tipo verticale, disciplinate dal D.P.R. 207/2010.

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

Il Direttore dei Lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'art. 92 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità del subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal DL 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).

~~A4~~ La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

~~A50~~ NORME DI SICUREZZA GENERALI

~~A~~ I lavori appaltati devono svolgersi nel 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. L'appaltatore è, altresì, obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

~~A~~ 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.

~~A~~ L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

~~A51~~ SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

~~A~~ L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D. Lgs. del 9 aprile 2008 n. 81 smi. applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

~~A52~~ PIANI DI SICUREZZA

~~A~~ 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 del D. Lgs. 81/2008. Il piano di sicurezza e coordinamento risponderà alle prescrizioni di cui all'art. 100 del D. Lgs. 81/2008.

~~A~~ Ai sensi dell'art. 100, comma 5, del D. Lgs. 81/2008 l'appaltatore può presentare al coordinatore per l'esecuzione, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie 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.

49 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.

49 Qualora 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 pronunci:

a) nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte;

b) nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.

49 Nei casi di cui al comma 2, 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.

49 Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

A53 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

49 L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, redige e consegna al Direttore dei Lavori o 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 dovrà rispondere ai requisiti di cui all'Allegato XV del D. Lgs. 81/2008.

49 Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 44 del presente Capitolato.

49 Prima dell'inizio dei lavori l'impresa affidataria trasmette il piano di sicurezza e coordinamento alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi.

49 Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio piano operativo di sicurezza all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al coordinatore per l'esecuzione. I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione.

~~A54~~ OSSERVANZA ED ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

- ~~A54~~ L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D. Lgs. 81/2008.
- ~~A54~~ I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.
- ~~A54~~ Ai sensi dell'art. 90, comma 9, del D. Lgs. 81/2008., l'impresa esecutrice o le imprese esecutrici è/sono obbligata/e a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore:
- la propria idoneità tecnico – professionale (cioè il possesso di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e attrezzature in relazione ai lavori da realizzare), secondo le modalità dell'Allegato XVII del D. Lgs. 81/2008 ;
 - l'indicazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate dall'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.
- ~~A54~~ L'affidatario è tenuto, altresì, a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, secondo quanto previsto dall'art. 97 del D. Lgs. 81/2008., al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e congrui con il proprio. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo.
- ~~A54~~ Il piano di sicurezza e 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.

~~A55~~ CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

- ~~A55~~ Ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. 207/2010, 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 qualora non sia 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.

- In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e può procedere, a seconda dell'irregolarità riscontrata, a una detrazione fino ad un massimo del 20 % sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
- Ai sensi dell'art. 5, comma 1 del D.P.R. 207/2010, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.
- Ai sensi dell'art.14 del D.lgs. 81/08 qualora il personale ispettivo del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale (anche su segnalazione dell'Istituto nazionale della previdenza sociale e dell'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro) riscontri l'impiego di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria, in misura pari o superiore al 20% del totale dei lavoratori regolarmente occupati nel cantiere, ovvero in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, di cui agli articoli 4, 7 e 9 del D. Lgs. 66/2003 e s.m.i, può adottare il provvedimento di sospensione dei lavori.
- Nei casi di cui al comma precedente, il provvedimento di sospensione può essere revocato laddove si accerti:
 - a. la regolarizzazione dei lavoratori non risultanti dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria;
 - b. il ripristino delle regolari condizioni di lavoro, nelle ipotesi di reiterate violazioni alla disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale.
- Ai sensi dell'art. 36 bis, comma 3 , della legge 248/2006, i datori di lavoro debbono munire il personale occupato di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori, dal canto loro, sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.
- L'impiego di lavoratori non risultanti dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria è punito con la sanzione amministrativa da euro 1.500 a euro 12.000 per ciascun lavoratore, maggiorata di euro 150 per ciascuna giornata di lavoro effettivo. L'importo delle sanzioni civili connesse all'omesso versamento dei contributi e premi riferiti a ciascun lavoratore di cui al periodo precedente non può essere inferiore a euro 3.000, indipendentemente dalla durata della prestazione lavorativa accertata.

A56 SORPRESA GEOLOGICA E RINVENIMENTI IMPREVISTI

- Nel caso in cui, nel corso di esecuzione degli scavi previsti per i lavori, dovessero constatarsi difficoltà esecutive che rendano notevolmente più onerosa la prestazione dell'esecutore, dovute a rinvenimenti imprevisi o non prevedibili nella fase progettuale ovvero da cause geologiche, idriche e simili (così come specificate dall'art. 1664, comma 2, del Codice Civile), l'esecutore deve darne immediata comunicazione al Direttore Lavori.
- Il Direttore dei Lavori accertata la fondatezza della comunicazione provvede senza indugio alla comunicazione del fatto al Responsabile Unico del Procedimento ed alla sospensione totale o parziale dei lavori ai sensi dell'art. 159 del D.P.R. n. 207/2010 ed all'avvio delle iniziative finalizzate alla redazione della perizia di variante ai sensi del combinato disposto dell'art. 106 del D.Lgs. 50/2016 e dell'art. 161 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.
- Le sospensioni e le varianti di cui ai commi precedenti devono ritenersi legittime ad ogni effetto di legge.
- Nel caso specifico di ritrovamenti archeologici l'appaltatore è tenuto a denunciare al Responsabile Unico del Procedimento ed al Direttore Lavori il rinvenimento, e ad averne la massima cura fino alla consegna dell'oggetto o dell'area alle competenti autorità (Soprintendenza).
- Qualora l'opera risultasse totalmente irrealizzabile per sopravvenuta impossibilità (dovuta alle prescrizioni ed ai divieti della competente soprintendenza) si procederà a norma degli articoli 1256 e 1463 del Codice Civile.

A57 EVENTI DANNOSI E DANNI DOVUTI A CAUSA DI FORZA MAGGIORE

- Ai sensi dell'art. 165, comma 2, del D.P.R. n. 207/2010 sono a carico dell'esecutore tutte le misure, compreso le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto.
- L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti sono a totale carico dell'appaltatore.
- Ai sensi dall'art. 166 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 nel caso in cui si verificano danni alle opere causati da forza maggiore l'esecutore ne deve fare denuncia al Direttore Lavori nel termine di tre giorni lavorativi dalla data dell'evento a pena di decadenza dal diritto al risarcimento.
- Appena ricevuta la denuncia il Direttore Lavori procederà alla redazione di specifico processo verbale di accertamento previsto dall'art. 139, comma 2, del d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554.
- L'appaltatore non potrà sospendere o rallentare i lavori, rimanendo inalterata la sola zona interessata dal danno e fino al sopralluogo del Direttore Lavori.
- **Inoltre, qualora l'appaltatore abbia a provocare un qualsiasi danno all'infrastruttura ferroviaria in genere, esso sarà tenuto, a proprie cura e spese, ad effettuare, con immediatezza e secondo le indicazioni che verranno all'occorrenza impartite da RFI, ogni**

riparazione, sostituzione e ripristino dell'infrastruttura danneggiata. Qualora non vi provveda sarà facoltà di RFI procedere -anche avvalendosi di terzi- alle riparazioni, sostituzioni, ripristini e quant'altro necessario, addebitando all'appaltatore le spese sostenute maggiorate del 10% (diecipercento) a titolo di spese generali.

77 Le soggezioni di esercizio comunque conseguenti al danneggiamento dell'infrastruttura -ivi comprese, a titolo esemplificativo e non esaustivo, il ritardo/soppressione di treni, l'adozione da parte di RFI di differenti modalità di circolazione rispetto al regime ordinario previsto per la tratta- comporteranno l'applicazione nei confronti dell'appaltatore, anche in assenza di interruzione accidentale o protrazione di interruzione programmata concessa, una penale di euro 618,79 (seicentodiciotto/79) per ciascun treno interessato dalla soggezione determinatasi, sino alla totale eliminazione della soggezione stessa e fino ad un importo massimo di euro 30.939,24 (trentamilanovecentotrentanove/24).

A50 In tali casi, inoltre, qualora all'atto della riattivazione della circolazione permanga una qualsiasi soggezione di esercizio, troveranno applicazione, per il periodo successivo alla riattivazione e sino alla totale eliminazione della soggezione medesima, penali analoghe a quelle dei punti a), b) e c) dell'articolo 23. In ogni caso, l'applicazione delle penali di cui al presente articolo non esclude la facoltà di RFI di agire per ottenere in via giudiziale il risarcimento dell'eventuale maggior danno sopportato.

A50 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

77 La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di risolvere il contratto in tutte le ipotesi previste dalla normativa vigente, ivi comprese quelle disciplinate dall'articolo 108 del D.Lgs. 50/2016 s.m.i. e dal Codice Civile. Fermo quanto sopra e fatte salve le singole ipotesi di risoluzione contemplate nel presente Capitolato e nel contratto, la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

a. inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;

A60

b. manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori; ti integralmente adempiuti.

c. inadempienza accertata alle norme di legge in materia di prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro ed assicurazioni obbligatorie del personale;

d. sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'Appaltatore senza giustificato motivo;

e. rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;

f. violazione di norme riguardanti il subappalto, il divieto di cessione anche parziale del contratto, l'associazione in partecipazione;

g. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;

h. mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al D.Lgs.81/2008 od ai piani di sicurezza di cui agli articoli 8.1 e seguenti del presente Capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni al riguardo effettuate dal Direttore dei Lavori, dal R.U.P. o dal Coordinatore per la sicurezza;

i. azioni od omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del D.Lgs.81/2008 s.m.i.;

- j. inadempimento agli obblighi derivanti dal presente Capitolato e dal contratto;
- k. laddove nel corso dell'esecuzione vengano meno per qualsivoglia ragione o giungano in scadenza l'abilitazione ed i requisiti di cui al D.M.37/2008;
- La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di considerare il contratto risolto di diritto, oltre che negli altri casi previsti espressamente nel presente Capitolato e nel contratto, nelle seguenti ipotesi:
- a. nel caso di perdita da parte dell'Appaltatore dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione;
- b. l'Appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27 dicembre 1956, n.1423 ed agli articoli 2 e seguenti della legge 31 maggio 1965, n.575, ovvero sia intervenuta una sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della Stazione Appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'articolo 108 del D.Lgs. 50/2016 s.m.i.;
- c. qualora l'Appaltatore abbia prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico;
- d. in caso di condanna irrevocabile del legale rappresentante dell'Appaltatore per delitti relativi alla gestione di impresa che, per loro natura o gravità, incidano sull'affidabilità e moralità dell'Appaltatore o siano suscettibili di arrecare danni o compromettere, anche indirettamente, la sua immagine;
- e. inosservanza del Modello di organizzazione, gestione e controllo dell'Agenzia ex d.lgs. 231/2001 e s.m.i.
- f. inadempimento agli obblighi di tracciabilità.
- Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione Appaltante è fatta all'Appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
- La Stazione appaltante può decidere di procedere alla risoluzione del contratto nei casi previsti dall'articolo 108 del D. Lgs. 50/2016 nonché in caso di violazione dei piani di sicurezza. Inoltre, su segnalazione del Coordinatore per l'Esecuzione, la Stazione Appaltante può procedere alla risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 92, comma 1, lett. e) del D. Lgs. 81/2008.
- Nei casi di cui alla risoluzione per reati accertati, l'appaltatore avrà diritto soltanto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.
- Nei casi di cui alla risoluzione per grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali, il direttore dei lavori procede secondo quanto previsto ai commi 1, 2 e 3 di detto articolo.
- Qualora, al di fuori dei casi di cui al precedente comma 6, l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del programma, il direttore dei lavori procede secondo quanto previsto ai commi 4, 5 e 6 dell'art. 108 del D. Lgs. 50/2016.
- Nei casi di cui alla risoluzione per inadempimento di contratti di cottimo, la risoluzione è dichiarata per iscritto dal responsabile del procedimento, previa ingiunzione del direttore dei lavori, salvi i diritti e le facoltà riservate dal contratto alla stazione appaltante.
- Il responsabile del procedimento – nel comunicare all'appaltatore la 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.
- Qualora sia stato nominato l'organo di collaudo, lo stesso redige, acquisito lo stato di consistenza di cui sopra, un verbale di accertamento tecnico e contabile, con cui 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.

Al momento della liquidazione finale dei lavori dell'appalto risolto, è determinato l'onere da porre a carico dell'appaltatore inadempiente in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori, ove la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'art. 110, comma 1, del D. Lgs. 50/2016.

AC1 RECESSO DAL CONTRATTO

Ai sensi dell'art. 109, comma 1 del D. Lgs. 50/2016, la stazione appaltante ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

Il decimo dell'importo delle opere eseguite è dato dalla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo del contratto e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.

AC2 ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Ai sensi dell'art. 199 del D.P.R. 207/2010, l'ultimazione dei lavori, appena intervenuta, deve essere comunicata- per iscritto - dall'appaltatore al Direttore dei Lavori, che procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio con l'appaltatore e rilascia, senza ritardo alcuno, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare.

In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei Lavori. Il Direttore dei Lavori, nell'effettuare le suddette constatazioni, fa riferimento alla finalità dell'opera, nel senso che considera la stessa ultimata, entro il termine stabilito, anche in presenza di rifiniture accessorie mancanti, purché queste ultime non pregiudichino la funzionalità dell'opera stessa.

Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine, non superiore a sessanta giorni, per consentire all'impresa il completamento di tutte le lavorazioni di piccola entità, non incidenti sull'uso e la funzionalità dell'opera, per come accertate dal Direttore dei Lavori. Qualora si eccede tale termine senza che l'appaltatore abbia completato le opere accessorie, il certificato di ultimazione diviene inefficace ed occorre redigerne uno nuovo che accerti l'avvenuto completamento.

Nel caso in cui l'ultimazione dei lavori non avvenga entro i termini stabiliti dagli atti contrattuali, ai sensi dell'art.145 del D.P.R. 207/2010, è applicata la penale per il maggior tempo impiegato dall'appaltatore nell'esecuzione dell'appalto.

L'appaltatore può chiedere, con istanza motivata, la disapplicazione parziale o totale della penale, nei casi di cui all'art. 145, comma 7, del D.P.R. 207/2010. Detto provvedimento può essere adottato non in base a criteri discrezionali, ma solo per motivi di natura giuridica che escludono la responsabilità della ditta. In ogni caso, per la

graduazione della penale, si valuta se quest'ultima è sproporzionata rispetto all'interesse della stazione appaltante.

- L'appaltatore, nel caso di lavori non ultimati nel tempo prefissato e qualunque sia il maggior tempo impiegato, non ha facoltà di chiedere lo scioglimento del contratto e non ha diritto ad indennizzo alcuno qualora la causa del ritardo non sia imputabile alla stazione appaltante.
- Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo finale da parte dell'ente appaltante.

~~A63~~ CONTO FINALE

- Ai sensi dell'art. 200 del D.P.R. 207/2010, il conto finale verrà compilato entro 30 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

~~A64~~ PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA DEI LAVORI ULTIMATI

- Ai sensi dell'art. 230 del D.P.R. 207/2010, 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, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori di cui all'articolo precedente.
- Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta. Egli può però chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
- La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo sul lavoro e su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'appaltatore.
- 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 responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza,
- Qualora la Stazione appaltante non si trovi 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 precedente articolo.

~~A65~~ TERMINI PER IL COLLAUDO

- ~~17~~ Ai sensi dell'art. 237, comma 3, del DPR 207/2010, il certificato di regolare esecuzione deve aver luogo entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.
- ~~18~~ Il certificato di collaudo ha inizialmente carattere provvisorio ed assume carattere definitivo solo decorsi due anni dalla sua emissione ovvero dal termine previsto, nel presente capitolato, per detta emissione.
- ~~19~~ Ai sensi dell'art. 229, comma 3, del D.P.R. 207/2010 e dell'art. 102, comma 4 del D. Lgs. 50/2016, il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria, non comporta lo scioglimento dell'appaltatore dal vincolo delle responsabilità concernenti eventuali difformità e vizi fino a quando lo stesso non diviene definitivo. L'appaltatore è, pertanto, tenuto, nei due anni di cui al comma 2, alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.
- ~~20~~ Il collaudo delle opere strutturali sarà eseguito da un professionista abilitato nominato dalla Stazione Appaltante.

~~A66~~ ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE. RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

- ~~21~~ Oltre gli oneri previsti dal D.P.R. 207/2010, dagli articoli ancora vigenti del Cap. Gen. 145/00 nonché dal presente Capitolato Speciale, da quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:
 1. 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'art. 1659 del codice civile.
 2. I movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, la recinzione del cantiere stesso con solido steccato in legno, in muratura, o metallico, l'approntamento delle opere provvisorie necessarie all'esecuzione dei lavori ed allo svolgimento degli stessi in condizioni di massima sicurezza, la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiacciamento 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.
 3. L'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto.
 4. Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
 5. 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.

6. La disponibilità, entro il recinto del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei lavori, di locali, ad uso Ufficio del personale di Direzione ed assistenza, allacciati alle utenze (luce, acqua, telefono,...), dotati di servizi igienici, arredati, illuminati e riscaldati a seconda delle richieste della Direzione, compresa la relativa manutenzione.

7. L'approntamento dei necessari locali di cantiere per le maestranze, che dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici e di idoneo smaltimento dei liquami.

8. L'esecuzione di un'opera campione ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla Direzione dei Lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili.

9. il rilascio all'Amministrazione appaltante, in osservanza del DM 37/2008, delle varie dichiarazioni di conformità a regola d'arte degli impianti.

10. L'esecuzione, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze ed saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

11. La esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei Lavori su pali di fondazione e qualsiasi altra struttura portante, di rilevante importanza statica.

12. Il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri, pubblici o privati, adiacenti le opere da eseguire.

13. La riparazione di eventuali danni che, in dipendenza delle modalità di esecuzione dei lavori, possano essere arrecati a persone o a proprietà pubbliche e private sollevando da qualsiasi responsabilità sia l'Amministrazione appaltante che la Direzione dei Lavori o il personale di sorveglianza e di assistenza.

14. L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, la invalidità e vecchiaia, la tubercolosi, e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto. Resta stabilito che in caso di inadempienza, sempreché sia intervenuta denuncia da parte delle competenti autorità, l'Amministrazione procederà ad una detrazione della rata di acconto nella misura del 20% che costituirà apposita garanzia per l'adempimento dei detti obblighi, ferma l'osservanza delle norme che regolano lo svincolo della cauzione e delle ritenute regolamentari. Sulla somma detratta non saranno per qualsiasi titolo corrisposti interessi.

15. La comunicazione all'Ufficio, da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera.

16. Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione.

17. L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre Ditte; l'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata all'Amministrazione appaltante.

18. La richiesta, prima della realizzazione dei lavori, a tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, dei permessi necessari e a seguire di 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.

19. La pulizia quotidiana col personale necessario dei locali in costruzione, delle vie di transito del cantiere e dei locali destinati alle maestranze ed alla Direzione Lavori, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte.

20. Il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante, nonché, a richiesta della Direzione dei Lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre Ditte, dalle quali, come dall'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.

21. Provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore. Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso a corpo, fisso ed invariabile.

22. Fornire a lavori ultimati l'Appaltatore n°3 serie di disegni costruttivi delle strutture con tutte le piccole modifiche intervenute durante il corso dei lavori, inoltre dovrà fornire anche idonea documentazione firmata dei materiali impiegati completati da tutti i dati pertinenti le caratteristiche dei materiali installati;

23. Fornire relazioni di calcolo ed i progetti costruttivi di tutti gli elementi in c.a. o c.a.p. prefabbricati quali lastre di solaio, travetti precompressi prefabbricati, lastre alveolari a firma di un tecnico abilitato.

24. Fornire relazioni di calcolo ed i progetti costruttivi di eventuali opere provvisorie a sostegno degli scavi (palificate, berlinesi, diaframmi, ec..) a firma di un tecnico abilitato.

25. Adottare tutte le misure ed effettuare tutti quei lavori ed opere che si rendessero necessari al fine di evitare ristagni di acque nel sottopasso, qualunque ne sia l'origine, fino all'emissione del certificato di collaudo.

26. Nel caso in cui l'Impresa ritenesse di propria convenienza - nell'ambito delle nuove opere strutturali da realizzare - utilizzare tipologie strutturali diverse da quelle previste in progetto, dovrà formulare la propria proposta tenendo conto che:

- il comportamento di insieme del complesso edilizio e delle singole membrature, dal punto di vista delle deformazioni, degli eventuali movimenti differenziali e dello stato di sollecitazione, non dovrà essere di livello inferiore rispetto a quello atteso dal progetto;
- la geometria di insieme e gli ingombri delle strutture non potranno essere eccedenti rispetto a quelli appaltati;
- la rigidità dei solai e delle strutture in genere non dovrà essere inferiore a quella progettata;
- la proposta dovrà essere accettata dalla Direzione Lavori, da RFI e dalla Stazione Appaltante; il rifacimento del progetto sarà a carico dell'Impresa, che dovrà assumersene tutta la responsabilità e non dovrà provocare né lo slittamento della data di consegna delle opere, né aumenti di costo;
- i sovraccarichi utili dovranno comunque essere quelli riportati sugli elaborati di progetto e comunque nel rispetto delle normative tecniche nazionali (NTC2008) vigenti e RFI;
- la Direzione Lavori si riserva la possibilità di far eseguire, a totale carico dell'Impresa, tutte le prove e campionature che riterrà necessarie e sufficienti per verificare l'equivalenza tecnica della variante proposta.

A67 OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

A67 L'appaltatore è obbligato a:

- a) intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti ai sensi dell'art. 185 del D.P.R. 207/2010;
- b) firmare i libretti delle misure, i brogliacci, le liste settimanali e gli eventuali disegni integrativi a lui sottoposti dal Direttore dei Lavori ai sensi degli articoli 181 e 185 del D.P.R. 207/2010;
- c) consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal capitolato speciale d'appalto e ordinate dal Direttore dei Lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura ai sensi dell'art. 186 del D.P.R. 207/2010;
- d) 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 ai sensi dell'art. 187 del D.P.R. 207/2010;

A67 L'appaltatore è obbligato a produrre alla Direzione dei Lavori adeguata documentazione fotografica, in relazione a lavorazioni di particolare complessità, ovvero non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione o comunque a richiesta della Direzione dei Lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state effettuate le relative rilevazioni.

A67 L'appaltatore

A68 CUSTODIA DEL CANTIERE

A68 È a carico e a cura dell'appaltatore la guardiana e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti. Ciò anche durante i periodi di sospensione e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della stazione appaltante.

A69 CARTELLO DI CANTIERE

A69 L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito (visibile da spazio pubblico) un esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno 100 cm di base e 200 di altezza, recante le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LLPP del 1° giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

A70 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

- Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa tutte le spese di bollo (comprese quelle inerenti gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione) e registro, della copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto ai sensi dell'art. 8, comma 1, del Cap. Gen. n. 145/00.
- Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (IVA); l'IVA è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto si intendono IVA esclusa.

A71 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

- Ai sensi dell'art. 164 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, qualora nel corso dei lavori insorgano delle contestazioni tra il Direttore Lavori e l'esecutore circa aspetti tecnici che possono influire sulla loro regolare esecuzione, ne deve essere data immediata comunicazione al Responsabile Unico del Procedimento.
- Il Responsabile Unico del Procedimento ha l'obbligo di convocare le parti entro quindici giorni dalla comunicazione al fine di promuovere in contraddittorio tra di loro l'esame della questione tecnica e la risoluzione della contrapposizione. La decisione del Responsabile Unico del Procedimento è comunicata al Direttore Lavori e all'esecutore i quali hanno l'obbligo di uniformarsi, salvo il diritto dell'esecutore di iscriverne riserva nel registro di contabilità nei modi e nei termini di legge.
- Se le contestazioni riguardano fatti o situazioni, il Direttore Lavori deve redigere un processo verbale delle circostanze contestate. Il verbale deve essere compilato in contraddittorio con l'esecutore o, mancando questi sia pure invitato, in presenza di due testimoni. In questo secondo caso copia del verbale è comunicata all'appaltatore per le sue osservazioni, da presentarsi al Direttore Lavori nel termine di 8 giorni dalla data del ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine stabilito, le risultanze deducibili dal verbale si intendono definitivamente accettate anche da parte dell'esecutore. Il processo verbale, con le eventuali osservazioni dell'esecutore, deve essere inviato al Responsabile Unico del Procedimento.
- Per opere o lavori di particolare complessità, su iniziativa del Responsabile Unico del Procedimento sentito l'esecutore, potrà essere costituito un Collegio Consultivo Tecnico formato da tre membri di comprovata esperienza tecnica nel campo delle opere oggetto del presente appalto. L'esecutore e la Stazione Appaltante, previo gradimento reciproco, designano un membro ciascuno; il terzo membro, con funzioni di Presidente, dovrà essere designato dai primi due e gradito da entrambe le parti.
- Il Collegio ha il compito di fornire pareri non vincolanti per le parti e raccomandazioni tecniche allo scopo di completare l'opera nei tempi e secondo i costi contrattualmente previsti su problematiche di ordine tecnico afferenti questioni insorte nel corso dei lavori, sottopostegli da una delle parti, che deve inviare copia completa della relativa documentazione alla controparte.
- Detti pareri e le relative raccomandazioni, espresse a maggioranza dei membri del Collegio, verranno comunicati per iscritto alle parti entro e non oltre il trentesimo giorno dalla data di ricevimento della documentazione.

- A71 Se attivato, il Collegio ha facoltà di esaminare qualsivoglia parere, istruzione, decisione, valutazione certificato o ordine di servizio del Direttore Lavori, in relazione alla questione insorta.
- A72 In nessun caso, il ricorso di una delle parti al Collegio può giustificare da parte dell'esecutore il fermo dei lavori che proseguiranno secondo quanto stabilito nel contratto e nei relativi allegati.
- A73 L'incarico dei membri del Collegio termina con il collaudo oppure in qualsiasi altro momento deciso di comune accordo tra le parti.
- A74 Le condizioni per la nomina dei membri del Collegio nonché le modalità di retribuzione e i relativi compensi e rimborsi verranno concordate dalle parti. Il compenso verrà ripartito tra la Stazione Appaltante e l'esecutore in parti uguali.

A72 ACCORDO BONARIO

- A71 Ai sensi dell'art. 205, comma 1 e 2, del D. Lgs. 50/2016 qualora, in corso d'opera, le riserve iscritte sui documenti contabili determinino una variazione economica pari o superiore al 10% dell'importo contrattuale, il responsabile unico del procedimento ha facoltà di promuovere la costituzione di un'apposita commissione (di cui può volendo far parte), affinché formuli, acquisita la relazione riservata del Direttore dei Lavori e, ove costituito dell'organo di collaudo, entro 90 giorni dalla sua costituzione, una proposta motivata di accordo bonario; in alternativa il responsabile del procedimento, acquisite le suddette relazioni, può formulare lui stesso proposta motivata di accordo bonario.
- A72 La costituzione della commissione di cui al comma 1 è altresì promossa dal responsabile del procedimento, indipendentemente dall'importo economico delle riserve ancora da definirsi, al ricevimento da parte dello stesso del certificato di collaudo o di regolare esecuzione; in tal caso la commissione formula la proposta motivata di accordo bonario, entro 90 giorni da detto ricevimento.
- A73 Ai sensi dell'art. 208 del D. Lgs. 50/2016, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso al procedimento di accordo bonario di cui ai commi 1 e 2, le controversie scaturite dall'esecuzione dei lavori possono essere risolte mediante transazione purché nel rispetto del codice civile.
- A74 Nei casi di cui al comma 4, la proposta di transazione può essere formulata o direttamente dall'appaltatore o dal dirigente competente della stazione appaltante, previa audizione dell'appaltatore stesso. Qualora sia l'appaltatore a formulare la proposta di transazione, il dirigente competente, sentito il responsabile del procedimento, esamina la stessa.
- A75 La transazione deve avere forma scritta a pena di nullità.
- A76 Il pagamento delle somme riconosciute in sede di accordo bonario deve avvenire entro 60 giorni dalla data di sottoscrizione dell'accordo bonario stesso. Decorso tale termine, spettano all'appaltatore gli interessi al tasso legale.

A73

A74

INDICE ARTICOLI PRESCRIZIONI TECNICHE (B)

B1 PRESCRIZIONI TECNICHE.....	1
B.1.1 PREMessa.....	1
B.1.2 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	1
CARICHI DI PROGETTO.....	7
B.1.3 TRACCIAMENTI E RILIEVI.....	7
B1.3.1 GENERALITÀ.....	7
B.1.4 OPERE PROVVISORIALI.....	8
B1.4.1 GENERALITÀ.....	8
B.1.5 SCAVI E REINTERRI.....	8
B1.5.1 DEFINIZIONE DEGLI ONERI DI LAVORO.....	8
B1.5.2 SCAVI IN GENERE.....	9
B1.5.3 SCAVI DI SBANCAMENTO.....	9
B1.5.4 SCAVI DI FONDAZIONE O IN TRINCEA.....	10
B1.5.5 REINTERRI, RIPORTI E COSTIPAMENTI.....	11
B.1.6 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....	12
B1.6.1 DEFINIZIONE DEGLI ONERI DI LAVORO.....	12
B1.6.2 NORME GENERALI.....	12
B1.6.3 DEMOLIZIONE DI MURATURE IN CEMENTO ARMATO.....	13
B1.6.4 DEMOLIZIONI DI PAVIMENTAZIONI STRADALI BITUMINOSE.....	13
B1.6.5 RIMOZIONE DI ELEMENTI METALLICI.....	13
B1.6.6 ABBATTIMENTO DI ALBERI.....	14
B.1.7 OPERE IN CALCESTRUZZO.....	14
B1.7.1 DEFINIZIONE DEGLI ONERI DI LAVORO.....	14
B1.7.2 NORME GENERALI.....	15
B1.7.3 OPERE IN CALCESTRUZZO NON ARMATO.....	15
B1.7.4 OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO.....	15
B1.7.5 CONTROLLI SUI CALCESTRUZZI.....	17
B1.7.6 ACCIAI PER CEMENTO ARMATO.....	18
B1.7.7 CASSERI.....	19
B1.7.8 CONTINUITÀ ELETTRICA DELLE STRUTTURE IN C.A.....	19
B1.7.9 NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	20
B.1.8 OPERE SPECIALI DI FONDAZIONE.....	21
B1.8.1 DEFINIZIONE DEGLI ONERI DI LAVORO.....	21
B.1.9 IMPERMEABILIZZAZIONE.....	21
B1.9.1 DEFINIZIONE DEGLI ONERI DI LAVORO.....	21
B1.9.2 IMPERMEABILIZZAZIONE CON MEMBRANE PREFABBRICATE POSATE A CALDO.....	22
B1.9.3 IMPERMEABILIZZAZIONE CON TELI BENTONITICI.....	23
B.1.10 OPERE DA FABBRO.....	24
B1.10.1 DEFINIZIONE DEGLI ONERI DI LAVORO.....	24
B.1.11 OPERE DA LATTONIERE.....	24
B1.11.1 DEFINIZIONE DEGLI ONERI DI LAVORO.....	24
B.1.12 IMPIANTO DI RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE MISTE E BIANCHE.....	25
B1.12.1 TUBAZIONI IN PVC.....	25
B1.12.2 CHIUSINI, GRIGLIE E CADITOIE IN GHISA SFEROIDALE.....	26
B1.12.3 ELEMENTI PREFABBRICATI PER POZZETTI.....	26
B1.12.4 CANALETTE.....	26
B1.12.5 POZZO PERDENTE.....	27
B.1.13 RETE DI DISTRIBUZIONE IDRICA.....	27
B1.13.1 TUBAZIONI.....	27
B.1.14 PAVIMENTAZIONE IN AUTOBLOCCANTI IN CLS.....	29
B1.14.1 DEFINIZIONE DEGLI ONERI DI LAVORO.....	29
B1.14.2 NORME GENERALI.....	29
B1.14.3 PRESCRIZIONI TECNICHE.....	31
B.1.15 OPERE IN PIETRA.....	32
B1.15.1 DEFINIZIONE DEGLI ONERI DI LAVORO.....	32
B.1.16 ASSISTENZA DELL'IMPRESA DURANTE LA FASE DI VARO DEL MONOLITE.....	33
B1.16.1 DEFINIZIONE DEGLI ONERI DI LAVORO.....	33
B.1.17 OPERE IMPIANTO ELETTRICO.....	34

B1.17.1 DEFINIZIONE DEGLI ONERI DI LAVORO.....	34
B1.17.2 POSA PALO ILLUMINAZIONE PUBBLICA	34
B1.17.3 POZZETTO	34
B1.17.4 BLOCCO DI FONDAZIONE	34
B1.17.5 CAVIDOTTI	35
B1.17.6 TUBAZIONI INCASSATE	35
B1.17.7 COLLEGAMENTI ELETTRICI VARI	35
B.1.18 CONDOTTO PER ILLUMINAZIONE DIURNA... ..	35
B1.18.1 DEFINIZIONE DEGLI ONERI DI LAVORO.....	35
B1.18.2 NORME GENERALI	36

B1 PRESCRIZIONI TECNICHE

B.1.1 PREMESSA

- [1] I singoli capitoli delle presenti prescrizioni tecniche riportano la descrizione in dettaglio delle opere oggetto dell'appalto e, al paragrafo "definizione degli oneri di lavoro", riportano l'individuazione delle opere da realizzarsi.
- [2] Tali indicazioni hanno carattere di mera indicazione di massima in quanto resta inteso che tali indicazioni dovranno essere integrate dalle ulteriori prescrizioni e indicazioni riportate sugli elaborati grafici di progetto esecutivo che concorrono quindi alla definizione puntuale dell'opera e che avranno valore cogente.
- [3] In ogni caso l'appaltatore delle opere è tenuto a dare l'esecuzione delle stesse nel modo più completo ed esclusivo, a perfetta regola d'arte, anche se la descrizione delle singole voci non dovesse comprendere tutti gli elementi necessari per la sua determinazione.

B.1.2 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

- [4] I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere potranno pervenire da località ritenute dall'impresa di sua convenienza, purché siano riconosciuti dalla D.L. di ottima qualità, in perfetto stato di conservazione e corrispondenti a tutte le norme di capitolato e quelle vigenti in materia, in relazione alla natura del loro impiego. Prima della esecuzione delle opere i materiali dovranno essere campionati e verranno esaminati ed accettati dalla D.L.
- [5] Qualora l'impresa proceda alla messa in opera di materiali senza averne ricevuto la prescritta autorizzazione sarà facoltà della D.L. ordinarne la rimozione e sostituzione con nuovi materiali corrispondenti alle prescrizioni di capitolato previa autorizzazione alla messa in opera senza che da ciò ne possano derivare ulteriori richieste da parte dell'Appaltatore o ritardi nella consegna delle opere.
- [6] Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato potrà risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.
- [7] L'impresa ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la D.L. lo riterrà necessario, alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi e delle varie categorie di impasti cementizi; essa provvederà a tutte sue spese al prelevamento ed invio dei campioni ed alla esecuzione delle prove necessarie presso gli Istituti sperimentali a ciò autorizzati. I campioni verranno prelevati in contraddittorio e le prove effettuate serviranno a determinare le caratteristiche fisico-chimiche e meccaniche dei materiali. Le prove saranno effettuate presso laboratori ufficialmente riconosciuti o effettuate in contraddittorio tra D.L. ed Impresa che sottoscriveranno poi un verbale di prova.
- [8] Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli uffici municipali, munendoli di sigilli e firme della direzione lavori e dell'impresa nei modi più atti a garantire l'autenticità.

[9] L'impresa è obbligata ad allontanare immediatamente dal cantiere i materiali non accettati dalla direzione lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità a suo totale carico.

[10] In particolare i materiali e le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI.

[11] I materiali da costruzione dovranno corrispondere ai seguenti requisiti:

a) acqua, pozzolana e materiali a comportamento pozzolanico, calci, gesso, cementi e conglomerati cementizi, malte impermeabilizzanti e additivi per impasti cementizi

i. Acqua - L'acqua per l'esecuzione dei lavori e delle prove delle condotte dovrà essere fornita dall'assuntore e dovrà essere limpida, dolce e priva di sostanze organiche. Per l'impasto con leganti idraulici, l'acqua dovrà avere requisiti conformi alla norma UNI EN 1008:2003.

ii. Calci - Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16.11.1939 n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella Legge 26.05.1965 n. 595, nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31.08.1972.

iii. Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a cm², scevro da materie eterogenee e senza parti alterate. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

iv. Cementi e conglomerati cementizi - I cementi utilizzati per il confezionamento dei conglomerati cementizi normali armati e precompressi dovranno essere conformi alle norme UNI EN 197-1. I cementi rispondenti alla UNI EN 197-1 possono anche essere qualificati secondo le UNI 9156 e UNI 9606 come cementi rispettivamente resistenti ai solfati e alle acque dilavanti. Il calcestruzzo per usi strutturali, armato e non, normale e precompresso deve essere conforme alle UNI EN 206-1: 2006; UNI 11104: 2004 e alle Linee Guida sul calcestruzzo strutturale pubblicate dal servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP. e al D.P.R. n. 246/93, e dovranno essere controllati e certificati come previsto dalle vigenti NTC 2008 e dal regolamento UE n.305 del 9/03/2011 entrato in vigore il 1/08/2013

v. Malte impermeabilizzanti - Malte impermeabilizzanti composte da leganti idraulici e da silice pura in percentuale non minore del 95 % e da attivi minerali. Qualora le malte impermeabilizzanti dovessero entrare in contatto con l'acqua destinata al consumo umano, dovranno essere dotate di certificazione di conformità al D.M. n. 174 del 06.04.2004 del Ministero della Sanità e al D. Lgs n.31 del 02.02.2001.

vi. Additivi ed aggiunte per impasti cementizi - Gli additivi per impasti cementizi devono essere conformi alla norma UNI EN 934-2. Sono considerate generalmente idonee le aggiunte praticamente inerti (tipo I) e pozzolaniche o ad attività idraulica latente (tipo II) conformi alle seguenti norme:

- tipo I: UNI EN 12620 per i filler ; UNI EN 12878 per i pigmenti

- tipo II: UNI EN 450 -1 per le ceneri volanti; UNI EN 13263 -1 per i fumi di silice

Se i conglomerati cementizi additivati dovranno entrare in contatto con l'acqua destinata al consumo umano, dovranno essere rispettate le prescrizioni del D.M. n. 174 del 06.04.2004 del Ministero della Sanità e del D.Lgs. n.31 del 02.02.2001. Per le modalità di controllo ed accettazione, il Direttore dei Lavori potrà far eseguire delle prove di laboratorio ovvero controllare i documenti di conformità alle norme vigenti.

b) Aggregati per il confezionamento di conglomerati cementizi, per malte e costruzioni stradali e pietre naturali

- i. Aggregati - Gli aggregati naturali o di frantumazione, da impiegarsi per la formazione dei conglomerati cementifici, dovranno avere caratteristiche conformi alla norma UNI EN 12620, inoltre dovranno essere dotati di marcatura CE con livello di attestazione 2+. Nel caso di utilizzo di aggregati leggeri questi devono essere conformi alla UNI EN 13055-1. Per il controllo granulometrico delle sabbie, l'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della Direzione dei Lavori gli stacci UNI 2332-1. Gli inerti da utilizzare per le costruzioni stradali dovranno rispondere ai requisiti di accettazione riportati dalle norme CNR fascicolo n. 4 ultima edizione.
- ii. Pietre naturali - Le pietre naturali da utilizzare nelle costruzioni dovranno essere delle migliori qualità e rispondere alle norme di accettazione previste dal R.D. 16.11.1939 n. 2232, nonché dovranno avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.
- iii. Pietra da taglio - La pietra da taglio calcareo in lastre e conci sarà delle migliori cave della regione, non friabile né tenera né geliva, ma dura, di struttura uniforme, scevra di venature, cavità o altri difetti, sonora alla percussione e di perfetta lavorabilità. La pietra vulcanica dovrà provenire dalle migliori cave vesuviane ed essere della migliore qualità, compatta, non fragile.

c) Materiali metallici:

- i. Acciai - Gli acciai per getti e gli acciai in profilati, barre, larghi piatti, lamiere, tondini, fili, per armature da precompressione, ecc. dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nelle NTC 25008 vigenti.
- ii. Acciai inossidabili- I getti di acciaio inossidabile dovranno essere conformi alla norma UNI EN 10295. Secondo le prescrizioni correnti degli organi di controllo e tutela igienico sanitaria, le tubazioni, i pezzi speciali, le scale, ecc., che entreranno in contatto con acqua potabile, dovranno essere in acciaio inox del tipo AISI 316L (X2CrNiMo1712 secondo le UNI EN 10088-1).
- iii. Acciai in tondini per il calcestruzzo - Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo (anche inossidabili e zincati), devono rispondere alle prescrizioni contenute nelle NTC 2008 vigenti. È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.
- iv. Bulloneria in acciaio - I bulloni in acciaio dovranno essere conformi alle norme UNI 3740 e aggiornamenti
- v. Ghisa grigia - La ghisa grigia per getti dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1561.
- vi. Ghisa sferoidale - La ghisa sferoidale per getti dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1563.
- vii. Piombo - Il piombo dovrà essere conforme alle norme UNI 3165 e UNI 6450.
- viii. Rame - Il rame dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1982.
- ix. Zincatura - Per la zincatura di profilati metallici, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni della norma UNI EN 10240.

f) Membrane per l'impermeabilizzazione ed a base bituminosa:

Membrane per coperture di edifici: in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (UNI 8178) devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza o a loro completamento alle prescrizioni delle norme UNI vigenti in materia;

Membrane a base di elastomeri: le membrane a base di elastomeri e di plastomeri utilizzate per l'impermeabilizzazione di fondazioni, gallerie, canali, ecc. devono essere conformi alle norme UNI 8898.

Asfalti: la polvere di roccia asfaltica da utilizzare per usi stradali dovrà essere conforme alle «norme per l'accettazione delle polveri asfaltiche per usi stradali» di cui al «fascicolo n. 6» del CNR, ultima edizione.

Gli asfalti colati e le malte asfaltiche per impermeabilizzazioni devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 5654 FA 191 e UNI 5660 FA 227.

Il mastice di rocce asfaltiche e il mastice di asfalto sintetico necessari alla preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati per impermeabilizzazione devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 4377 FA 233 e UNI 4378 FA 234.

Bitumi: i bitumi per usi stradali dovranno essere conformi rispettivamente alle «norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali» di cui al «fascicolo n. 2» del CNR, ultima edizione.

I bitumi liquidi per usi stradali dovranno essere conformi alle «norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali» di cui al «fascicolo n. 7» del CNR, ultima edizione.

Le emulsioni bituminose da utilizzare per usi stradali dovranno essere conformi alle «norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali» di cui al «fascicolo n. 3» del CNR, ultima edizione.

I bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere alle prescrizioni della norma UNI 4157.

Catrami: i catrami da utilizzare per usi stradali dovranno essere conformi alle «norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali» di cui al «fascicolo n. 1» del CNR, ultima edizione.

g) Prodotti geotessili:

I prodotti geotessili dovranno essere conformi alle norme UNI 8279, UNI 8986 e CNR B.U. n. 110, 111.

Per quanto riguarda, in particolar modo, i calcestruzzi, le malte e gli acciai da costruzione sono stati adottati i parametri meccanico deformativi descritti in seguito.

E' ammesso l'uso di calcestruzzi preconfezionati e si farà riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna, e fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

Il quantitativo d'acqua d'impasto dovrà essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato. La consistenza del calcestruzzo sarà specificata negli elaborati esecutivi e sarà verificata mediante prova del cono. La prova di consistenza, eseguita secondo le norme vigenti, sarà considerata significativa con abbassamenti conformi alla relativa classe di consistenza.

Calcestruzzo $C \geq 25/30$ N/mm² - strutture in opera di fondazione

Peso di volume	$\gamma = 0,0025$ daN/cm ³
modulo elastico ($f_{cm} = f_{ck} + 8 = 33$ N/mm ²)	$E = 22.000 \times (f_{cm}/10)^{0.3} = 31.475$ N/mm ²
coefficiente di Poisson	$\nu = 0,15$
resistenza caratteristica cubica	$R_{ck} = 30$ N/mm ²
resistenza caratteristica cilindrica	$f_{ck} = 25$ N/mm ²
resistenza di calcolo cilindrica a compress.	$(f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c) = 0.85 \times 25 / 1.5 = 14,2$ N/mm ²
deformazione al limite elastico ($0,85 f_{cd}$)	$\epsilon_{c,l} = 0,20\%$
deformazione al limite ultimo	$\epsilon_{c,u} = 0,35\%$

Calcestruzzo $C \geq 28/35$ N/mm² - strutture interrato

Peso di volume	$\gamma = 0,0025$ daN/cm ³
modulo elastico ($f_{cm} = f_{ck} + 8 = 33$ N/mm ²)	$E = 22.000 \times (f_{cm}/10)^{0.3} = 32.308$ N/mm ²
coefficiente di Poisson	$\nu = 0,15$
resistenza caratteristica cubica	$R_{ck} = 35$ N/mm ²
resistenza caratteristica cilindrica	$f_{ck} = 28$ N/mm ²
resistenza di calcolo cilindrica a compress.	$(f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c) = 0.85 \times 28 / 1.5 = 15,87$ N/mm ²
resistenza a trazione media semplice (assiale)	$f_{ctm} = 0.30 \times f_{ck}^{2/3} = 2.77$ N/mm ²

resistenza di calcolo a trazione al frattile inferiore (5%) $f_{ctd} = 0.7 \times f_{ctm} / \gamma_c = 1.35 \text{ N/mm}^2$
deformazione al limite elastico (0,85 f_{cd}) $\epsilon_{c,l} = 0,20\%$
deformazione al limite ultimo $\epsilon_{c,u} = 0,35\%$

Calcestruzzo $C \geq 30/37 \text{ N/mm}^2$ - strutture interrato

Peso di volume $\gamma = 0,0025 \text{ daN/cm}^3$
modulo elastico ($f_{cm} = f_{ck} + 8 = 33 \text{ N/mm}^2$) $E = 22.000 \times (f_{cm} / 10) 0.3 = 32.837 \text{ N/mm}^2$
coefficiente di Poisson $\nu = 0,15$
resistenza caratteristica cubica $R_{ck} = 37 \text{ N/mm}^2$
resistenza caratteristica cilindrica $f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
resistenza di calcolo cilindrica a compress. ($f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c$) $= 0.85 \times 30 / 1.5 = 17,00 \text{ N/mm}^2$
resistenza a trazione media semplice (assiale) $f_{ctm} = 0.30 \times f_{ck}^{2/3} = 2.90 \text{ N/mm}^2$
resistenza di calcolo a trazione al frattile inferiore (5%) $f_{ctd} = 0.7 \times f_{ctm} / \gamma_c = 1.35 \text{ N/mm}^2$
deformazione al limite elastico (0,85 f_{cd}) $\epsilon_{c,l} = 0,20\%$
deformazione al limite ultimo $\epsilon_{c,u} = 0,35\%$

Calcestruzzo classe resistenza C32/40 N/mm^2 - strutture in elevazione e monolite a spinta

Peso di volume $\gamma = 0,0025 \text{ daN/cm}^3$
modulo elastico ($f_{cm} = f_{ck} + 8 = 33 \text{ N/mm}^2$) $E = 22.000 \times (f_{cm} / 10) 0.3 = 35.220 \text{ N/mm}^2$
coefficiente di Poisson $\nu = 0,15$
resistenza caratteristica cubica $R_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$
resistenza caratteristica cilindrica $f_{ck} = 32 \text{ N/mm}^2$
resistenza di calcolo cilindrica a compress. ($f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c$) $= 0.85 \times 32 / 1.5 = 2,27 \text{ N/mm}^2$
resistenza a trazione media semplice (assiale) $f_{ctm} = 0.30 \times f_{ck}^{2/3} = 3.02 \text{ N/mm}^2$
resistenza di calcolo a trazione al frattile inferiore (5%) $f_{ctd} = 0.7 \times f_{ctm} / \gamma_c = 1.41 \text{ N/mm}^2$
deformazione al limite elastico (0,85 f_{cd}) $\epsilon_{c,l} = 0,20\%$
deformazione al limite ultimo $\epsilon_{c,u} = 0,35\%$

Acciaio per c.a. tipo B450C

Tutte le armature metalliche delle strutture in cemento armato ordinario gettato in opera saranno previste in barre e/o reti del tipo ad aderenza migliorata classificate secondo il D.M. 14.09.2005 :

Tipo: B 450C

$f_y \text{ nom } 450 \text{ N/mm}^2$ (valore nominale della tensione caratteristica di snervamento)

$f_t \text{ nom } 540 \text{ N/mm}^2$ (valore nominale della tensione caratteristica di rottura)

Tensione caratteristica di snervamento (N/mm^2) $f_{yk} > f_y \text{ nom}$ (frattile 5%)

Tensione caratteristica di rottura (N/mm^2) $f_{tk} > f_t \text{ nom}$ (frattile 5%)

$1,15 \leq (f_t / f_y)_k < 1,35$ (frattile 10%)

$(f_y / f_{ynom})_k \leq 1,25$ (frattile 10%)

Allungamento (A_{gt}) $k \geq 7,5\%$ (frattile 10%)

Piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche:

per $\emptyset < 12 \text{ mm}$ su mandrino avente diametro $D: 4 \emptyset$

per 12 \varnothing <math><16</math> mm 5

per 16 \varnothing <math><25</math> mm 8

per 25 \varnothing <math><40</math> mm 10

tensione caratteristica di rottura $f_{tk} \geq 540$ N/mm²

tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} \geq 450$ N/mm²

tensione di calcolo $f_{yd} \geq 3.826$ N/mm²

deformazione massima $\gamma_u = 1\%$

Acciaio per c.a. in rete elettrosaldata

tensione caratteristica di rottura $f_{tk} \geq 440$ N/mm²

tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} \geq 390$ N/mm²

Acciaio per c.a. precompresso in trefoli stabilizzati

tensione caratteristica $f_{tk} \geq 1.860$ N/mm²

rilassamento $r = 4,6\%$

Acciaio per carpenteria tipo Fe 510 (S355 J0) – carpenteria ordinaria

tensione di rottura $f_t \geq 490$ N/mm²

tensione di snervamento $f_y \geq 355$ N/mm²

Bulloneria classe 8.8

tensione di rottura $f_t \geq 800$ N/mm²

tensione di snervamento $f_y \geq 640$ N/mm²

resistenza di progetto a trazione $f_{dN} = 560$ N/mm²

resistenza di progetto a taglio $f_{dV} = 396$ N/mm²

Malte tradizionali

Le murature in laterizio, previste per i muri (non portanti) di divisione e/o di tamponamento da realizzarsi nel manufatto di uscita lato via >Rivoli, dovranno essere usate malte tipo M2 o M1 ai sensi del D.M. 20 novembre 1987.

- classe M1/ M2
- Resistenza caratteristica $R > 8$ MPa

I tipi di malta e le loro classi sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo la seguente tabella:

Classe e tipi di malta (D.M. 20 novembre 1987)

Classe	Tipo di malta	Composizione				
		Cemento	Calce ae-rea	Calce idrau-lica	Sabbia	Pozzolana
M4	Idraulica	–	–	1	3	–
M4	Pozzolonica	–	1	–	–	3
M4	Bastarda	1	–	2	9	–
M3	Bastarda	1	–	1	5	–
M2	Cementizia	1	–	0,5	4	–
M1	Cementizia	1	–	–	3	–

Alla malta cementizia si può aggiungere una piccola quantità di calce aerea con funzione plastificante.

Malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori previsti dal D.M. 20 novembre 1987.

CARICHI DI PROGETTO

A meno di prescrizioni specifiche riportate nei singoli elaborati progettuali, i carichi considerati al fine del dimensionamento e della verifica degli elementi strutturali, oltre al peso proprio degli stessi e delle relative sovrastrutture permanenti, sono:

a. Carichi di esercizio

- solaio di copertura manufatto via Rivoli	4,00kN/m ²
- solette manufatto via Rivoli	4,00kN/m ²
- soletta copertura del raccordo monolite-Movicentro	4,00kN/m ²
- soletta copertura manufatto a spinta	
Ruote convoglio LM71	53.71 kN/m ²
Ballast	16.20 kN/m ²
Soletta	10.00 kN/m ²
Totale	79.91 kN/m ²

b. Neve

Il carico della neve su tutte le coperture è determinato secondo la normativa vigente (NTC 2008 (D.M. 14/01/08)

c. Vento

L'azione statica del vento è determinata secondo la normativa vigente, cioè il D.M. 2008 Tali carichi dovranno essere aggiunti ai precedenti "Carichi di esercizio".

B.1.3 TRACCIAMENTI E RILIEVI

B1.3.1 Generalità

[12] Prima di porre mano ai lavori di sterro, di riporto, di scavo di fondazione, l'Impresa dovrà eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati e sempre ricostruibili la perimetrazione delle opere, i limiti degli scavi e dei riporti. Tutti i tracciamenti dovranno essere riferiti planimetricamente ad intersezioni di allineamenti preesistenti (capisaldi precedentemente individuati, termini di confine, etc.) ed altimetricamente a capisaldi di livellazione locali ufficiali. Tutti questi riferimenti e la posizione dei capisaldi dovranno risultare indicati sul rilievo topografico generale con riportate brevi descrizioni per il riconoscimento dei riferimenti e dei capisaldi, dei quali dovranno essere date tutte le caratteristiche. L'Impresa dovrà, per procedere al tracciamento delle opere oggetto d'appalto, effettuare il rilevamento altimetrico e planimetrico di tutte le strutture esistenti all'esterno e nelle aree di cantiere, nonché il tracciamento delle linee ferroviarie per un tratto significativo. Si precisa, comunque, che la verifica da parte della Direzione Lavori non solleva l'Impresa dalla responsabilità di ogni eventuale inesattezza del tracciamento e che resta facoltà della Direzione Lavori di ordinare la demolizione delle opere che non risultino posizionate secondo i disegni esecutivi.

B.1.4 OPERE PROVVISORIALI

B1.4.1 Generalità

- [13] Tutte le opere provvisorie, come nel seguito descritte o prescritte dal Coordinatore della Sicurezza in adempimento del Piano di Sicurezza e Coordinamento, da realizzarsi in osservanza alle disposizioni della D.L. e del personale competente dell'Ufficio Tecnico dell'Ente Appaltante sono obbligatorie e compensate nel prezzo d'appalto.
- [14] Per tutte le lavorazioni, le opere provvisorie, qualora non comprese negli oneri speciali di sicurezza, non saranno contabilizzate separatamente in quanto già remunerate nei prezzi delle singole lavorazioni.
- [15] Per le opere provvisorie relative all'organizzazione e all'allestimento del cantiere, la contabilizzazione avverrà con applicazione dei prezzi previsti negli oneri di sicurezza.
- [16] Sarà a completo ed esclusivo onere dell'Impresa appaltatrice, durante i lavori, garantire almeno quanto segue:
- ◆ la massima sicurezza per personale operante in cantiere;
 - ◆ la massima sicurezza per i pedoni e per il traffico veicolare;
 - ◆ il rispetto delle misure di sicurezza previste dalla vigente normativa per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e dal Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- [17] L'Impresa appaltatrice è tenuta a realizzare, a perfetta regola d'arte, tutte le opere provvisorie che saranno necessarie quali: recinzione del cantiere, segnaletica stradale e di cantiere, posa di transenne, passerelle, ecc., per garantire ed assicurare la massima sicurezza delle maestranze, dei pedoni e del traffico veicolare, per tutta la durata dei lavori.
- [18] Dovranno essere rispettate tutte le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- [19] L'Impresa appaltatrice è tenuta a realizzare inoltre, a perfetta regola d'arte, le opere che potranno essere ulteriormente ordinate, in proposito, dal D.L. o dal Coordinatore della Sicurezza.
- [20] Particolare attenzione dovrà esser prestata all'allestimento del cantiere su aree pubbliche o su strada per il quale si dovranno rispettare, oltre alle prescrizioni del Piano di Sicurezza, anche le indicazioni riportate sul vigente Codice della Strada
- [21] Qualora, durante l'esecuzione delle opere, si producessero danni a cose o persone, sarà onere esclusivo dell'Impresa appaltatrice realizzare gli interventi di ripristino dei manufatti danneggiati, e rispondere in sede civile e penale dei danni arrecati.
- [22] È fatto preciso obbligo all'impresa appaltatrice di mantenere praticabili le strade e gli accessi carrai e pedonali ai lotti esistenti.

N.B.

Per ulteriori chiarimenti in merito alle opere provvisorie e alle misure di sicurezza previste per il cantiere in oggetto si rimanda al Piano di Sicurezza e Coordinamento redatto dal Coordinatore della Sicurezza

B.1.5 SCAVI E REINTERRI

B1.5.1 Definizione degli oneri di lavoro

- [23] In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto sono comprese tutte le opere di scavo e rinterro funzionali e necessarie per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto.

- [24] Sono pertanto previste le seguenti opere:
- ◆ Scavo di scotico e di sbancamento o in trincea
 - ◆ Sagomatura scarpata verso parcheggio pubblico
 - ◆ Reinterro

Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per opere provvisori, accatastamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatastamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.

B1.5.2 Scavi in genere

- [25] Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.
- [26] Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.
- [27] L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti dalla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi. Saranno, altresì, comprese nel prezzo le opere necessarie per l'eventuale esaurimento di falde acquifere.
- [28] Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
- [29] Gli oneri di discarica sono a carico dell'Appaltatore anche nel caso di rifiuti tossici e speciali.
- [30] Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate nell'ambito del cantiere ad idonea distanza dal ciglio dello scavo e in luogo da definire con la Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.
- [31] La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

B1.5.3 Scavi di sbancamento

- [32] Per scavi di sbancamento s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

B1.5.4 Scavi di fondazione o in trincea

- [33] Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti. In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette. Quale che sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate negli elaborati di progetto, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti. È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire quanto eseguito, di por mano alle opere in elevazione prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per le opere relative alle rampe pedonali dovranno essere disposte con le dovute inclinazioni, mai superiori all'8%. Compite le fondazioni, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.
- [34] Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.
- [35] L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla direzione dei lavori.
- [36] Particolare attenzione dovrà essere prestata nell'esecuzione di scavi in corrispondenza dei sottoservizi esistenti nella strada privata e in corrispondenza delle banchine ferroviarie.
- [37] Gli scavi inizieranno nell'area destinata alla formazione del monolite per dar modo di realizzarlo prioritariamente consentirne la maturazione dei getti in tempo utile e successivamente nell'area del manufatto rampe e collegamento con il Movicentro. Nelle aree ove saranno realizzate le paratie gli scavi saranno realizzati in due fasi:
Nella 1° fase sarà realizzato lo scavo preliminare, per l'accesso e la realizzazione delle paratie di micropali.
La 2° fase prevede la realizzazione degli scavi alle quote massime di progetto al termine della formazione della paratia di micropali, della formazione dei cordoli e della posa dei puntoni di contrasto.
- [38] Nel tratto di collegamento con il Movicentro è prevista la realizzazione di due file di micropali parallele all'ingombro del sottopasso ed ubicate sotto un tratto dell'esistente banchina. Le due paratie serviranno a proteggere gli scavi e realizzare le strutture (soletta e muri laterali) di raccordo con il tratto di sottopasso già eseguito. Per la realizzazione delle opere speciali si precederà ad effettuare un prescavo circa 1.70 m al di sotto della banchina. Il completamento che sarà successivamente realizzato dal interno del monolite a traslazione avvenuta. Al termine dell'esecuzione dei micropali lo scavo sarà ritombato e ricostituito il piano banchina provvisoriamente in quanto lo stesso sarà riaperto, a fine traslazione del manufatto a spinta per la formazione della soletta di raccordo/copertura con il sottopasso del Movicentro.
- [39] Durante gli scavi si verificherà la posizione planoaltimetrica delle strutture esistenti lato Movicentro e se necessario procedere ad una correzione piano altimetrica del tratto di raccordo delle opere di raccordo. Saranno a carico dell'Appaltatore, gli scavi parziali per far luogo a tutte le altre occorrenti opere e per l'esecuzione delle condutture di allacciamenti.

to previste e necessarie. Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà rispettare le norme che regolano la prevenzione degli infortuni sul lavoro e predisporre tutte le precauzioni necessarie per evitare franamenti con scarpe in relazione alla natura del terreno, armature, puntellamenti, ecc. senza alcun diritto a maggiori compensi nell'eventualità che gli scavi dovessero effettuarsi fino a profondità insolite, in presenza di acqua, su terreni di anormale consistenza. I materiali ricavati dagli scavi dovranno essere trasportati e depositati temporaneamente nell'area di cantiere per la quota parte da riutilizzare per i riempimenti, mentre le eccedenze saranno depositate presso le discariche autorizzate.

B1.5.5 Reinterri, riporti e costipamenti

- [40] I rinterri, i riporti ed i costipamenti dei materiali dovranno essere eseguiti con ordine e con le necessarie precauzioni, adottando mezzi meccanici adatti e personale qualificato.
- [41] Per la formazione dei rinterri, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.
- [42] Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla direzione dei lavori.
- [43] Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.
- [44] Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico mal distribuito.
- [45] Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.
- [46] Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla direzione dei lavori.
- [47] È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.
- [48] Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore.
- [49] In particolare, dovrà essere prestata attenzione nei reinterri nelle vicinanze dei muri controterra impermeabilizzati al fine di non danneggiare la stessa guaina e la membrana bugnata di protezione in pvc ad essa accostata. Inoltre nell'esecuzione dei reinterri delle tubazioni si dovrà rispettare la granulometria del materiale di rinterro prescritta nei relativi elaborati grafici progettuali al fine di non deformare gli stessi tubi.
- [50] Per la ricostruzione dei sottofondi delle aree destinate a parcheggio od a viabilità che sono state assoggettate a scavi si utilizzerà un misto granulare arido o il materiale appena scavato avente tali caratteristiche steso per strati non superiori a 20 cm e rullato energicamente con rullo cilindrico fino ad ottenere con la prova su piastra valori di deformabilità non inferiori a $Me=800$ kg/mq; le superfici finite saranno livellate con le pendenze di progetto per la successiva stesa degli strati.
- [51] La posa dello strato di fondazione sarà realizzato al termine dei lavori in modo da consentire ulteriori assestamenti ai materiali di riporto utilizzati per il riempimento degli scavi.

B.1.6 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

B1.6.1 Definizione degli oneri di lavoro

- [52] In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto sono comprese tutte le opere di demolizione dei manufatti in cemento armato in opera e prefabbricato esistenti nell'area di intervento, di demolizione della pavimentazione bituminosa e di rimozione di parti metalliche di arredo urbano funzionali e necessarie per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto.
- [53] Sono pertanto previste le seguenti opere:
- ◆ Demolizione di manufatti in calcestruzzo armato in opera e prefabbricato
 - ◆ Rimozione di recinzioni metalliche
 - ◆ Demolizione di pavimentazioni bituminose
 - ◆ Rimozione di palo dell'illuminazione pubblica
 - ◆ Rimozione di tubazioni impianto elettrico
 - ◆ Abbattimento alberi

B1.6.2 Norme generali

- [54] L'Appaltatore, prima di iniziare le singole lavorazioni previste sarà tenuto ad effettuare tutte le verifiche ed indagini necessarie per definire con certezza la situazione tecnologico-costruttiva e il grado di conservazione dei manufatti esistenti da demolire secondo quanto indicato negli elaborati di progetto esecutivo o dalla Direzione dei lavori.
- [55] Prima dell'inizio effettivo dei lavori, l'Appaltatore sarà tenuto a eseguire la picchettazione completa delle opere da realizzare, in modo da poter determinare i limiti degli scavi e la loro profondità, i limiti dei riporti e la loro quota finita, oltre che per accertare l'effettiva posizione dei vari sottoservizi presenti al di sotto della strada privata confinante con l'area a parcheggio, sulla scorta degli elaborati grafici progettuali e sotto la sorveglianza del D.L. I picchetti e le modine dovranno essere adeguatamente protetti fino alla ultimazione della loro funzione.
- [56] Le demolizioni di murature in calcestruzzo armato o in laterizio pieno/forato, le recinzioni e le strutture in acciaio, sia parziali che complete, oltre all'abbattimento di alberi, dovranno essere eseguite con ordine, con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo a terzi o all'esercizio ferroviario, adottando attrezzatura adatta e personale qualificato. Comunque dovranno essere rispettate le vigenti norme in materia di sicurezza e salute nei cantieri mobili nonché tutte le norme di riferimento in merito al programma con la successione dei lavori, all'uso dei mezzi personali di protezione, alla sosta e transito delle persone mediante avvisi e sbarramenti ed ai macchinari da utilizzare.
- [57] Dovrà essere eseguita, durante le fasi di scavo, la demolizione della pavimentazione costituita da manto bituminoso o asfalto e dalla sottostante ossatura.
- [58] Dovrà essere smantellata la pavimentazione in masselli autobloccanti in cls esistente nelle aree oggetto di scavo all'interno del parcheggio e della banchina ferroviaria nord e sud, avendo cura di smuovere i singoli pezzi con l'aiuto di appositi attrezzi, senza produrre rotture od abrasioni negli spigoli di combaciamento.
- [59] Il materiale dovrà essere accantonato con ordine per il reimpiego.
- [60] Le opere di demolizione in genere dovranno essere eseguite con le attrezzature, cautele e modalità operative adatte ad ogni tipo di intervento e saranno precedute da attente verifiche statiche al fine di individuare eventuali ripercussioni per la statica delle parti da

conservare, e di evitare danni, crolli o danneggiamenti di strutture limitrofe di proprietà privata.

- [61] Prima di iniziare qualsiasi opera di demolizione saranno predisposte tutte le protezioni atte a evitare ogni possibile danno a cose e/o persone. Sarà, pertanto, vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
- [62] L'Appaltatore dovrà sempre trasportare i materiali di scarto o in esubero, provenienti dalle demolizioni e rimozioni, fuori dal cantiere nelle discariche autorizzate seguendo le prescrizioni del vigente "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" di cui al D.M. 10 agosto 2012 n.161.
- [63] Prima di iniziare qualsiasi opera di demolizione saranno, se necessario, distaccati i cavi elettrici, rimosse le tubazioni di acqua, gas ecc. e sarà chiusa l'immissione alle fognature e saranno predisposte tutte le protezioni atte a evitare ogni possibile danno a cose e/o persone.

B1.6.3 Demolizione di murature in cemento armato

- [64] Le demolizioni in genere, dovranno eseguirsi con martello demolitore o con apposito escavatore dotato di pinza; l'abbattimento di opere murarie in grossi blocchi potrà essere consentito soltanto in quei casi in cui non possono riceverne danno, né i materiali di demolizione, né le località circostanti.
- [65] S'intende per mura qualsiasi specie di muro, tramezzo, piedritto, colonna, volta, arco, piattabanda, banco di fornello e di latrina, torretta da camino ed opere consimili, di laterizi o calcestruzzo semplice o armato o di altri materiali, sia in elevazione, a qualunque altezza, sia entro terra a qualsiasi profondità e senza riguardo alla loro vetustà, spessore, forma e tipo di malta.
- [66] Nei prezzi delle demolizioni di murature è compreso anche quello dell'intonaco, ove ve ne sia, e la grossezza di questo sarà trascurata nel determinare la grossezza della muratura medesima.

B1.6.4 Demolizioni di pavimentazioni stradali bituminose

- [67] La demolizione delle pavimentazioni stradali sarà eseguita di norma a sezione libera. La demolizione potrà essere eseguita a mano e/o con i mezzi meccanici ritenuti più adeguati, fermo restando l'obbligo per l'impresa di salvaguardare l'integrità della pavimentazione o opere adiacenti da non demolire.
- [68] Il prezzo d'appalto compensa anche il carico e trasporto alle pubbliche discariche del materiale di risulta, oltre all'onere per lo smaltimento presso le discariche stesse, e di cui si fa obbligo all'impresa appaltatrice.

B1.6.5 Rimozione di elementi metallici

- [69] Per rimozione di elementi metallici si intende la rimozione, previe le debite smurature, delle armature metalliche di ogni genere, degli elementi di arredo urbano, delle inferriate, ringhiere, griglie, cancelli, modiglioni, staffe, chiavi o catene di fabbrica, tubi di lamiera, di ferraccio e di ghisa, grondaie in lamiera e simili oggetti, infissi nelle murature od attaccati ed incastrati in legname.
- [70] Sono compresi: la demolizione dei basamenti in calcestruzzo, l'accatastamento in deposito dell'impresa per il riutilizzo in sito indicato dalla D.L., le relative protezioni di lamiera e/o reti, l'impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole della struttura da demolire, l'adozione

di tutti gli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai, le segnalazioni diurne e notturne, le opere di recinzione provvisoria, la demolizione con ogni cautela e a piccoli tratti della struttura collegata a quelle da non demolire da eseguirsi a mano con l'eventuale ausilio di adeguate attrezzature, tagliando gli eventuali materiali con fiamma ossidrica o con sega manuale o meccanica, il ripristino di condutture pubbliche o private (fogne, gas, elettricità,

[71] telecomunicazioni, acquedotto, ecc.) interrotte a causa delle demolizioni, la cernita, pulizia e l'accatastamento di quanto giudicato riutilizzabile dalla D.L. ed il trasporto in magazzino, il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto fino a qualsiasi distanza del materiale di risulta. E' compreso quant'altro occorra per dare il lavoro finito.

[72] Qualora durante il periodo di custodia il materiale andasse perso o si danneggiasse, dovrà essere sostituito con materiale nuovo a cura e spese dell'Impresa.

[73]

B1.6.6 **Abbattimento di alberi**

[74]

[75] Dovranno essere abbattuti e trasferiti in discarica gli alberi esistenti sulla strada privata.

[76] L'abbattimento degli alberi può essere eseguito secondo due modalità:

- taglio al piede: in caso di alberi di piccole dimensioni e/o isolati si può intervenire mediante un unico taglio al piede del fusto e regolando, anche mediante funi, la caduta dell'esemplare in modo che non provochi danneggiamenti a piante o manufatti vicini;

- sezionamento progressivo: in caso di alberi di medie e grosse dimensioni, o se sussiste il pericolo di danneggiare manufatti o piante vicine, si interviene tramite il sezionamento progressivo delle branche e del fusto della pianta. Nel corso delle operazioni devono essere applicate tutte le cautele del caso per evitare, comunque, il danneggiamento di piante o manufatti vicini. Resta inteso che gli oneri per il ripristino di eventuali danneggiamenti sono a carico dell'Impresa.

[77] L'intervento di abbattimento comprenderà anche l'eliminazione della ceppaia che può essere effettuato tramite fresatura o trivellazione del ceppo e, comunque, rimuovendo tutte le porzioni dell'apparato radicale presenti nel terreno. Nel caso in cui vengano rimosse piante infette il ceppo può essere asportato solo a strappo, escludendo fresatura e trivellazione. Il materiale legnoso e la ramaglia andranno prontamente allontanate secondo le modalità impartite, di volta in volta, dalla DL.

B.1.7 **OPERE IN CALCESTRUZZO**

B1.7.1 **Definizione degli oneri di lavoro**

[78] In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto sono comprese tutte le strutture in calcestruzzo armato e non, funzionali e necessarie per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto.

[79] Sono pertanto previste le seguenti opere:

- ◆ Realizzazione di opere in calcestruzzo armato
- ◆ Realizzazione di opere in calcestruzzo non armato.

B1.7.2 Norme generali

[80] La realizzazione di tutti i getti in calcestruzzo dovrà essere effettuata in condizioni climatiche favorevoli e comunque previo assenso del D.L. In particolare si dovrà avere cura di evitare in modo assoluto l'effettuazione di getti in caso di temperature persistenti al di sotto dei -3°C . Per temperature prossime a 0°C si dovrà prescrivere l'uso di antigelo di comprovata efficacia e la protezione dei getti. Nei giorni di getto l'Appaltatore dovrà avere cura di annotare sul Giornale dei Lavori la temperatura dell'aria almeno ogni tre ore.

B1.7.3 Opere in calcestruzzo non armato

[81] Il cemento da utilizzare nell'esecuzione dei sottofondi in calcestruzzo magro per le fondazioni dei marciapiedi e per il rinfianco delle tubazioni dovrà essere del tipo Portland 325, fornito in sacchi. Gli inerti, che dovranno provenire da cava nota riportata sulla bolla di fornitura, potranno essere di tipo ghiaioso o derivanti da frantumazione, ma comunque dovranno presentare granulometria continua e idonea. L'acqua di miscelazione dovrà essere limpida e priva di sali o altre impurità. Il conglomerato dovrà avere dosaggio di cemento minimo 200 kg/m^3 , e dovrà garantire una resistenza caratteristica non inferiore a 150 kg/cm^3 . I dosaggi e le resistenze potranno essere verificati con prove su cubetti (con oneri a carico dell'Appaltatore) oppure su esibizione delle bolle di consegna in caso di fornitura da parte di apposite ditte di betonaggio. Il getto del calcestruzzo potrà avvenire tramite canalette direttamente dall'autobetoniera o, qualora non possibile, con le modalità definite dalla D.L., nel rispetto delle dimensioni riportate sugli elaborati progettuali.

B1.7.4 Opere in calcestruzzo armato

[82] Verrà realizzato un getto di pulizia e regolarizzazione del piano di appoggio del vespaio aerato e delle nuove fondazioni con il getto di almeno 10 cm di calcestruzzo magro per uso non strutturale dosato a 150 kg/mc di cemento tipo 325. Il getto dovrà essere più largo di almeno 10 cm per lato delle fondazioni in progetto. Al di sotto del manufatto rampe-scale e del collegamento con il movicentro prima della posa dello strato di magrone si dovrà mettere in opera il sistema d'impermeabilizzazione che sarà costituito da teli bentonitici. Nella successiva lavorazione di getto cls si avrà la massima cura nell'impedire qualsiasi lacerazione dei teli durante le fasi di posa e di getto. Eventuali strappi dovranno essere prontamente sormontati da porzioni di teli di ampie dimensioni.

[83] Le fondazioni saranno in c.a. di tipo continuo, a piastra al di sotto del manufatto della via privata e nel tratto di raccordo monolite-Movicentro, eseguite con calcestruzzo di R'ck 35 N/mm², classe di resistenza C28/35, classe di esposizione XC2, consistenza S4, gettate contro le palificate senza l'ausilio di casseri. Copriferro minimo 3 cm (4 cm per il sottopasso a spinta). Su tutto il perimetro delle piastre di fondazione sia del manufatto rampe e scale che del collegamento si dovrà prevedere l'inserimento nel getto di water-stop, posti in corrispondenza della mezzera dei muri controterra che su di esse appoggiano.

[84] Le nuove strutture verticali sono realizzate in c.a. seguendo le prescrizioni della normativa vigente e quelle indicate da RFI. Pertanto nella realizzazione delle strutture, anche ai fini sismici, si rispetteranno le prescrizioni Capitolo c.5.3.5 p.ti a) e b) del D.M. 14 gennaio 2008 e si seguiranno gli schemi costruttivi indicati nei documenti di progetto (tavole e relazione di calcolo) Le pareti del sottopasso ferroviario a spinta (monolite) saranno realizzate con spessore di 40 cm, mentre le murature portanti interrate del manufatto rampe e del collegamento con spessori di 30 cm, mentre i pilastri avranno dimensioni variabili $\geq 30\text{ cm}$. In linea generale per i muri portanti interrati del manufatto rampe-scale, per pareti e solette del collegamento monolite-movicentro saranno previsti materiali con le seguenti caratteristiche meccaniche:

calcestruzzi gettati in opera con R'_{ck} 35 N/mm², classe di resistenza C28/35, classe di esposizione XC2, consistenza S4.

[85] armature in ferro minime:

armatura verticale: costituita da barre disposte in modo continuo per tutta l'altezza; le sovrapposizioni per ripresa > 60 diametri;

armatura orizzontale dei muri: costituita da barre disposte in modo continuo per tutto lo sviluppo dell'elemento; le sovrapposizioni per ripresa > 60 diametri

armatura orizzontale pilastri: "staffe chiuse", copriferro di circa 3 cm.

[86] La soletta di raccordo tra manufatto a spinta e manufatto Movicentro sarà costituita da soletta collaborante in c.a. piena di spessore minimo 30 cm vincolata in fase provvisoria su due file di micropali realizzati anche per il sostegno del terreno della banchina lato Movicentro e su muri in c.a. (s=30 cm) in fase finale.

[87] Le solette nel vano scale e delle rampe del manufatto della via privata saranno realizzate in c.a. piene con spessore 20 cm. Le rampe dei disabili saranno realizzate contemporaneamente alla realizzazione dei muri perimetrali, ancorate agli stessi con le armature di progetto, analogamente per i collegamenti pilastri rampe. I calcestruzzi delle strutture interne del manufatto rampe (pilastri, rampe, solai, pianerottoli, muri perimetrali fuori terra e copertura) saranno realizzati in opera con le seguenti caratteristiche:

resistenza caratteristica R'_{ck} 35 N/mm², classe di resistenza C32/40, classe di esposizione XC4+XF1, consistenza S4

armature in ferro minime:

armatura verticale: costituita da barre disposte in modo continuo per tutta l'altezza; le sovrapposizioni per ripresa > 60 diametri;

armatura orizzontale dei muri: costituita da barre disposte in modo continuo per tutto lo sviluppo dell'elemento; le sovrapposizioni per ripresa > 60 diametri; armatura orizzontale pilastri: "staffe chiuse", copriferro di circa 3 cm.

[88] La piastra di varo e il muro contospinta saranno realizzati, per la costruzione e successiva traslazione del sottopasso ferroviario, con pareti di spessore di 30 cm. La testata di avanzamento sarà sagomata a triangolo con la parte più sporgente nella soletta superiore attrezzata con rostro metallico per favorire la penetrazione nel terreno e scivolamento durante le fasi di spinta.

[89] Il monolite sarà costruito su una platea in c.a. sulla quale sarà posato, prima dei getti della soletta del monolite, un telo cerato atto a favorire lo scivolamento della struttura. L'armatura del monolite sarà a continua doppia orditura. A tergo della platea costruito un muro ciclopico fondato su micropali per contrastare le spinte che dovranno essere esercitate sul monolite per la sua infissione nei terreni sotto la sede dei binari RFI.

[90] Nella realizzazione della platea di varo dovrà assicurarsi la massima precisione nel posizionamento piano altimetrico della piastra in modo che al termine delle operazioni non si abbia una deviazione, in orizzontale che in verticale dell'asse longitudinale, rispetto alla posizione di progetto, incompatibile con le esigenze funzionali dell'attraversamento e in ogni caso superiore al 2% della larghezza della canna. Anche la pendenza trasversale del manufatto, a posizionamento avvenuto, e sempre fatta salva la funzionalità dell'opera di attraversamento, non dovrà risultare superiore al 2% rispetto al piano orizzontale.

[91] Prima delle operazioni di varo si verificherà, contestualmente alla direzione lavori ed alla ditta specializzata per il varo, la direzione e l'inclinazione della piastra e del monolite. L'Appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari per impedire durante le operazioni di scavo e di avanzamento, franamenti del terreno che possono determinare cedimenti della banchina o danni alle opere sovrastanti e latitanti la zona dei lavori. Per quanto riguarda il varo del monolite le operazioni saranno a carico dell'ente appaltante e realizzate da ditta specializzata incaricata direttamente dal medesimo.

[92] L'Appaltatore dovrà fornire l'assistenza con mezzi d'opera e m.o. alla ditta specializzata durante le fasi di sostegno dei binari e di varo del monolite.

- [93] Al termine del varo le testate del monolite dovranno essere scalpellate fino alla messa a nudo delle armature ed inserite barre di ancoraggio per consentire il collegamento con i getti dei muri di collegamento con il movicentro da una parte e con il manufatto rampe dall'altra con la frequenza indicata nelle tavole di progetto (particolari).
- [94] I calcestruzzi delle strutture saranno realizzati in opera con le seguenti caratteristiche:
- per il monolite resistenza caratteristica R'_{ck} 35 N/mm², classe di resistenza C30/37, classe di esposizione XC2, consistenza S4
 - per la piastra ed il muro di contrasto resistenza caratteristica R'_{ck} 25 N/mm², classe di resistenza C28/35, classe di esposizione XC2, consistenza S4.
- [95] Nel prezzo delle opere oggetto del presente articolo sono compresi tutti gli accorgimenti (smussi, scuretti ecc.) indispensabili per eseguire una superficie di getto da lasciare a vista.
- [96] **Per l'impermeabilizzazione dei calcestruzzi del monolite a spinta si ricorrerà a realizzare un cls poco aerato a basso dosaggio di acqua (A/C=0.5) con aggiunti di fluidificanti ed sottoposti a vibratura energica in fase di getto.**
- [97] All'interno delle strutture in c.a. (fondazioni, muri e pilastri) dovranno essere incassate tubazioni in pead corrugato di diametro 32 mm. per la predisposizione linea di alimentazione elettrica e linea dati.

B1.7.5 Controlli sui calcestruzzi

- [98] La Direzione Lavori prescriverà, durante lo sviluppo del cantiere, il tipo ed il numero dei provini che dovranno essere prelevati secondo indicazioni delle NTC 2008, cap.11 artt. 11.2. Eventuali altre prove, analisi o certificati potranno essere richiesti dalla Direzione Lavori sia sui materiali componenti del calcestruzzo (cemento, acqua, inerti, additivi).
- [99] Le caratteristiche e i materiali da impiegare e i modi di confezionamento dei vari tipi di calcestruzzo approvati dalla Direzione lavori, resteranno vincolanti per l'Impresa per l'esecuzione di tutte le opere e non potranno essere modificate senza l'autorizzazione scritta della Direzione lavori. Quanto all'esecuzione delle opere l'Impresa dovrà concordare con la Direzione Lavori eventuali variazioni necessarie per la composizione e le caratteristiche del calcestruzzo.
- [100] Sul calcestruzzo fresco saranno eseguiti dei prelievi di provini per eseguire il controllo di accettazione previsto dalla normativa vigente (NTC 2008, art.11.2.5.). Un prelievo consiste nel prelevare dagli impasti, al momento della posa in opera nei casseri, il calcestruzzo necessario per la confezione di un gruppo di due provini.
- [101] Per la frequenza dei prelievi si rimanda all'allegato 2 del D.M. 14 febbraio 1992 e 09/01/1996 che qui s'intendono integralmente richiamati.
- [102] Per la preparazione e la stagionatura dei provini di conglomerato vale quanto indicato nella UNI 6127 (settembre 1980); in particolare per la stagionatura vale quanto indicato nel punto 4.1.1 di detta norma.
- [103] Per la forma e le dimensioni dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI 6130/1a (settembre 1980), UNI 6130/2a (settembre 1980), limitatamente ai provini per le prove di resistenza a compressione, e nelle ISO 1920 (1976), ISO 2736/1 e ISO 2736/2. Ogni provino dovrà essere contrassegnato con una sigla e accompagnato da un verbale in modo tale che si possano conoscere, oltre alla località e alla denominazione del cantiere, la composizione del calcestruzzo, la data e l'ora del prelievamento e la posizione in opera del calcestruzzo da cui si è fatto il prelievo. Nel caso si faccia ricorso a calcestruzzo pre-confezionato, l'Impresa dovrà allegare la relativa bolla di consegna del produttore la quale deve riportare oltre ai dati generali sul produttore, sul cantiere e sulla consegna stessa:
- a) per una miscela progettata (calcestruzzo a prestazione garantita)
- classe di resistenza

- classe di esposizione o limitazione corrispondente sulla composizione dell'impasto;
- classe di consistenza;
- tipo di cemento e classe di resistenza;
- tipi di eventuali additivi e aggiunte;
- proprietà particolari;
 - b)per un impasto prescritto (calcestruzzo a composizione richiesta)
- dettagli sulla composizione, ad es. contenuto in cemento, tipo degli eventuali additivi;
- classe di consistenza.

[104] Le prescrizioni circa la bolletta di cui sopra riguardano anche il confezionamento eseguito in cantiere dall'Impresa, nel caso in cui il cantiere stesso sia grande o siano utilizzati diversi tipi di calcestruzzo. Detti campioni saranno conservati in idonei locali indicati dalla Direzione lavori. Le analisi e le prove saranno effettuate presso laboratori ufficiali ed i risultati ottenuti presso questi ultimi, saranno i soli riconosciuti validi a tutti gli effetti.

[105] Sul calcestruzzo indurito la Direzione Lavori può esigere, laddove esistano dubbi sulla qualità del calcestruzzo messo in opera, che vengano prelevati campioni cilindrici mediante carotaggio con sonde a corona (norme ISO 7034) ed eventualmente delle prove sclerometriche di rimbalzo (norme ISO 8045). Il numero dei campioni ed i punti ove prelevarli saranno stabiliti dalla Direzione lavori. L'Impresa dovrà tempestivamente inviare alla Direzione Lavori i certificati delle prove eseguite nei laboratori ufficiali. Se le prove di resistenza a 28 gg. non dessero la resistenza specificata in progetto, è facoltà della Direzione Lavori richiedere, per ulteriori accertamenti, il prelievo di campioni cilindrici mediante carotaggio e, dopo un periodo di maturazione pari a 60 gg. dalla data del getto cui si riferiscono questi ultimi, sottoporli a prove di resistenza. Se anche i risultati di codeste prove non raggiungessero la resistenza a 28 gg. richiesta, la Direzione Lavori non accetterà la struttura in cui è stato impiegato il calcestruzzo di detti campioni e l'Impresa, a sua cura e spese, dovrà demolire e ricostruire l'opera o adottare altri provvedimenti indicati dalla Direzione Lavori.

[106] I controlli sul calcestruzzo fresco saranno eseguiti obbligatoriamente del direttore dei lavori seguendo la normativa tecnica (NTC , art.11.2.5. ed in particolare saranno eseguiti controlli di tipo A riferiti a miscela omogenea fino a 300 mc. Ogni controllo sarà costituito da n. 3 prelievi distribuiti nelle fasi del getto ed ognuno formato da n.2 cubetti.

B1.7.6 Acciai per cemento armato

[107] Tutte le armature metalliche dovranno corrispondere al tipo specificato in progetto. Per quanto riguarda l'acciaio controllato in stabilimento, l'Impresa deve presentare il secondo originale dei certificati di provenienza, di collaudo in stabilimento, gli eventuali certificati dei controlli sistematici e su singola colata in stabilimento, nonché delle prove eseguite presso laboratori ufficiali. Il controllo dell'armatura metallica consisterà in:

- esame della corrispondenza tra esecuzione e disegni di progetto;
- controllo delle legature;
- controllo della nettezza dei ferri;
- controllo delle distanze dei ferri dai casseri;
- controllo della rigidità delle gabbie;
- esame delle caratteristiche dei materiali impiegati.

- [108] Le caratteristiche di resistenza, sezione, peso al metro lineare, geometria delle nervature, se si tratta di fondo nervato, delle singole barre dovranno risultare chiaramente sul certificato del produttore insieme con le relative tolleranze. Per quanto riguarda le caratteristiche meccaniche, nonostante la dichiarazione di controllo in stabilimento, si precisa che la Direzione Lavori disporrà comunque il prelievo per ogni diametro impiegato di almeno n° 3 provini da sottoporre a prova di trazione presso un laboratorio ufficiale. A meno di indicazioni specifiche le lunghezze minime degli spezzoni da inviare ai laboratori per le prove dovranno essere:
- fino a Ø12 1,20 m
 - da Ø 14 a Ø 18 1,50 m
 - da Ø 20 a Ø 26 1,80 m
 - oltre Ø 26 2,00 m
- [109] Analogamente, per le reti di armatura elettrosaldate, potranno essere eseguite a richiesta della Direzione Lavori, almeno due prove, per ogni tipo, ciascuna comprendente un saggio a trazione su uno spezzone di filo che contenga un nodo saldato ed un secondo saggio di resistenza al distacco della saldatura.

B1.7.7 Casseri

- [110] Il controllo dei casseri montati in opera consisterà nel controllo della corrispondenza tra la geometria dello stesso e quella delle membrature interessate secondo i disegni di progetto, tenendo conto che saranno ammesse tolleranze di + 2,00 cm e - 1,00 cm.
- [111] I casseri dovranno essere compatti e con superfici piane, integre, perfettamente lisce e prive di alcun residuo cementizio ed in grado di determinare una superficie del cls. a faccia vista privo di macchie da liquidi disarmanti, sbavature tra i giunti delle pannellature di entità ridottissima (<0.5 mm)
- [112] Il direttore dei lavori controllerà prima dei getti l'integrità dei casseri, il loro stato di manutenzione e qualora non li ritenesse idonei per un faccia vista a regola d'arte ne richiederà l'allontanamento dal cantiere senza che l'impresa possa rivalersi sulla stazione appaltante.
- [113] In caso di presenza di sovra spessori di cls in corrispondenza dei giunti il direttore dei lavori può ordinarne la loro eliminazione o la rasatura delle superfici complessive con rasanti ti-xotropici a totale carico dell'impresa.

B1.7.8 Continuità elettrica delle strutture in c.a.

- [114] Le strutture dovranno essere elettricamente continue. Ogni trave dovrà avere almeno un ferro di diametro maggiore o uguale a 12 mm con ognuno degli estremi sovrapposto per quaranta diametri e legato a regola d'arte ad un altro ferro di diametro maggiore o uguale a 12 mm della campata adiacente. Ogni pilastro in c.a. dovrà avere almeno un ferro di diametro maggiore o uguale a 12 mm con ognuno degli estremi sovrapposto per quaranta diametri e legato a regola d'arte ad un altro ferro di diametro maggiore o uguale a 12 mm del pilastro sottostante. Ogni ferro delle travi utilizzato per rendere elettricamente continua la struttura dovrà essere collegato mediante morsetti o legatura ai ferri elettricamente continui dei pilastri in c.a. Ove questo non fosse possibile (per mancanza dei pilastri in c.a. sostituiti da altri sistemi strutturali portanti) bisognerà prevedere idonei collegamenti alla rete di terra.
- [115] La legatura dei ferri di armatura elettricamente continui dovrà essere effettuata con almeno dieci giri di filo da carpentiere.

[116] Nelle fondazioni i ferri elettricamente continui dei pilastri e dei muri dovranno essere collegati alla rete di terra mediante fondo in acciaio zincato ($\varnothing 10$) e morsetti.

B1.7.9 Normative di riferimento

Normativa RFI

- Istruzione F.S. 44a del 11.11.1996 "Criteri generali e prescrizioni tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo di cavalcavia e passerelle pedonali sovrastanti la sede ferroviaria".
- Istruzione F.S. 44b del 14.11.1996 "Istruzioni tecniche per manufatti sotto binario da costruirsi in zona sismica".
- Istruzione F.S. dello Stato del 13.01.1997 "Sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari. Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo". Testo aggiornato dell'istruzione n°I/SC/PS-OM/2298 del 2 Giugno 1995.
- RFI 21-12-2011 Specifica per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario,
- Italferr Sis. T.A.V. "Sistema Alta Velocità-Manuale di Progettazione"

Normativa cemento armato ed acciaio

- Decreto Ministero dei Lavori Pubblici del 4 Maggio 1990, "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo dei ponti stradali".
- Circolare Ministero dei Lavori Pubblici n° 34223 del 25.02.1991, "Legge 2/2/1974, n°64-Art.1. Decreto ministeriale 4 maggio 1990-Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali".
- D.M. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, e dei criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
- Circolare Ministero dei Lavori Pubblici del 24 Settembre 1988, n°30483, "Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, e dei criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione". Legge 5 Novembre 1971, n°1086 e relative istruzioni emanate con circ. n° 11951 del 4.2.1974 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica".
- Decreto Ministero Infrastrutture Trasporti 14 gennaio 2008 (G. U. 4 febbraio 2008, n. 29 - Suppl.Ord.) "Norme tecniche per le Costruzioni"
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64 (G. U. 21 marzo 1974 n. 76) e smi
- "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche" Indicazioni progettuali per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.
- Decreto Ministero Infrastrutture Trasporti 14 gennaio 2008 (G. U. 4 febbraio 2008, n. 29 - Suppl.Ord.) "Norme tecniche per le Costruzioni"
- Circolare Esplicativa n. 617 del 2/2/2009 (C3.2 Azione sismica, C7. Progettazione per azioni sismiche)

Normativa per i carichi

- Decreto Ministero Infrastrutture Trasporti 14 gennaio 2008 (G. U. 4 febbraio 2008, n. 29 - Suppl.Ord.) "Norme tecniche per le Costruzioni" e Circolare Esplicativa n.617 del 2/2/2009 (C3. Azioni sulle costruzioni)

Normativa per opere di fondazione

- Decreto Ministero Infrastrutture Trasporti 14 gennaio 2008 (G. U. 4 febbraio 2008, n. 29 - Suppl.Ord.) "Norme tecniche per le Costruzioni" e Circolare Esplicativa n.617 del 2/2/2009 (C6.4 Opere di fondazione)

B.1.8 OPERE SPECIALI DI FONDAZIONE

B1.8.1 Definizione degli oneri di lavoro

- [117] In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto è compresa la fornitura e posa di sostegni provvisori degli scavi realizzati con micropali funzionali e necessarie per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto.
- [118] Sono pertanto previste le seguenti opere:
- ◆ Fornitura e posa di sostegni provvisori degli scavi realizzati da micropali e da puntoni di contrasto
- [119] Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per la realizzazione di giunzioni varie, opere provvisorie, accatastamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatastamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.
- [120] Il progetto prevede la realizzazione di sostegni provvisori degli scavi realizzati da micropali con armature e lunghezze variabili a seconda delle altezze di scavo dell'entità delle spinte a tergo, vincolate in sommità da puntoni metallici anch'essi provvisori. Saranno realizzati con perforazione del terreno a rotoperussione (Φ 200-220 mm), armati con tubolari di sezione Φ 168.3/12 (per la paratia lato banchina RFI), 139.7/10 (per la paratia lato via privata, imbocco monolite, zona di contrasto) e Φ 139.7/8 (collegamento monolite-movicentro). Le armature saranno di lunghe non superiore a 8.0 m e dovranno essere prive di giunzioni filettate o con giunto a manicotto saldato. Le lunghezze sono riportate in progetto. Le armature tubolari saranno in acciaio S355, munite di valvole ogni 100cm su due allineamenti per le iniezioni d'intasamento del cavo di perforazione che sarà effettuato con miscela acqua e cemento 425 dosate a A/C=0.4 con eventuali fluidificanti a partire dal fondo tubo. La realizzazione avverrà da piani di scavo variabili in funzione delle necessità; lungo la banchina RFI e la via privata i micropali saranno realizzati da una quota di circa 1.10 m sotto quella della banchina effettuando un prescavo con scarpate di raccordo a pendenza 1/1. I micropali delle paratie saranno vincolati in sommità da travi in calcestruzzo con R'_{ck} 25 N/mm², classe di resistenza C25/30, armate con armatura continua longitudinale e staffate trasversalmente.
- [121] Sono previsti puntoni di contrasto per vincolare le paratie tra la banchina RFI e via privata, realizzati con tubolari metallici di armatura S355 219/12, collegati ai cordoli in c.a. mediante piastre metalliche 400x400x15 mm e a questi solidarizzati mediante barre corrugate in acciaio Fe 450B. I puntoni dovranno essere posizionati prima degli scavi di approfondimento e completamento per impedire deformazioni alle paratie e danneggiamenti alla banchina RFI. Dopo la messa in opera dei puntoni e prima di procedere agli scavi di approfondimento si dovrà realizzare, sul lato banchina e via privata i muri di soprizzo che spiccano dai cordoli, necessari al ripristino parziale delle banchina e della via privata.

B.1.9 IMPERMEABILIZZAZIONE

B1.9.1 Definizione degli oneri di lavoro

- [122] In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto è compresa la fornitura e posa di impermeabilizzazione in guaina funzionali e necessarie per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto.

[123] Sono pertanto previste le seguenti opere:

- ◆ Fornitura e posa di impermeabilizzazione in doppia guaina autoprotetta con scaglie in ardesia per copertura fabbricato rampe
- ◆ Fornitura e posa di impermeabilizzazione con teli bentonitici.

[124] Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per la realizzazione di sovrapposizioni, giunzioni varie, opere provvisorie, accatastamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatastamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.

B1.9.2 Impermeabilizzazione con membrane prefabbricate posate a caldo

[125] Il manto impermeabile sarà costituito da membrane prefabbricate elastoplastomeriche singole posate a caldo. Tale pacchetto dovrà essere posato in aderenza al supporto sottostante previa imprimitura di tutta la superficie interessata con primer bituminoso a base di bitumi ossidati e solventi a rapida essiccazione in ragione di 300 g/m², da applicare a pennello, a rullo o a spruzzo su superfici perfettamente asciutte.

[126] L'impermeabilizzazione del I° strato sarà costituita da una membrana impermeabile prefabbricata di uso professionale a base di bitume distillato con resina elastomerica termoplastica BPE (SBS) ad elevatissima elasticità, dello spessore di 4 mm, armata con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo di elevata grammatura, rinforzato con fili di vetro longitudinali (prodotta mediante sistema di qualità certificato "ISO 9001" e "UNI EN ISO 14001:2004" certificata con destinazione d'uso secondo la norma EN 13707 Multistrato). La membrana, avente flessibilità a -25 °C, dovrà essere realizzata secondo gli standard qualitativi imposti dalla tecnologia N.A.T.® (NO AGEING TECHNOLOGY innovativo sistema produttivo, mediante il quale avviene il controllo dell'invecchiamento della matrice polimerica

delle membrane bituminose). La membrana sarà posata in totale aderenza sullo strato precedente, con sormonti di almeno 10 cm di lato, e 15 cm di testa, saldate a fiamma leggera di gas propano. Il manto dovrà essere risvoltato e incollato, mediante fiamma, lungo le pareti verticali. Dovrà essere realizzato un incavo nel muro, di altezza pari a 15 cm., al fine di creare una sede adeguata per la porzione terminale della guaina. Particolare cura dovrà essere prestata nella realizzazione di tali nodi e quindi le membrane dovranno essere fatte adeguatamente risvoltare all'interno dello stesso raccordo.

[127] L'impermeabilizzazione del II° strato sarà costituita da una membrana impermeabile prefabbricata di uso professionale, a base di bitume distillato con resina elastomerica termoplastica BPE (SBS) ad elevatissima elasticità, dello spessore di 4 mm, ricoperta sulla faccia superiore con scaglie d'ardesia, armata con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo di elevata grammatura, rinforzato con fili di vetro longitudinali (prodotta mediante sistema di qualità certificato "ISO 9001" e "UNI EN ISO 14001:2004" certificata con destinazione d'uso secondo la norma EN 13707 Multistrato). La membrana, avente flessibilità a -25 °C, è realizzata secondo gli standard qualitativi imposti dalla tecnologia N.A.T.® (NO AGEING TECHNOLOGY innovativo sistema produttivo, mediante il quale avviene il controllo dell'invecchiamento della matrice polimerica delle membrane bituminose). La membrana sarà posata in totale aderenza sullo strato precedente, con sormonti di almeno 10 cm di lato, e 15 cm di testa, saldate a fiamma leggera di gas propano. Il manto dovrà essere risvoltato e incollato, mediante fiamma, lungo le pareti verticali. Tutti i rotoli del 2° strato impermeabile verranno posati longitudinalmente a quelli del 1° strato, con uno sfalsamento sia trasversale che longitudinale avente dimensione almeno \geq a quella della larghezza della giunzione di saldatura.

- [128] Non saranno tollerate pieghe o rigonfiamenti del manto impermeabile.
- [129] Particolare cura dovrà essere prestata nell'esecuzione del rinforzo in corrispondenza dello spigolo tra parte orizzontale e verticale incollando una fascia di guaina alta almeno 15 cm. sul supporto e saldando la membrana piana sulla fascia angolare. Il rivestimento della parte verticale dovrà essere fatto risvoltare e saldato sulla parte piana per 10 cm. oltre la fascia di rinforzo.
- [130] Laddove possibile dovranno essere realizzati nei muretti verticali scuretti di 3 cm. per un'altezza minima dal supporto orizzontale pari a 15 cm. nei quali risvoltare la guaina.
- [131] L'impermeabilizzazione della copertura del monolite sarà eseguita con doppia membrana bituminosa protetto da uno strato di 15 cm di cls magro.
- [132] Particolare cura dovrà essere prestata nella posa sulla grondaia dei due "mexicani" per i pluviali.
- [133] L'impermeabilizzazione della copertura del monolite sarà eseguita con doppia membrana bituminosa protetto da uno strato di 15 cm di cls magro. Caratteristiche delle guaine bituminose plastomeriche:
- >51% di matrice bituminosa sul legante
 - spessore 4 mm, peso/m² 4 kg
 - membrane bitume-polimero plastomeriche (BPP) costituite a base di polipropilene atattico (APP) che sopportano temperature da -15 a +120 °C. Devono essere composte di bitume distillato mescolato a plastomeri e internamente armate in poliestere puro o in velo di vetro rinforzato. Questo prodotto è caratterizzato da un'efficace resistenza ai raggi UV, all'ozono, agli sbalzi termici e garantisce una buona flessibilità anche alle basse temperature, devono resistere all'abrasione, alla compressione, al punzonamento, alla trazione, allo scorrimento a caldo, agli agenti inquinanti, ai batteri e alle muffe, agli acidi e ai sali inorganici.
- [134] Dal 1° luglio 2013 sono cogenti tutti gli articoli del nuovo regolamento europeo CPR "Construction Production Regulation" 305/11 per la marcatura CE, che fissa le condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e conseguentemente abroga la Direttiva 89/106/CEE Prodotti da Costruzione (CPD).

B1.9.3 Impermeabilizzazione con teli bentonitici

- [135] Il collegamento fra nuovi getti di calcestruzzo e le strutture esistenti (movicentro-cunicolo di raccordo, manufatto a spinta e manufatto disabili) saranno realizzati con l'interposizione di giunti water-stop atti ad impedire infiltrazioni d'acqua.
- [136] All'esterno delle strutture interrate a contatto con il terreno (platee e muri) saranno posati teli bentonitici di natura sodica, in modo da isolarle ed impedire infiltrazioni d'acqua piovana. Essi saranno disposti sul fondo e sulle pareti di scavo al fine di proteggere le strutture interrate dalle infiltrazioni d'acqua; sarà responsabilità dell'impresa curare l'integrità dei teli e la sovrapposizione fra teli in modo da determinare continuità degli stessi. La posa sul fondo scavo dovrà avvenire prima dei getti di pulizia sui quali si realizzeranno successivamente le armature. I teli saranno costituiti da due strati di tessuto non tessuto agugliati da 200gr/mq, tra loro contenenti all'interno bentonite sodica naturale nel quantitativo minimo non inferiore a 4 kg/mq. I materiali di cui al presente articolo dovranno attenersi alle disposizioni di cui al Regolamento UE 305/11.

B.1.10 OPERE DA FABBRO

B1.10.1 Definizione degli oneri di lavoro

- [137] In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto è compresa la realizzazione di due travi reticolari in acciaio funzionali e necessarie per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto.
- [138] Sono pertanto previste le seguenti opere:
- ◆ Realizzazione di due travi in acciaio
- [139] Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per la realizzazione di sovrapposizioni, giunzioni varie, opere provvisorie, accatastamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatastamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.
- [140] Dovranno essere realizzate due travi in acciaio : una costituita da n°2 HE 160 A da appoggiare su pilastri in c.a. funzionale all'appoggio dei sottoservizi in corrispondenza della sezione di scavo interessata dall'attraversamento del monolite durante la fase di spinta; l'altra costituita da n°2 HE 180 B da appoggiare su pilastri in acciaio per il sostegno delle tubazioni presenti al di sotto della banchina ferroviaria sul lato Movicentro.
- [141] Le travature reticolari metalliche, e comunque qualsiasi altra membratura strutturale metallica, dovranno essere collegate ai relativi pilastri e questi alla rete di terra mediante funicelle di ponticellamento in corda di alluminio (sezione 25 mmq) e morsetti.

B.1.11 OPERE DA LATTONIERE

B1.11.1 Definizione degli oneri di lavoro

- [142] In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto è compresa la fornitura e posa di pluviali in lamiera zincata preverniciata funzionali e necessarie per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto.
- [143] Sono pertanto previste le seguenti opere:
- ◆ Fornitura e posa di pluviali in lamiera zincata preverniciata
- [144] Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per la realizzazione di sovrapposizioni, giunzioni varie, opere provvisorie, accatastamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatastamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.
- [145] I pluviali di scarico dovranno essere realizzati in lamiera di acciaio zincata dello spessore di 6/10 di mm. e di diametro minimo pari a 100 mm., aggraffata internamente e preverniciata colore testa di moro. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per le curve tipo standard, i braccioli di sostegno dello stesso materiale idoneamente ancorati alla struttura ogni due metri, il taglio e lo sfrido.
- [146] I pluviali dovranno terminare nella parte inferiore all'interno dei pozzetti di scarico.

B.1.12 IMPIANTO DI RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE MISTE E BIANCHE

- [147] In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto sono comprese tutte le opere per la realizzazione di reti di raccolta e smaltimento delle acque bianche previste in progetto o funzionali e necessarie per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto.
- [148] Sono pertanto previste le seguenti opere:
- ◆ Realizzazione di rete di raccolta delle acque miste e bianche come da tavole di progetto.
- [149] Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per opere provvisorie, accatastamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatastamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.
- [150] L'impianto di raccolta e smaltimento delle acque miste e bianche sarà costituito da pozzetti con chiusini in ghisa e tubazione in pvc pesante nei diametri in progetto.
- [151] Le tubazioni dovranno essere posate in opera secondo quanto previsto dal D.M. 12/12/85 – Norme tecniche relative alle tubazioni.
- [152] Le tubazioni da fornire e posate dovranno essere realizzate in pvc rigido con giunto a bicchiere rinforzato con anello elastometrico toroidale, conformi alle norme UNI 7447/85 tipo 303/1: le tubazioni dovranno avere diametro conforme a quanto previsto in progetto. Tali tubazioni dovranno essere resistenti agli urti ed inalterabili nel tempo.
- [153] La posa in opera dei pozzetti e di tutte le tubazioni dovrà essere eseguita previa realizzazione di letto in calcestruzzo magro, spessore 10 cm. Le tubazioni dovranno anche essere rinfiancate e protette con lo stesso materiale.
- [154] Tutte le giunzioni tra i vari tratti di tubazione e gli innesti tra tubazione e pozzetti, dovranno essere realizzati in modo da evitare in ogni condizione e per tutta la durata dell'impianto, perdite o infiltrazioni. Particolare attenzione dovrà essere prestata nella esecuzione dell'allacciamento in corrispondenza del collettore esistente, avendo cura che questo si verifichi dall'alto per scongiurare fenomeni di risalita dell'acqua.
- [155] Per ogni tratto di tubazione posta in opera, prima di procedere ai relativi rinterrati, si dovrà procedere alla prova idraulica di tenuta dell'acqua del tronco stesso.

B1.12.1 Tubazioni in PVC

- [156] Devono rispettare le tabelle qui di seguito indicate:
- ◆ UNI 7443/75, tipo 300 e 301 per scarichi all'interno dei fabbricati fino a 50°C, pluviali, reti di ventilazione
 - ◆ UNI 7443/75, tipo 302 per scarichi all'interno dei fabbricati fino a 90°C
 - ◆ UNI 7441/75, tipo 313 per fluidi in pressione, acquedotti, irrigazione
 - ◆ UNI 7447/75, tipo 303 per fognature interrate
- [157] Le tubazioni devono essere complete di pezzi speciali, come braghe, giunti a T, giunti di dilatazione, tappi di ispezione, ecc..

Giunzioni

- [158] I giunti tra tubi in PVC devono generalmente essere del tipo a bicchiere con collare di lunghezza 0,5-1,0 sigillato con collante.
- [159] Ove sia necessario acconsentire una dilatazione assiale, i giunti devono essere del tipo a doppio bicchiere con anello di gomma.
- [160] L'assuntore dovrà indicare questi giunti alla D.L. per approvazione.
- [161] La tenuta delle giunzioni deve essere assicurata
- [162] da speciali mastici idrorepellenti ai siliconi, raccomandati dalle singole case produttrici.

B1.12.2 Chiusini, griglie e caditoie in ghisa sferoidale

Caratteristiche generali e campi di applicazione

- [163] La ghisa utilizzata per la fabbricazione degli oggetti di cui al presente articolo dovrà essere a grafite sferoidale di prima qualità e conforme alla NORMA UNI 4544, tipo GS 500-7 o GS 400-12. Campi di applicazione, classificazioni, qualità e prove, dimensioni di passaggio, tolleranze, aerazioni, etc. devono rispondere alle norme UNI-EN 124. Per i dispositivi di chiusura e coronamento dei chiusini e griglie che potranno essere approvvigionati, si richiamano le classi e zone di impiego suggerite:
- classe A15: Zone esclusivamente pedonali, ciclabili e spazi verdi. Carico di rottura 1,5 ton.;
 - classe B125: Marciapiedi e superfici paragonabili ad area di parcheggio di autovetture. Carico di rottura 12,5 ton.;
 - classe C250: Installazioni su cunette, banchine, bordo strada esterne al marciapiede fino a m. 0,50 sulle corsie. Carico di rottura 25 ton.;
 - classe D400: Su vie di circolazione incluse zone pedonali. Carico di rottura 40 ton.;
 - classe D600 ed F90: Su zone speciali, quali le aeroportuali. Carichi di rottura rispettivamente 60 e 90 ton.
- [164] I chiusini dovranno essere completi di telai a sagoma quadrata o circolare, con fori e asole di fissaggio, con guarnizione di tenuta ed antibasculamento in elastomero ad alta resistenza. Il coperchio potrà essere a passo d'uomo, munito o meno di chiave di bloccaggio, con o senza fori di aerazione, a tenuta idraulica o meno, con possibilità o meno di applicare rialzi, muniti di scritte (acquedotto, fognatura, gas, etc.) o meno e riportati comunque la marcatura della NORMA, la classe corrispondere e l'indicazione del fabbricante. Saranno muniti nella parte superiore di rilievi antisdrucchiolo e protetti con vernice epossibituminosa.

B1.12.3 Elementi prefabbricati per pozzetti

- [165] I pozzetti prefabbricati in calcestruzzo per la fognatura, in generale, dovranno essere del tipo ad elementi rettangolari sovrapponibili, con pareti perimetrali di spessore pari a 7 cm, in grado di sopportare i carichi e le sollecitazioni cui possono essere sottoposti, o, in alternativa, potranno essere realizzati in calcestruzzo con un impasto formato con 400 kg di cemento tipo 425 per m³ di inerte di idonea granulometria (resistenza a compressione non inferiore a 300 kg/m³).

B1.12.4 Canalette

- [166] Le canalette per la raccolta delle acque meteoriche, da posare a pavimento all'interno del sottopasso (lato Movicentro) e sulla banchina ferroviaria lato sud, dovranno essere realizzate in cls vibrato a sezione a mezzo tubo con parteti rinforzate e basamento di appoggio avente la pendenza verso il punto di raccolta. Gli elementi della canaletta saran-

no ad incastro rapido ed avranno lunghezza minima pari a 100 cm., sezione 20 cm. e altezza minima 10 cm. La griglia sarà in acciaio zincato a caldo del tipo carrabile.

- [167] **La canaletta del sottopasso dovrà essere collegata alle 2 tubazioni in pvc esistenti al di sotto del sottofondo recapitanti verso il pozzetto esterno sito nell'area verde della piazza del Movicentro. L'integrità di tali tubazioni dovrà essere verificata dall'appaltatore prima della realizzazione della fondazione del raccordo da realizzare in opera tra il monolite ed il sottopasso esistente lato Movicentro: nel caso in cui tali tubazioni dovessero essere non più utilizzabili dovranno essere sostituite con condotte analoghe in pvc.**

B1.12.5 Pozzo perdente

- [168] Il pozzo perdente da installare all'interno dell'area a parcheggio nella medesima posizione di quello demolito in quanto interferente con l'area di scavo dovrà essere realizzato con anelli in cemento prefabbricato armato rinforzato con incastro a bicchiere, con altezza cm. 50-60, compresa sigillatura dei giunti ed ogni altro onere occorrente. Il pozzo perdente avrà diametro m. 2,00 e altezza m. 3,00 e sarà rivestito con tessuto non tessuto anti-inquinamento e fiancheggiato da uno strato di ghiaione di minimo cm 30 per facilitare l'assorbimento dell'acqua. Sarà compresa la fornitura e posa in opera di caditoia in ghisa sferoidale conforme norma UNI EN 124 classe D 400.

B.1.13 RETE DI DISTRIBUZIONE IDRICA

- [169] In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto sono comprese tutte le opere per la realizzazione di rete di distribuzione idrica prevista in progetto o funzionali e necessarie per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto.
- [170] Sono pertanto previste le seguenti opere:
- ◆ Realizzazione di rete di distribuzione idrica
- [171] Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per opere provvisori, accatamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.

B1.13.1 Tubazioni

- [172] I tubi ed i raccordi in polietilene PE 80 e PE 100 utilizzati per trasporto di acqua in pressione dovranno avere i requisiti previsti dalla normativa UNI e CEN vigente:
UNI EN 12201 : 2004 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE)" (con requisiti del D.M.174);
EN 12201 : 2003 "Plastics piping systems for water supply – Polyethylene (PE)" (con requisiti del D.M.174).
- [173] I tubi ed i raccordi dovranno essere certificati da I.I.P. - Istituto Italiano dei Plastici con Marchio di conformità IIP-UNI o Piip o da altro organismo di certificazione di prodotto equivalente accreditato in conformità alla norma EN 45011. I tubi ed i raccordi dovranno essere ottenuti da compound di polietilene PE conformi alla norma EN 12201 e certificati da I.I.P. - Istituto Italiano dei Plastici con Marchio di conformità Piip o da altro organismo di certificazione di prodotto equivalente accreditato in conformità alla norma EN 45011.
- [174] I tubi dovranno essere di colore blu o nero con strisce blu. I raccordi dovranno essere di colore blu o nero.

- [175] Quando osservate senza ingrandimento, le superfici interne e esterne dei tubi e dei raccordi dovranno essere lisce, pulite ed esenti da rigature, cavità ed altri difetti superficiali che possano influire sulla conformità alla norma. Le estremità dei tubi dovranno essere tagliate in modo netto e perpendicolarmente all'asse del tubo. Tutti i tubi dovranno essere permanentemente marcati in maniera leggibile lungo la loro lunghezza riportando, con frequenza non minore di un metro, almeno le seguenti informazioni:
- identificazione del fabbricante;
 - marchio di conformità IIP-UNI o Piip o equivalente;
 - riferimento alla norma (UNI EN 12201 o EN 12201);
 - dimensioni nominali;
 - serie SDR;
 - materiale e designazione (PE 80 o PE 100);
 - codice del compound PE utilizzato;
 - pressione nominale PN;
 - data di produzione (data o codice).
- [176] Tutti i raccordi dovranno essere permanentemente marcati in maniera leggibile riportando almeno le seguenti informazioni:
- identificazione del fabbricante;
 - marchio di conformità IIP-UNI o Piip o equivalente;
 - riferimento alla norma (UNI EN 12201 o EN 12201);
 - dimensioni nominali / serie SDR;
 - intervallo SDR di saldabilità;
 - materiale e designazione (PE 80 o PE 100);
 - pressione nominale PN;
 - data di produzione (data o codice).
- [177] **Le tubazioni dovranno essere posate all'interno dello stesso scavo realizzato per la posa della nuova tubazione per la fognatura mista. Le tubazioni in oggetto dovranno essere posizionate ad una quota più prossima, non inferiore a 100 cm., al piano di campagna rispetto alla tubazione fognaria, in modo da essere sfalsata dalla stessa e da non creare interferenze in caso di allacciamenti.**
- [178] Durante la movimentazione ed il trasporto delle tubazioni dovranno essere prese tutte le necessarie precauzioni per evitarne il danneggiamento; i tubi non dovranno venire in contatto con oggetti taglienti e, quando scaricati, non dovranno essere gettati o lasciati cadere o trascinati a terra. I tubi dovranno essere stoccati su superfici piane e pulite ed in cataste ordinate e di altezza tale da evitare deformazioni e danneggiamenti. I tubi di colore blu dovranno essere protetti dall'esposizione diretta ai raggi solari.
- [179] Installazioni in trincea Il materiale di riempimento per il letto di posa e per la trincea delle installazioni interrate dovrà essere sabbia priva di ciottoli, sassi taglienti, pietre, agglomerati d'argilla, creta, sostanze organiche o eventuale terreno gelato.
- [180] Installazione con tecnologie no-dig L'installazione delle tubazioni con le tecnologie no-dig dovrà essere effettuata seguendo le indicazioni di IATT – Italian Association for Trenchless Technologies.
- [181] Saldatura ad elementi termici per contatto (saldatura testa a testa). La saldatura ad elementi termici per contatto dovrà essere effettuata da personale in possesso di certificazione (patentino) in conformità alla norma UNI 9737 rilasciata da un organismo di certificazione del personale accreditato ed eseguita in conformità alle norme UNI 10520 e UNI 10967 come applicabile ed alla norma UNI 11024. Dovranno essere utilizzate apparecchiature conformi alla norma UNI 10565. Prima di procedere alla saldatura si dovrà verificare che le superfici delle tubazioni da saldare di testa siano tagliate perpendicolarmente all'asse, prive di difetti e pulite.
- [182] Saldatura per elettrofusione. La saldatura per elettrofusione dovrà essere effettuata da personale in possesso di certificazione (patentino) in conformità alla norma UNI 9737 ril-

sciata da un organismo di certificazione del personale accreditato ed eseguita in conformità alla norma UNI 10521 ed alla norma UNI 11024. Dovranno essere utilizzate apparecchiature conformi alla norma UNI 10566. Prima di procedere alla saldatura si dovrà procedere alla raschiatura con idoneo strumento ed alla pulizia della superficie di fusione del codolo.

B.1.14 PAVIMENTAZIONE IN AUTOBLOCCANTI IN CLS

B1.14.1 Definizione degli oneri di lavoro

- [183] In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto è compresa la fornitura e posa di pavimentazione in masselli autobloccanti in cls vibro-compresso funzionali e necessarie per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto.
- [184] Sono pertanto previste le seguenti opere:
- ◆ Fornitura e posa di pavimentazione in masselli autobloccanti in cls vibro compresso del tipo pieno e drenante.
- [185] Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per opere provvisori, accatastamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatastamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.

B1.14.2 Norme generali

- [186] I masselli da posare sui marciapiedi delle banchine ferroviarie dovranno essere posati su terrapieno adeguatamente costipato e rullato previa stesa di sabbia su di un sottofondo in calcestruzzo magro, spessore 10 cm., armato con rete elettrosaldata diametro 6 mm, maglia 20x20 cm., realizzato con inerti vagliati e lavati aventi granulometria continua, avente dosaggio di cemento tipo Portland 325 minimo 200Kg/m³; la resistenza caratteristica non dovrà essere inferiore a 150 Kg/cm².
- [187] Spessore, formato, caratteristiche e colore dovranno essere lo stesso dei masselli esistenti.
- [188] I masselli da posare nell'area a parcheggio pubblico, in corrispondenza del corsello di manovra, dovranno essere posati su terrapieno adeguatamente costipato previa stesa di sabbia su di un sottofondo in calcestruzzo magro, spessore 15 cm., armato con rete elettrosaldata diametro 8 mm, maglia 20x20 cm., realizzato con inerti vagliati e lavati aventi granulometria continua, avente dosaggio di cemento tipo Portland 325 minimo 200Kg/m³; la resistenza caratteristica non dovrà essere inferiore a 150 Kg/cm².
- [189] Spessore, formato, caratteristiche e colore dovranno essere lo stesso dei masselli esistenti.
- [190] Fermo restando che i masselli dovranno soddisfare i requisiti di accettazione previsti dalla norma UNI 9065 e che dovranno essere certificati conformi a tale norma, in base all'effettuazione di prove sul prodotto da parte di un Istituto terzo indipendente accreditato Sincert, si può verificare la richiesta di impiego di tipologie che, per forma e/o rapporti dimensionali, non siano contemplate dalla norma UNI 9065. In questo caso il fornitore dovrà rilasciare una specifica dichiarazione nella quale attesti che anche le tipologie non con-

formi alla norma UNI citata vengono sottoposte ad un controllo di qualità interno che soddisfa le indicazioni fornite all'appendice A della norma UNI 9065. Tale dichiarazione potrà essere accettata solo se l'azienda ha ottenuto la certificazione di sistema di gestione per la qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001, specificatamente per quanto riguarda la produzione di masselli. In ogni caso non dovranno essere accettate forniture di masselli prodotti da aziende che non abbiano ottenuto la certificazione di sistema di gestione per la qualità a norma UNI EN ISO 9001, relativamente alla produzione di masselli di calcestruzzo. I masselli dovranno essere confezionati in modo tale che sia chiaramente identificabile l'azienda produttrice, la data ed il lotto di produzione. L'accettazione della fornitura avverrà in base a quanto disposto dalla norma UNI 9065.

- [191] I masselli drenanti da posare nell'area a parcheggio pubblico, in corrispondenza dei posti auto, dovranno essere realizzati in grigliati autobloccanti in cls di uguale spessore, finitura, colore e dimensioni di quelli esistenti.
- [192] La superficie filtrante, destinata al passaggio delle acque meteoriche dall'area di calpestio alla sezione di sottofondo, risulta pari al 40% dell'intera area pavimentata.
- [193] In particolare, per l'accettazione della fornitura, l'azienda fornitrice dovrà:
- essere dotata di Sistema Qualità Certificato secondo la norma UNI – EN – ISO 9001/2008;
 - garantire che tutti i masselli sono prodotti con il solo impiego di materiali quali ghiaia, sabbie, inerti secondo la UNI EN 12620 e cemento secondo la UNI EN 197;
 - utilizzare, ai sensi del DM 10/05/04, esclusivamente cementi con meno di 2 ppm di Cromo Esavalente Idrosolubile sul peso totale a secco del cemento.
- [194] Detti grigliati saranno posti in opera a secco su idoneo sottofondo, sopra al quale sarà predisposto uno strato di pietrischetto 3/6 di spessore cm 4/5 max, sul quale saranno adagiati gli elementi che verranno opportunamente compattati.
- [195] Prima della compattazione, che dovrà essere seguita con piastra vibrante munita di rulliera
- [196] gommata, sarà riportato il materiale di riempimento delle aperture e di sigillatura dei giunti costituito indicativamente da:
- 20% terra vergine
 - 50% sabbia
 - 30% torba
- [197] Detto materiale sarà riportato in esubero con riporto di 2/3 cm oltre la superficie di utilizzo della pavimentazione.
- [198] Ultimate le operazioni di compattazione, la pavimentazione dovrà essere sottoposta ad abbondante irrigazione a pioggia per consentire la saturazione dei fori in modo costante e corretto, per procedere poi alla semina del tappeto erboso.
- [199] I masselli da posare sulle rampe e all'interno del sottopasso dovranno essere posati su solaio in c.a. previa stesa di sabbia.
- [200] L'approvvigionamento della sabbia per il sottofondo potrà avvenire eventualmente anche dal lato del Movicentro oltre che dal lato di via Rivoli: dal lato del Movicentro sarà possibile accedere con automezzi al fine di scaricare l'inerte direttamente all'interno del sottopasso.
- [201] I masselli potranno avere i seguenti formati comunque a scelta della Direzione Lavori al caso anche forniti o posati in più formati: 7.5x7.5 / 15x15 / 30x30 / 30x45 cm/12x12 / 12x24 / 24x24 / 24x36 cm/7x21 / 10.5x21 / 10.5 x10.5 / 21x21 / 21x42 cm, Spessore: 6/7 cm e colore a scelta della direzione lavori **(preferibilmente dello stesso utilizzato nella piazza Robotti davanti al Movicentro).**
- [202] Il massello sarà a doppio strato con lo strato di base realizzato con una miscela di cemento e inerti selezionati di granulometria idonea, lo strato di usura formato da cemento, quarzi, marmi, porfidi, graniti e sabbie silicee selezionati con granulometria idonea, con

colorazione ottenuta con colori naturali degli inerti pregiati impiegati, con finitura esterna preferibilmente liscia, del tipo a scelta della Direzione Lavori

[203] E' prevista la fornitura e posa di pezzi speciali per ipovedenti tipo tattile rigato e tattile bugnato (formato 21x21) da sistemare in corrispondenza dell'ingresso del fabbricato rampe, in conformità a quanto previsto dal DPR 503/96, come messo in pratica dal sistema LOGES, ossia il linguaggio speciale impresso su piastrelle e autobloccanti in cls, in grado di garantire una maggior autonomia e sicurezza ai diversamente abili a livello visivo nei loro spostamenti. Gli elementi modulari della pavimentazione sono articolati in codici informativi di semplice comprensione che forniscono indicazioni direzionali e avvisi di situazioni attraverso quattro diversi canali: il senso tattile plantare il senso tattile manuale (attraverso il bastone bianco), l'udito e il contrasto cromatico o, meglio, di luminanza (per gli ipovedenti). Il sistema prevede un codice di direzione rettilinea ed un codice di arresto-pericolo: il primo è costituito da una serie di scanalature parallele al senso di marcia, a formare una larghezza del percorso di 60 cm. circa, il secondo, invece, è costituito da una serie di calotte sferiche disposte a reticolo diagonale a formare una piastra di profondità di 40 cm. per una larghezza di 60 cm., avvertibili sotto i piedi in modo da rendere scomoda la prolungata permanenza sopra di esse.

[204] Al fine di garantire la massima antisdrucchiolevolezza della superficie del percorso pedonale lungo le rampe inclinate, l'Impresa, alla fine della posa della pavimentazione e prime della consegna dell'opera alla Stazione Appaltante, dovrà rimuovere tutta la sabbia in eccesso

B1.14.3 Prescrizioni tecniche

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEI MASSELLI

aree soggette a forte abrasione

Nelle aree soggette a forte abrasione, dovranno essere impiegati masselli che abbiano superato positivamente la prova di resistenza all'abrasione effettuata con la procedura e le apparecchiature previste dal progetto di norma prEN 1338.

L'impronta media, rilevata durante le prove, dovrà essere inferiore a 23 mm.

L'azienda fornitrice potrà rilasciare la dichiarazione di conformità dopo aver dimostrato di essere dotata delle attrezzature necessarie per effettuare al proprio interno l'autocontrollo e di essere soggetta ad un Sistema di gestione per la Qualità certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001.

antisdrucchiolevolezza

Tutte le pavimentazioni, comunque realizzate, dovranno presentare un coefficiente di attrito superiore a 0.40 sia su pavimentazione asciutta che su pavimentazione bagnata (metodo B.C.R.A. - CEC. 6/81) nel rispetto del Regolamento di Attuazione (D.M. 236/89) della legge 13/89 per il superamento delle barriere architettoniche.

L'azienda fornitrice dovrà dimostrare di aver effettuato e di effettuare con regolarità i relativi controlli.

durabilità

I masselli dovranno essere resistenti al degrado dovuto all'alternanza dei cicli di gelo e disgelo. La perdita in massa dopo la prova di resistenza ai cicli gelo e disgelo, effettuata secondo quanto previsto dalla prEN 1338, dovrà risultare inferiore a 1 kg/m²

qualità e provenienza dei masselli

Fermo restando che i masselli debbono soddisfare i requisiti di accettazione previsti dalla norma UNI 9065 e che debbono essere certificati conformi a tale norma, in base all'effettuazione di prove sul prodotto da parte di un Istituto terzo indipendente accreditato Sincert, si può verificare la richiesta di impiego di tipologie che, per forma e/o rapporti dimensionali, non siano contemplate dalla norma UNI 9065. In questo caso il fornitore dovrà rilasciare una specifica dichiarazione nella quale attesti che anche le tipologie non conformi alla norma UNI citata vengono

sottoposte ad un controllo di qualità interno che soddisfa le indicazioni fornite all'appendice A della norma UNI 9065.

Tale dichiarazione potrà essere accettata solo se l'azienda ha ottenuto la certificazione di sistema di gestione per la qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001, specificatamente per quanto riguarda la produzione di masselli.

In ogni caso non dovranno essere accettate forniture di masselli prodotti da aziende che non abbiano ottenuto la certificazione di sistema di gestione per la qualità a norma UNI EN ISO 9001, relativamente alla produzione di masselli di calcestruzzo.

I masselli dovranno essere confezionati in modo tale che sia chiaramente identificabile l'azienda produttrice, la data ed il lotto di produzione.

L'accettazione della fornitura avverrà in base a quanto disposto dalla norma UNI 9065.

B.1.15 OPERE IN PIETRA

B1.15.1 Definizione degli oneri di lavoro

[205] In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto sono comprese tutte le opere in pietra funzionali e necessarie per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto.

[206] Sono pertanto previste le seguenti opere:

- ◆ Fornitura e posa di lastre in Serizzo per gradini scala
- ◆ Fornitura e posa di cordoli in pietra

[207] La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto, ed essere lavorata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione all'atto della esecuzione, nei seguenti modi:

- ◆ a grana grossa;
- ◆ a grana ordinaria;
- ◆ a grana mezza fina;
- ◆ a grana fina.

[208] Per pietra da taglio a grana grossa si intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti. Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi. La pietra da taglio s'intenderà lavorata a grana mezza fina e a grana fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani e, rispettivamente, a denti finissimi. In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connessioni fra concio non eccedano la larghezza di mm. 5 per la pietra a grana ordinaria e di mm. 3 per le altre. Quale che sia la lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorate a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà in obbligo di sostituirla immediatamente, anche se le scheggiature od ammacchi si verificassero dopo la posa in opera, e ciò fino al collaudo.

[209] Le lastre in Serizzo avranno spessore pari a 3 cm. Le due lastre, da fornire e posare a mò di pedata al piano di arrivo alla banchina ferroviaria, serviranno come sponda in corrispon-

denza della scala, il cui rivestimento non è compreso all'interno del presente appalto, durante la posa della pavimentazione in masselli autobloccanti in cls.

- [210] I cordoli in pietra da utilizzare nelle sistemazioni esterne della piazza saranno in pietra di Luserna o in diorite di Vico o similari, comunque appartenenti alla famiglia delle granodioriti, e dovranno presentare angoli smussati e colore uniforme, privi di macchie. Essi dovranno avere dimensioni minime pari ad altezza di 25 cm, larghezza 12 cm. e lunghezza di 100 cm. Dovranno essere posati su strato di calcestruzzo di allettamento di spessore minimo di 10 cm.

B.1.16 ASSISTENZA DELL'IMPRESA DURANTE LA FASE DI VARO DEL MONOLITE

B1.16.1 Definizione degli oneri di lavoro

- [211] In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto sono comprese tutte le assistenze necessarie durante la fase di varo del monolite.
- [212] Sono pertanto previste le seguenti opere:
- ◆ Assistenze varie durante la fase di varo del monolite
- [213] Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per opere provvisori, accatastamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatastamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.
- [214] Nella realizzazione della platea di varo dovrà assicurarsi la massima precisione nel posizionamento piano altimetrico della piastra in modo che al termine delle operazioni non si abbia una deviazione, in orizzontale che in verticale dell'asse longitudinale, rispetto alla posizione di progetto, incompatibile con le esigenze funzionali dell'attraversamento e in ogni caso superiore al 2% della larghezza della canna. Anche la pendenza trasversale del manufatto, a posizionamento avvenuto, e sempre fatta salva la funzionalità dell'opera di attraversamento, non dovrà risultare superiore al 2% rispetto al piano orizzontale.
- [215] Prima delle operazioni di varo si verificherà, contestualmente alla direzione lavori ed alla ditta specializzata per il varo, la direzione e l'inclinazione della piastra e del monolite.
- [216] L'Appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari per impedire durante le operazioni di scavo e di avanzamento, franamenti del terreno che possono determinare cedimenti della banchina o danni alle opere sovrastanti e latitanti la zona dei lavori. Per quanto riguarda il varo del monolite le operazioni saranno a carico dell'ente appaltante e realizzate da ditta specializzata incaricata direttamente dal medesimo.
- [217] L'Appaltatore dovrà fornire l'assistenza con mezzi d'opera e manodopera alla ditta specializzata durante le fasi di sostegno dei binari e di varo del monolite.

B.1.17 OPERE IMPIANTO ELETTRICO

B1.17.1 Definizione degli oneri di lavoro

[218] In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto sono comprese tutte le opere funzionali e necessarie per l'esecuzione dei lavori di predisposizione dell'impianto elettrico e della posa del palo dell'illuminazione pubblica.

[219] Sono pertanto previste le seguenti opere:

- ◆ Installazione di tubazioni incassate per predisposizione impianto elettrico
- ◆ Posa di palo illuminazione pubblica

[220] Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per opere provvisorie, accatastamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatastamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.

B1.17.2 Posa palo illuminazione pubblica

[221] Prima di posare il palo dell'illuminazione pubblica rimosso durante le operazioni di scavo, dovrà essere realizzato il blocco di fondazione e il pozzetto.

[222] Il palo dovrà essere posizionato all'interno del plinto in modo che la parte interrata sia quella richiesta dal costruttore, e che la protezione a base palo si venga a trovare nella zona d'incastro. Il palo dovrà essere infine bloccato all'interno della loro sede mediante l'uso di sola sabbia costipata, al fine di garantirne l'eventuale successiva sfilabilità. Non sarà ammesso l'impiego di materiali diversi dalla sola sabbia.

B1.17.3 Pozzetto

[223] E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio rimovibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto. Con il prezzo a corpo sono compensati, oltre allo scavo, anche il trasporto a piè d'opera, il tratto di tubazione in plastica interessato dalla parete del manufatto, il riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato.

[224] I pozzetti dovranno essere realizzati mediante anelli in CLS senza fondo ispezionabili con chiusino in ghisa carrabile UNI EN 124 aventi luce netta minima pari a 40x40 cm senza personalizzazione (ENEL), completi di fori di aggancio per apertura con attrezzo apri-chiusino.

[225] I pozzetti dovranno essere posizionati in corrispondenza di ciascuna derivazione e di ciascun cambio di direzione, ed almeno ogni 30 ÷ 35 m nei tratti rettilinei.

B1.17.4 Blocco di fondazione

[226] Nell'esecuzione del blocco di fondazione per il sostegno del palo saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nel disegno allegato.

[227] Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione della scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;

- formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto di dimensioni minime 100x100x100 cm.;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con inserimento di tubo di diametro 250 mm. e della lunghezza minima di cm. 80;
- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno di 100 mm. per il passaggio dei cavi;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente;

[228] Il dimensionamento maggiore del blocco di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

[229] Il plinto dovrà essere completo, come sopra indicato, di pozzetto ispezionabile, il quale dovrà essere posizionato nelle immediate vicinanze del palo, con chiusino in ghisa carrabile UNI EN 124, avente luce netta minima pari a 40x40 cm, senza personalizzazione (ENEL), completo di fori di aggancio per apertura con attrezzo apri-chiusino.

B1.17.5 Cavidotti

[230] I cavidotti dovranno essere in PEAD flessibile corrugato a doppia parete, protetti da cassetta in CLS, e da posa di apposito nastro con scritta "illuminazione pubblica", posati all'interno di scavi con sottofondo, rinfianco e ricoprimento del tubo in sabbia, ad una profondità minima di 0,5 m dal piano di calpestio. Il diametro interno del cavidotto dovrà essere pari ad almeno 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi e comunque non inferiore a 125 mm nominale esterno (110 mm interno utile).

B1.17.6 Tubazioni incassate

[231] Le tubazioni da incassare all'interno delle strutture in c.a.o. dovranno essere in PEAD flessibile corrugato a doppia parete, di diametro pari a 63 mm. e 32 mm.

[232] Particolare cura dovrà essere prestata nella posa all'interno dei casseri prima del getto delle strutture affinché le tubazioni non vengano schiacciate o ridotte di sezione utile.

B1.17.7 Collegamenti elettrici vari

[233] Dovranno essere realizzati i collegamenti elettrici delle pompe ad immersione da installare all'interno del pozzetto della fognatura mista al fine di realizzare il by-pass della stessa rete fognaria esistente nella strada privata funzionale all'eliminazione della relativa interferenza durante l'operazione di spinta del monolite.

B.1.18 CONDOTTO PER ILLUMINAZIONE DIURNA

B1.18.1 Definizione degli oneri di lavoro

[234] In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto sono comprese tutte le opere funzionali e necessarie per la fornitura e posa sulla copertura del fabbricato rampe del condotto per illuminazione diurna.

[235] Sono pertanto previste le seguenti opere:

- ◆ Fornitura e posa di condotto per illuminazione diurna

[236] Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per opere provvisorie, accatastamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatastamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.

B1.18.2 Norme generali

[237] Il condotto per l'illuminazione diurna con diametro pari a 530 mm. sarà scelto in funzione dei seguenti parametri.

- Geometria del percorso
- Lunghezza del medesimo
- Superficie illuminabile
- Dalla distanza delle strutture portanti in copertura
- Isolamento acustico (in funzione delle normative vigenti)
- Trasmittanza termica
- Eventuali accessori

[238] Il condotto per l'illuminazione diurna sarà costituito dai seguenti componenti

- Calotta captatrice: materiale acrilico altamente resistente agli urti ed anti raggi UV. Realizzata per iniezione in stampi, classificato come CC2, spessore 3.2 mm con trasmissione di luce visibile al 92% e trasmissione raggi ultravioletti dello 0.03%. La calotta Captatrice include la tecnologia LightTraker® che consente di massimizzare la captazione della radiazione solare . Superficie effettiva di captazione della Calotta captatrice pari a 2129 cm²
- Guarnizione Calotta Traspirante: Guarnizione adesiva che consente di bloccare all'esterno infiltrazioni di polvere ed insetti ,favorendo la fuoruscita di eventuale condensa.
- Anello Calotta : materiale PVC realizzato per iniezione in stampi altamente resistente agli urti ed ai raggi UV con uno spessore nominale di 2.3mm. Consente un taglio termico tra la scossalina e i condotti e vi sono delle scanalature che permettono la fuoruscita dell'umidità o eventuale condensa.
- Scossalina di raccordo Metallica: scossaline realizzate tramite stampo senza saldature protetta con powder coating resistente alla corrosione conforme alle seguenti specifiche: ASTM A 653/A 653M o ASTM A 463/A 463M con uno spessore minimo pari a 0.7mm.Opzioni scossalina: Altezza collare scossalina piana 100mm-200mm-280mm. Dimensione interna scossalina a cordolo 685mm x 685mm per coprire il cordolo realizzato da altri.
- Condotti iniziali e terminali in Spectralight® Infinity con curvatura variabile 0-30°: Realizzati in alluminio con spessore di 0.5mm e lunghezza 400mm sono rivestiti internamente in

Spectralight® Infinity materiale ad altissima riflettanza speculare maggiore 99.6 % e dello spettro visibile compreso tra 400nm e 760nm. Riflessione spettro solare compreso tra 400nm e 2500nm inferiore 94%. I condotti iniziali e terminali consentono una angolatura variabile 0-30° per aggirare eventuali ostacoli e facilitare l'installazione

- Condotti d'estensione in Spectralight® Infinity: Realizzati in alluminio con spessore di 0.5mm e Lunghezza 600mm sono rivestiti internamente in Spectralight® Infinity materiale ad altissima riflettanza speculare maggiore 99.6 % e dello spettro visibile compreso tra 400nm e 760nm. Riflessione spettro solare a compreso 400nm e 2500nm inferiore 94%. Che consentono il collegamento con il condotto iniziale e finale senza discontinuità, salvo nei punti di innesto dei singoli componenti. Il condotto a curvatura variabile 0-90° è disponibile su richiesta
- Condotti in Spectralight® Infinity con curvatura variabile 0-90°: Realizzati in alluminio con spessore di 0.5mm e lunghezza 400mm sono rivestiti internamente in Spectralight® Infinity materiale ad altissima riflettanza speculare maggiore 99.6 % e dello spettro visibile compreso tra 400nm e 760nm. Riflessione spettro solare compreso tra 400nm e 2500nm inferiore 94%. I condotti 0-90° sono composti da numero 3 (tre) condotti in Spectralight® Infinity con curvatura variabile 0-30° consentono una angolatura variabile 0-90° per aggirare eventuali ostacoli e facilitare l'installazione da assemblare direttamente alla parte terminale della prolunga condotto da 600 mm. Anello del diffusore in materiale acrilico (bianco) realizzato con iniezione in stampo. Sigillatura del diffusore con schiuma a cellule aperte per impedire infiltrazioni di polvere e insetti.
- Diffusore: Diffusore circolare da assemblare direttamente alla parte terminale della prolunga condotto da 600 mm Tramite innescio meccanico. Anello del diffusore in materiale acrilico (bianco) realizzato con iniezione in stampo. Sigillatura del diffusore con schiuma a cellule aperte per impedire infiltrazioni di polvere e insetti.