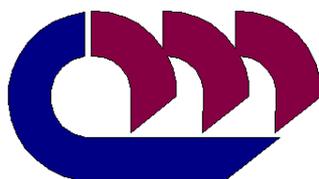




COMUNE DI
MONFALCONE

PROVINCIA DI
GORIZIA



**CONSORZIO PER LO SVILUPPO INDUSTRIALE DEL COMUNE DI
MONFALCONE**

VIA BOLOGNA N.1 – 34074 MONFALCONE (GO)

Legge 6 luglio 1964 – N.633

Codice fiscale 81001290311 Partita IVA 00087070314 N. Reg. Imprese 27090 Gorizia

Tel. 0481/495411 – fax 0481/495412 – E-mail Csim@csim.it

Sito internet: <http://www.csim.it>

**ADEGUAMENTO, RINNOVAMENTO E
POTENZIAMENTO DELLE ATTREZZATURE E DEI
MACCHINARI PER LA MOVIMENTAZIONE
MERCI/CARRI E DELL'ARMAMENTO FERROVIARIO**

**PROGETTO DEFINITIVO
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO -**

OP160

IL COMMITTENTE
Enzo Lorenzon

1	Ott. 2014	Agg. Normativo+ visita. soprall. RFI	Ing. Fabio Pocecco	Ing. Fabio Pocecco	Il Direttore di CSIM dott. Giampaolo Fontana
0	Febr. 2014	emissione	Ufficio Tecnico di CSIM ing. Fabio Pocecco	Resp. Ufficio Tecnico di CSIM Ing. Fabio Pocecco	Il Direttore di CSIM dott. Giampaolo Fontana
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVAZIONE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

INDICE

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

- Art. 1 - Oggetto dell'appalto
- Art. 2 - Ammontare dell'appalto
- Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto
- Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili
- Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE

- Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto
- Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto
- Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto
- Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore
- Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio
- Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

- Art. 12 - Consegna e inizio dei lavori
- Art. 13 - Termini per l'ultimazione dei lavori
- Art. 14 - Sospensioni e proroghe
- Art. 15 - Penali in caso di ritardo
- Art. 16 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma
- Art. 17 - Inderogabilità dei termini di esecuzione
- Art. 18 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

- Art. 19 - Anticipazione
- Art. 20 - Pagamenti in acconto
- Art. 21 - Pagamenti a saldo
- Art. 22 - Ritardi nel pagamento delle rate di acconto
- Art. 23 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo
- Art. 24 - Revisione prezzi
- Art. 25 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

CAPO 5 - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

- Art. 26 - Valutazione dei lavori a misura
- Art. 27 - Valutazione dei lavori a corpo
- Art. 28 - Valutazione dei lavori in economia

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

- Art. 29 - Cauzione provvisoria
- Art. 30 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva
- Art. 31 - Riduzione delle garanzie
- Art. 32 - Assicurazione a carico dell'impresa

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

- Art. 33 - Variazione dei lavori
- Art. 34 - Varianti per errori od omissioni progettuali
- Art. 35 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

- Art. 36 - Norme di sicurezza generali
- Art. 37 - Sicurezza sul luogo di lavoro
- Art. 38 - Piani di sicurezza
- Art. 39 - Piano operativo di sicurezza
- Art. 40 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

- Art. 41 - Subappalto
- Art. 42 - Responsabilità in materia di subappalto
- Art. 43 - Pagamento dei subappaltatori

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

- Art. 44 - Controversie
- Art. 45 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera
- Art. 46 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

- Art. 47 - Certificato di ultimazione dei lavori e presa in consegna dell'opera
- Art. 48 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione
- Art. 49 - Presa in consegna dei lavori ultimati

CAPO 12 - NORME FINALI

- Art. 50 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore
- Art. 51 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore
- Art. 52 - Obblighi dell'Appaltatore in tema di rispetto ambientale
- Art. 53 - Custodia del cantiere
- Art. 54 - Disciplina e buon ordine del cantiere
- Art. 55 - Cartello di cantiere
- Art. 56 - Spese contrattuali, imposte, tasse

ABBREVIAZIONI

- Decreto n. 81 del 2008 (D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81)
- D. Lgs. 163/2006 : Codice dei contratti
- Regolamento generale (decreto del Presidente della Repubblica 05 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».)
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145)
- L.R. 14/02 (Legge Regionale 31 maggio 2002, n. 14 " Disciplina organica dei lavori Pubblici" e successive modifiche e integrazioni)
- Regolamento di attuazione (Regolamento di attuazione previsto dalla Legge Regionale 14/02 - Decreto del Presidente della Regione 5 giugno 2003, n.0165/Pres) e successive modifiche e integrazioni)
- Capitolato Generale d'Appalto per i lavori pubblici in Regione (Decreto del Presidente della Regione 5 giugno 2003, n.0166/Pres) e successive modifiche e integrazioni)

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nella manutenzione straordinaria dell'armamento ferroviario afferente il raccordo base del Lisert in Comune di Monfalcone di proprietà del Consorzio ovvero nelle sue disponibilità secondo le disposizioni dell'Amministrazione Regionale. Il raccordo è quello riportato negli elaborati grafici di progetto e che va dalla Stazione di Monfalcone sino al Porto di Monfalcone.
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per la corretta manutenzione dell'armamento per un periodo di 18 mesi secondo le necessità rilevate in occasione delle visite di RFI all'armamento e secondo le segnalazioni dell'Organo di Gestione (ditta Co.Rac.Fer. Srl dalla Stazione ai varchi 1 e 2 e la Compagnia Portuale all'interno del Porto).
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi e secondo quanto ordinato dalla direzione lavori.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo dei lavori posti a base di gara è definito come segue:

<i>Importi in Euro</i>		<i>Colonna a)</i>	<i>Colonna b)</i>	<i>Colonna a + b)</i>
		Importo esecuzione lavori	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	TOTALE
1	A misura	€ 680.000,00	€ 0,00	€ 680.000,00
2	A corpo	€ 0,00	€ 15.000,00	€ 15.000,00
3	In economia	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
1+2+3	IMPORTO TOTALE	€680.000,00	€15.000,00	€695.000,00

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dall'offerta dell'aggiudicatario in sede di gara applicato all'importo di cui al comma 1, colonna a), aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere definito al comma 1, colonna b) e non oggetto dell'offerta ai sensi del combinato disposto dell'articolo 31, comma 2, della Legge Regionale n. 14 del 31 maggio 2002 e dell'articolo 100, del D.Lgs n. 81/2008.
3. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche 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'articolo 27 della L.R. n. 14 del 2002.
4. L'incidenza media della manod'opera è del 30% sull'import lavori a base d'asta.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato interamente "a misura" ai sensi dell'art. n. 16, comma 8, della Legge Regionale n. 14 del 31 maggio 2002 con il criterio del ribasso percentuale sull'elenco prezzi.
2. L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, esclusivamente per la parte di lavori di cui all'articolo 2, comma 1, numeri 1 e 3, previsti rispettivamente a misura e in economia negli atti progettuali in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità, fermi restando i limiti di cui all'articolo 27 della Legge Regionale n. 14 del 31 maggio 2002 e le condizioni previste dal presente capitolato speciale.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto ed applicato a tutti i prezzi unitari in elenco, i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole

quantità eseguite.

4. I prezzi contrattuali sono vincolati anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'art. 27 della L.R. 14/2002.

5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base di gara di cui all'articolo 2, comma 1, colonna a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare nell'elenco dei prezzi allegati al presente capitolato speciale.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

1. Ai sensi degli articoli 61 e 107 del regolamento per la qualificazione delle imprese di costruzione approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere specializzate "OS 29", classifica III.

2. Non sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili.

3. I lavori per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui al D.M. 37/2008 devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei predetti requisiti; in caso contrario essi devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale, ovvero da un'impresa subappaltatrice; in ogni caso l'esecutore deve essere in possesso dei requisiti necessari.

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 27, comma 3, della Legge Regionale n. 14 del 31 maggio 2002, all'articolo 38, commi 6, 7 e 8, e all'articolo 100 del regolamento di attuazione, D.P.Reg. 5 giugno 2003, n.0165/Pres, all'articolo 29, comma 6, del capitolato generale d'appalto, D.P.Reg. 5 giugno 2003, n.0166/Pres, e all'articolo 34 del presente capitolato speciale, sono i seguenti:

- armamento ferroviario;

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

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

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

2. In caso di norme del 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.

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 1362 e ss. del codice civile fermo ed impregiudicata quanto stabilito dall'art. 80, comma 2, del Regolamento regionale.

4. Per quanto non previsto e comunque non specificato dal presente Capitolato Speciale e dal contratto, l'appalto è soggetto all'osservanza delle seguenti leggi, regolamenti e norme che si intendono qui integralmente richiamate, conosciute ed accettate dall'Appaltatore, salvo diversa disposizione del presente Capitolato Speciale:

a) L.R. n. 14 del 31/05/2002 "Disciplina organica dei lavori pubblici", e sue modifiche ed integrazioni;

b) DPGR n. 0165/Pres. del 05/06/2003 "Regolamento di attuazione previsto dalla legge regionale 14/2002" (in questo Capitolato viene chiamato in modo abbreviato "Regolamento"), e sue modifiche ed integrazioni;

c) DPGR n. 0166/Pres. del 05/06/2003 "Capitolato generale di appalto per i Lavori Pubblici da realizzarsi nel territorio regionale di cui all'articolo 34 della legge regionale 14/2002" (in questo capitolato viene chiamato "Capitolato Generale"), e sue modifiche ed integrazioni;

d) Codice dei contratti D.Lgs. 163/2006;

e) Il Regolamento di attuazione del D.Lgs. 163/2006 D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207 per quanto applicabile;

g) Il Codice Civile - libro IV, titolo III, capo VII "Dell'appalto", artt. 1655-1677 (in questo capitolato viene chiamato in modo abbreviato "c.c.");

- l) Le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori, in materia di lavori pubblici, di materiali da costruire e di sicurezza ed igiene del lavoro;
- m) Le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto del presente appalto;
- n) Le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle C.E.I.-U.N.E.L., A.N.C.C., anche se non espressamente richiamate, e tutte le norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori.

L'impresa è tenuta alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti in Italia derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'impresa stessa, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni di cui al D.P.R. 10/09/1982, n. 915 e successive modificazioni ed integrazioni o impartite dalle AA.SS.LL., alle norme CEI, U.N.I., C.N.R..

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D. Leg.vo 493/96 ed al D. Leg.vo 626/94 (come modificato ed integrato dal D.Lgs 19 novembre 1999, n. 528), in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 01/03/1991 e successive modificazioni e integrazioni riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", al D. Lgs 15/08/1991, n. 277 ed alla legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico).

Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Ai sensi dell'art. 26 della Legge Regionale n. 14 del 31/05/2002 fanno parte integrante e sostanziale del Contratto d'Appalto, ancorché non materialmente e fisicamente uniti al medesimo ma risultano depositati agli atti della Amministrazione:

- a) la relazione tecnica;
- b) tutti gli elaborati grafici del progetto definitivo/esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi;
- c) l'elenco dei prezzi unitari;
- d) il piano di sicurezza e di coordinamento;
- e) il presente Capitolato Speciale Amministrativo in tutte le sue parti, comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
- f) il Capitolato tecnico Lavori di Armamento;
- g) lo schema di contratto;
- h) eventuali elaborati individuati dal Responsabile del procedimento in sede di stipula del contratto di appalto.

2. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- il computo metrico;
- le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 27 della L.R. 14/02;
- le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. 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.

2. L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza degli elaborati progettuali, compreso il computo metrico e lo schema di contratto, delle condizioni locali, per essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori, del suolo, del sottosuolo e delle opere di armamento ferroviario (scavi, condotte, opere in c.a. ecc.), della viabilità d'accesso, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, degli oneri relativi alla raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti e/o residui di lavorazione nonché degli obblighi e degli oneri relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di assicurazione, di condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori nonché di tutte le circostanze generali, particolari e locali, nessuna esclusa ed eccettuata, suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso

remunerativi.

3. 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 - ai sensi dell'art. 55, comma 3 del Regolamento, con il Responsabile Unico del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dal D.Lgs. 163/2006.

2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione le norme di cui al codice dei contratti e del regolamento

Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio

1. A termini dell'art. 2 del Capitolato Generale d'appalto per i lavori pubblici da realizzarsi nel territorio regionale, approvato con decreto del Presidente della Regione 5 giugno 2003, n.0166/Pres, l'appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori e ciò per tutta la durata e per tutti gli effetti del contratto, indicando l'esatto indirizzo sin dal momento in cui sorge il rapporto contrattuale; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici del Consorzio per lo Sviluppo Industriale del Comune di Monfalcone o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta.

2. A tale domicilio, oppure a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori, vengono effettuate a cura del Direttore dei Lavori o del Responsabile Unico del procedimento, ciascuno per gli atti di propria competenza, tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto.

3. L'appaltatore deve, altresì, comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'art. 3 del Capitolato Generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere e a quietanzare.

4. Ogni variazione del domicilio deve essere tempestivamente comunicata al Responsabile Unico del procedimento.

5. Ai sensi dell'art. 4 del Capitolato Generale, qualora l'appaltatore non conduca personalmente i lavori, dovrà farsi rappresentare per mandato da persona fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali per l'esercizio delle attività necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma del contratto. L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.

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

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi 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.

2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 25, 26 e 27 del capitolato generale d'appalto.

CAPO 3 – TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 12 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, qualora il verbale di gara non tenga luogo di contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi, come previsto dall'art. 78 del Regolamento, non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'appaltatore.

2. E' facoltà dell'Amministrazione procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'art. 78, comma 4, del Regolamento. In tal caso il Direttore dei Lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente e tiene conto di quanto somministrato o predisposto dall'appaltatore al fine del rimborso allo stesso del relativo importo nell'ipotesi di mancata stipula del contratto.

3. Qualora l'appaltatore – benché regolarmente e formalmente convocato - non si presenti nel giorno stabilito a ricevere la consegna dei lavori, il Direttore dei Lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15.
4. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione.
5. Decorso inutilmente anche il secondo termine di consegna dei lavori è facoltà della Amministrazione procedere alla risoluzione del contratto ed incamerare la cauzione.
6. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è comunque escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
7. L'appaltatore deve trasmettere all'Amministrazione, 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.

Art. 13 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **mesi 18 (mesi diciotto)** decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. 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.

Art. 14 - Sospensioni e proroghe

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 27, comma 1, lettere a), b), c) e d) della L. R. 14/02.
2. Si applicano l'articolo 82 del regolamento di attuazione e gli articoli 22, 23 e 24 del capitolato generale d'appalto per i lavori pubblici in Regione.
3. L'appaltatore, qualora per causa a esso 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 dalla direzione dei lavori purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.
4. I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori, controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, 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; qualora il responsabile del procedimento non si pronuncerà entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione appaltante.
5. La sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del responsabile del procedimento con annotazione sul verbale.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

Art. 15 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori dei lavori viene applicata una penale pari allo 1 per mille dell'importo contrattuale di €, corrispondente a €
2. La penale, nella stessa misura di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la

- Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13, comma 3;
- b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
 - d) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori;
3. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
4. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
5. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 19, in materia di risoluzione del contratto.
6. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.
7. È ammessa, su motivata richiesta dell'appaltatore, la totale o parziale disapplicazione della penale, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'impresa, oppure quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata, rispetto all'interesse dell'amministrazione committente.
8. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'appaltatore.
9. Sull'istanza di disapplicazione della penale decide l'amministrazione committente su proposta del Responsabile Unico del procedimento, sentito il Direttore dei Lavori e l'organo di collaudo ove costituito.

Art. 16 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro **10** giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione 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'articolo 92 del D.Lgs 81/2008. 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.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.
4. In caso di consegna parziale, il programma di esecuzione dei lavori di cui al comma 1 deve prevedere la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili; qualora dopo la realizzazione delle predette lavorazioni permangano le cause di indisponibilità si applica l'articolo 82 del regolamento di attuazione.

Art. 17 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - 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 capitolato speciale d'appalto o dal capitolato generale d'appalto;
 - 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.

Art. 18 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. 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'articolo 340 della legge n. 2248 del 1865, e dall'articolo 119 del regolamento generale.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore e in contraddittorio con il medesimo.
3. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

CAPO 4 – DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 19 - Anticipazione

1. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione.

Art. 20 - Pagamenti in acconto

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, aumentati degli eventuali materiali utili a piè d'opera depositati in cantiere (questi ultimi valutati per la metà del loro importo), contabilizzati al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano un importo non inferiore a **€ 140.000,00 (centoquarantamila/00)**, al netto della ritenuta di cui al comma 2. Saranno perciò redatti dal Direttore dei Lavori appositi stati d'avanzamento, nei quali potrà essere aggiunto il 50% dell'importo dei materiali valutati nei luoghi di accatastamento ai prezzi di contratto, sempre che gli stessi siano stati debitamente accettati dalla Direzione dei Lavori e siano stati destinati a essere impiegati in opere definitive. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'Appaltatore e possono sempre essere rifiutati, se non adatti, dal Direttore dei Lavori. Non saranno invece tenuti in alcun conto i lavori eseguiti irregolarmente e in contraddizione agli ordini di servizio della Direzione dei Lavori e non conformi al contratto.
2. 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, in sede di conto finale.
3. Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, è redatta la relativa contabilità ed emesso il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: "lavori a tutto il" con l'indicazione della data.

4. La Stazione Appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore.
5. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 15 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello Stato di Avanzamento e all'emissione del Certificato di Pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.

Art. 21 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 60 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; il Direttore dei lavori, compilato il conto finale, provvede a trasmetterlo al Responsabile unico del procedimento, accompagnato da una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando la relativa documentazione, ai sensi dell'articolo 114, comma 2 del Regolamento.
2. Esaminati i documenti acquisiti, il Responsabile unico del procedimento invita l'appaltatore a prendere cognizione del conto finale ed a sottoscriverlo entro un termine non superiore a 30 giorni. Si applicano al riguardo le disposizioni di cui all'art. 115 del Regolamento. L'appaltatore, all'atto della firma, non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e deve confermare le riserve non ancora definite già iscritte sino a quel momento negli atti contabili eventualmente aggiornandone l'importo. Se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine sopra indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 21, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.
4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 150, comma 3, del regolamento di attuazione, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia non inferiore a 32 (trentadue) mesi dalla data di ultimazione dei lavori e può essere prestata, a scelta dell'appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fideiussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del contratto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

Art. 22 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 20 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora a norma di legge secondo le indicazioni dell'art 14 del capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici in Regione.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora spettano all'appaltatore gli interessi di mora a norma di legge secondo le indicazioni dell'art 14 del capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici in Regione.
3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di

risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora.

Art. 23 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 22, comma 3, per causa imputabile all'Amministrazione, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 24 - Revisione prezzi

1. Trova applicazione l'art. 133 del D.Lgs. 163/2006 con s.i.m.
2. Qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

Art. 25 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' vietata qualsiasi cessione del credito.

CAPO 5 - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 26 - Valutazione dei lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura 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.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3 del presente capitolato speciale.
5. Gli oneri per la sicurezza per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al capitolato speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

Art. 27 - Valutazione dei lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal 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.

3. 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 di cui all'art. 2, comma 1, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito. In occasione di ogni stato d'avanzamento la quota percentuale eseguita dell'aliquota di ogni categoria di lavorazione che è stata eseguita viene riportata distintamente nel registro di contabilità. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni che sono eseguite sono desunte da valutazioni autonomamente effettuate dal Direttore dei lavori, il quale può controllarne l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico estimativo dal quale le aliquote sono state dedotte. Tale computo peraltro non fa parte della documentazione contrattuale.

4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo

5. Gli oneri per la sicurezza evidenziati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), rigo 2, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 28 - Valutazione dei lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 94 del regolamento di attuazione.

2. Gli oneri per la sicurezza, di cui la tabella all'articolo 2, comma 1, colonna b), rigo 3, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 29 - Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 30, comma 1, della L.R. 14/02, è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2 per cento (un cinquantesimo) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, da prestare al momento della partecipazione alla gara.

Art. 30 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 30, comma 2, della L.R. 14/02, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento (un decimo) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 20 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta misura percentuale.

2. La garanzia fideiussoria copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento e cessa di avere efficacia soltanto dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio. La garanzia è prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, ovvero rilasciata da soggetti abilitati secondo la normativa statale. La garanzia è presentata in originale alla Amministrazione prima della formale sottoscrizione del contratto e deve prevedere:

- una durata non inferiore a dodici mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori;
- la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale ;
- la sua piena operatività entro 15 giorni a semplice prima richiesta scritta della stazione appaltante.

3. Approvato il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione, la garanzia fideiussoria si intende svincolata ed estinta di diritto, automaticamente, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

4. L'Amministrazione può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio 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 dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

5. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata,

parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

6. La cauzione definitiva è progressivamente svincolata a decorrere dal raggiungimento di un importo dei lavori eseguiti, attestato mediante stati d'avanzamento lavori, pari al 50 per cento dell'importo contrattuale. Al raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al precedente periodo, la cauzione è svincolata in ragione del 50 per cento dell'ammontare garantito; successivamente si procede allo svincolo progressivo in ragione di un 5 per cento dell'iniziale ammontare per ogni ulteriore 10 per cento di importo dei lavori eseguiti. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati d'avanzamento lavori, in originale o copia autentica, attestanti il raggiungimento delle predette percentuali di lavoro eseguito.

7. L'ammontare residuo, pari al 25 per cento dell'iniziale importo garantito è svincolato a seguito dell'emissione del certificato del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. Allo svincolo si procede con le cautele prescritte dalle leggi in vigore e sotto le riserve previste dall'articolo 1669 del codice civile.

8. La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte dell'Amministrazione che procede all'affidamento dell'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 31 – Riduzione delle garanzie

1. L'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 29 è ridotto al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ovvero di dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, purché riferiti univocamente alla tipologia di lavori della categoria prevalente.

2. L'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 30 è ridotto al 50 per cento per l'appaltatore in possesso delle medesime certificazioni o dichiarazioni di cui comma 1.

3. 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.

Art. 32 - Assicurazione a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'art. 30, comma 4, della Legge e dell'art. 158, comma 1, del Regolamento l'appaltatore è obbligato a stipulare una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

2. La polizza deve inoltre assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi è pari a € 500.000,00.

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

4. Il contraente trasmette alla stazione appaltante copia della polizza di cui al presente articolo almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori.

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

6. La polizza per la responsabilità civile deve:

a) prevedere la copertura dei danni che l'appaltatore debba 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'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone

- dell'Amministrazione occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della medesima Amministrazione;
- b) prevedere la copertura dei danni biologici;
 - c) prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti dell'Amministrazione autorizzati all'accesso al cantiere, della Direzione dei Lavori, dei Coordinatori per la sicurezza e loro collaboratori autorizzati e dei Collaudatori in corso d'opera.
7. Le garanzie di cui al presente articolo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.
8. Qualora l'appaltatore sia un'Associazione Temporanea di concorrenti le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 33 - Variazione dei lavori

1. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'appaltatore se non è disposta dal direttore dei lavori e preventivamente approvata dalla stazione appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 27 della Legge. Il mancato rispetto di tale disposizione non dà titolo al pagamento dei lavori non autorizzati e comporta la rimessa in pristino, a carico dell'appaltatore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del direttore dei lavori.
2. L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dalla stazione appaltante e che il direttore lavori gli abbia ordinato purché non mutino sostanzialmente la natura dei lavori compresi nell'appalto. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla D.L. prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
3. Qualora per uno dei casi previsti dalla Legge, sia necessario introdurre nel corso dell'esecuzione variazioni o addizioni non previste nel contratto, il direttore dei lavori, sentito il responsabile unico del procedimento ed il progettista, promuove la redazione di una perizia suppletiva e di variante, indicandone i motivi nell'apposita relazione da inviare alla stazione appaltante.
4. Le perizie di variante, corredate dai pareri e dalle autorizzazioni richiesti, sono approvate dall'organo decisionale della stazione appaltante su parere dell'organo che ha approvato il progetto, qualora comportino la necessità di ulteriore spesa rispetto a quella prevista nel quadro economico del progetto approvato; negli altri casi, le perizie di variante sono approvate dal Responsabile Unico del procedimento, sempre che non alterino la sostanza del progetto.
5. L'Amministrazione si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che, a suo insindacabile giudizio, ritenga opportune senza che l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli artt. 27, comma 3, della Legge, art. 83 del Regolamento e l'art. 29 del Capitolato Generale d'appalto. Gli ordini di variazione fanno espresso riferimento all'intervenuta approvazione da parte della stazione appaltante. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro il 40% e per tutti gli altri lavori il 20% dell'importo di contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera [comma 3 dell'art.27 della L.R. 14/2002].
6. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, le prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della Direzione Lavori né gli interventi disposti dal Direttore dei Lavori per risolvere aspetti di dettaglio che non comportino un aumento dell'importo del contratto.
7. La stazione appaltante, durante l'esecuzione dei lavori, può ordinare, alle stesse condizioni del contratto una diminuzione dei lavori nei limiti e con gli effetti previsti dagli artt. 29 e 30 del Capitolato Generale d'appalto.

Art. 34 - Varianti per errori od omissioni progettuali

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

2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario
3. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 35 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 85 del Regolamento di attuazione.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 36 - Norme di sicurezza generali

1. 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.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 37 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 90 del D.Lgs n.81/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 38 - Piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante.
2. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero 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.
3. 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.
4. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte.
5. Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.

6. 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.

7. 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.

Art. 39 - Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 92, del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81.

2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 38, previsto dall'articolo 4, comma 1, lettera a) e dall'articolo 100, del decreto legislativo n. 81 del 2008.

Art. 40 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 95 e 96 del decreto legislativo n.81 del 2008,

2. 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.

3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 41 – Subappalto

1. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 del capitolato speciale, e come di seguito specificato:

- a) è vietato il subappalto o il sub affidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
- b) fermo restando il divieto di cui alla lettera c), i lavori delle categorie diverse da quella prevalente possono essere subappaltati o sub affidati in cottimo per la loro totalità, alle condizioni di cui al presente articolo;
- c) è vietato il subappalto o il sub affidamento in cottimo dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 37, comma 11, del Codice dei contratti, qualora tali lavori siano ciascuna superiore al 15% dell'importo totale dei lavori in appalto;
- d) i lavori delle categorie diverse da quella prevalente, appartenenti alle categorie indicate come a «qualificazione obbligatoria» nell'allegato A al D.P.R. n. 34 del 2000, devono essere obbligatoriamente subappaltati, qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione.

2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:

- a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda, contestualmente all'istanza, per quanto previsto all'art. 181 del D.Lgs. 163/2006, al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio;
 - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione appaltante la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore a € 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al D.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso D.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato D.P.R. n. 252 del 1998.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
- a) l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20%;
 - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente le condizioni economiche e normative stabilite dai contratti collettivi nazionale e locali di lavoro vigenti nella Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia ivi inclusa l'iscrizione dei lavoratori interessati alla locale Cassa Edile anche ai fini dell'accantonamento contributivo ai sensi dell'art. 32, comma 1, lettera a), della Legge e sono altresì responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.
5. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a € 100.000 e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto e, 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 dal D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207;
8. È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare all'Amministrazione, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. In difetto e/o anche in parziale omissione di tale comunicazione, ogni e qualsiasi evenienza che dovesse verificarsi in cantiere (a

titolo esemplificativo in relazione alla sicurezza ed alla incolumità di persone o agli adempimenti contributivi) sarà integralmente addebitabile all'appaltatore.

Art. 42 – Responsabilità in materia di subappalto

1. 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.
2. Il direttore dei lavori, l'ispettore di cantiere ove esistente e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del decreto legislativo n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal decreto legge 29 aprile 1995 n.139, convertito dalla legge 28 giugno 1995 n.246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 43 – Pagamento dei subappaltatori

1. 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.

CAPO 10 – CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 44 – Controversie

1. Qualora nel corso dei lavori insorgano contestazioni circa aspetti tecnici che possono influire sull'esecuzione dei lavori, il Responsabile Unico del procedimento convoca le parti entro 15 giorni dalla comunicazione e promuove in contraddittorio fra loro l'esame della questione al fine di risolvere la controversia.
2. Si applicano le disposizioni di cui all'art. 86 del Regolamento.
3. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare in misura sostanziale e in ogni caso non inferiore al 10 per cento dell'importo contrattuale, il Responsabile Unico del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del Direttore dei Lavori, nonché, ove costituito, dell'organo di collaudo e, sentito l'affidatario, formula all'amministrazione, entro novanta giorni dalla apposizione dell'ultima delle riserve medesime, proposta motivata di accordo bonario.
4. L'amministrazione, entro sessanta giorni dalla proposta di cui al comma 1, decide in merito con provvedimento motivato. Il verbale di accordo bonario è sottoscritto dall'affidatario.
5. Tutte le controversie, ivi comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui al precedente comma e l'appaltatore confermi le riserve, sono deferite all'autorità giudiziaria ordinaria del Foro di Gorizia.
6. La procedura di cui ai commi precedenti è esperibile anche qualora le variazioni all'importo contrattuale siano inferiori al 10 per cento nonché per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche; in questi casi tutti i termini di cui al comma 1 sono dimezzati.
7. Sulle somme contestate e riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi legali cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, ovvero dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.
9. Le riserve e le pretese dell'appaltatore, che in ragione del valore o del tempo di insorgenza non sono state oggetto della procedura di accordo bonario, sono esaminate e valutate dall'Amministrazione; si applicano al riguardo le disposizioni dell'art. 38 del CGA.

10. L'appaltatore che intende far valere le proprie pretese nel giudizio ordinario deve proporre la domanda entro il termine di decadenza di 60 giorni decorrente dal ricevimento della comunicazione di cui all'art. 35, comma 2, della Legge o dalla scadenza dei termini previsti dall'art. 38, commi 1 e 2, del Capitolato Generale d'appalto.

Art. 45 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche 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.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 per cento 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.

Art. 46 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a) frode nell'esecuzione dei lavori;
 - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 39 e 40 del capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal responsabile del procedimento o dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
3. Nei casi di rescissione 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.
4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio

fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

5. Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

- a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
- b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, come definite dall'articolo 27, comma 6, della L.R. 14/02, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

7. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione dell'Amministrazione, nel modo indicato negli artt. 19 e 20 del Capitolato generale d'appalto.

CAPO 11 – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 47 – Certificato di ultimazione dei lavori e presa in consegna dell'opera

1. In esito a formale comunicazione dell'appaltatore di intervenuta ultimazione dei lavori, il Direttore dei Lavori effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'appaltatore e rilascia, senza ritardo, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare.

2. Entro i successivi 15 giorni il Direttore dei Lavori trasmette il certificato di ultimazione lavori al Responsabile Unico del procedimento per l'emissione degli avvisi ai creditori di cui all'articolo 4, comma 2, lett. m), del Regolamento.

3. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a 60 giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore dei Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine - salvo il diritto al risarcimento di ogni eventuale danno - comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate nonché l'applicazione della penale prevista per i ritardi nell'esecuzione delle opere proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo da parte dell'ente appaltante.

5. L'Amministrazione si riserva di occupare od utilizzare l'opera o il lavoro realizzato ovvero parte dell'opera o del lavoro realizzato prima che intervenga il collaudo provvisorio, a condizione che:

- sia stato eseguito con esito favorevole il collaudo statico;
- siano stati eseguiti i necessari allacciamenti idrici, elettrici e fognari alle reti dei pubblici servizi;
- siano state eseguite le prove previste dal Capitolato speciale d'appalto;
- sia stato redatto apposito stato di consistenza dettagliato, da allegare al verbale di consegna del lavoro.

6. Nell'ipotesi di cui al comma 3, a richiesta dell'Amministrazione, l'organo di collaudo procederà a verificare l'esistenza delle condizioni sopra specificate nonché ad effettuare le necessarie constatazioni per accertare che l'occupazione e l'uso dell'opera o lavoro sia possibile nei limiti di sicurezza e senza inconvenienti nei riguardi della stazione appaltante e senza ledere i patti contrattuali e procederà alla redazione di un verbale, sottoscritto anche dal Direttore dei Lavori e dal Responsabile Unico del procedimento, nel quale riferire sulle constatazioni fatte e sulle conclusioni cui perviene.

7. 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.

Art. 48 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

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

2. L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente contratto avvengono con approvazione del predetto certificato che ha carattere provvisorio.

3. Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla Amministrazione; il silenzio di quest'ultima protrattosi per due mesi oltre il predetto termine di due anni equivale ad approvazione.

4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Amministrazione prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.

5. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, degli atti di collaudo; resta nella facoltà della Amministrazione richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

6. L'appaltatore, a propria cura e spesa, mette a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico. Rimane a cura e carico dell'appaltatore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'appaltatore non ottemperi a siffatti obblighi, il collaudatore dispone che sia provveduto d'ufficio, deducendo la spesa dal residuo credito dell'appaltatore. Oltre a quanto disposto dall'articolo 138 del Regolamento, sono ad esclusivo carico dell'appaltatore le spese di visita del personale dell'amministrazione committente per accertare la intervenuta eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo ovvero per le ulteriori operazioni di collaudo resa necessaria dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare all'impresa.

Art. 49 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.

2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

5. 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 presente capitolato speciale.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 50 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto per i lavori pubblici in Regione, al regolamento di

attuazione e al presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:

- a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle patuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
- b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
- d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- f) la manutenzione quotidiana ed il mantenimento, in perfetto stato di conservazione, di tutte le opere realizzate e di tutto il complesso del cantiere sino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione ed il mantenimento delle condizioni di sicurezza del traffico pedonale e veicolare in tutte le aree, pubbliche e private, limitrofe ed antistanti il cantiere. In particolare la sistemazione delle sue strade, i rifacimenti e le riparazioni al piano stradale danneggiato, agli accessi ed ai cantieri, inclusa l'illuminazione delle vie d'accesso e del cantiere stesso; la continuità degli scoli delle acque e quant'altro necessario a 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;
- g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- l) 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;
- m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro 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;
- n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di

quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

- o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
 - p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
 - q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - r) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
 - s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Demanio, Provincia, ENEL, Telecom, IRIS Acqua, RFI, Guardia Forestale, VVFF e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Art. 51 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:
 - a) il libro giornale a pagine previamente numerate nel quale sono registrate, a cura dell'appaltatore:
 - tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, stato dei lavori eventualmente affidati all'appaltatore e ad altre ditte;
 - le disposizioni e osservazioni del direttore dei lavori;
 - le annotazioni e contro deduzioni dell'impresa appaltatrice;
 - le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;
 - b) il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte;
 - c) note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.
2. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori. L'appaltatore è obbligato inoltre alla realizzazione dei tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove, verifiche, esplorazioni, capisaldi, controlli e simili (che possano occorrere dal giorno in cui inizia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione) tenendo a disposizione del Direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna.

3. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.
4. L'appaltatore è tenuto ad eseguire le lavorazioni nei tempi e nelle modalità compatibili con le attività ferroviarie abitualmente insistenti sul tracciato ferroviario e prendendo accordi con l'organo di gestione e con Trenitalia ovvero RFI.

Art. 52 – Obblighi dell'Appaltatore in tema di rispetto ambientale

1. Tutte le attività devono essere svolte nel totale rispetto della legislazione vigente relativa all'ambiente;
2. Rifiuti derivanti dalle prestazioni devono essere asportati ed inviati ad impianti di recupero e/o smaltimento autorizzati ai sensi della normativa vigente, salvo che sia preventivamente concordato diversamente; a tal fine, per ogni movimento di rifiuti effettuato nel corso della prestazione, dovrà essere fornita a CSIM per conoscenza una fotocopia della IV copia del formulario, controfirmata e datata dal destinatario;
3. Le attività devono essere eseguite in modo da evitare qualunque contaminazione del suolo e delle acque superficiali e sotterranee;
4. L'utilizzo di eventuali sostanze pericolose o di particolari prodotti durante lo svolgimento dell'attività deve essere comunicato al referente di CSIM incaricato di seguire l'opera, al quale dovranno essere anche indicate le precauzioni da rispettare in condizioni normali, e, in caso di incidente, le eventuali modalità da adottare e i rischi che ne potrebbero derivare.
5. Nel caso la Vostra prestazione comporti emissioni in atmosfera o rumori anomali, dovrete preventivamente accordarvi con il referente di CSIM incaricato di seguire l'opera;
6. La sosta di eventuali automezzi all'interno del cantiere deve avvenire a motore spento durante lo svolgimento del servizio;
7. In caso si verificano durante lo svolgimento dei lavori sversamenti di sostanze liquide o incidenti di qualunque genere deve essere immediatamente attuato quanto necessario per contenere l'inquinamento ed i relativi danni. Inoltre, deve esserne data immediatamente comunicazione al referente di CSIM incaricato di seguire l'opera. Laddove si ravvisi rischio concreto di inquinamento del suolo, sottosuolo ed acque sotterranee, la ditta si farà carico di ottemperare i relativi oneri di legge, compresa l'eventuale bonifica del sito;
8. In caso, durante l'esecuzione dei lavori, avvenga il ritrovamento di materiali anomali che possono provocare rischi di inquinamento del suolo o delle acque, è necessario avvisare immediatamente il referente di CSIM incaricato di seguire l'opera.

Art. 53 – Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante, nell'arco delle 24 ore giornaliere nonché l'onere di tutto il personale all'uopo necessario e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.
2. Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da Euro 51,65 a Euro 516,46.

Art. 54 – Disciplina e buon ordine del cantiere

1. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento e le prescrizioni ricevute come indicato all'art. 6 del capitolato speciale.
2. L'appaltatore assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere attraverso la direzione del cantiere la quale viene assunta da un tecnico qualificato ed iscritto all'Albo della relativa categoria, dipendente dell'impresa o avente apposito incarico professionale o altro rapporto con l'impresa, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere 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.
3. In particolare, il direttore di cantiere dovrà presenziare a tutti i rilievi di consegna, di liquidazione, alle

misurazioni in corso di lavoro, provvedere agli adempimenti in materia di sicurezza e provvedere, altresì, a quant'altro necessario in concorso sia con il personale dell'Amministrazione che con gli eventuali rappresentanti delle imprese subaffidatarie.

4. L'Amministrazione ed il Direttore dei Lavori dovranno ricevere formale comunicazione scritta del nominativo del direttore di cantiere entro la data di consegna dei lavori. Dovranno, altresì, ricevere le eventuali tempestive comunicazioni interessanti le eventuali variazioni della persona e/o dei suoi requisiti professionali.

5. L'Amministrazione, attraverso 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 discendenti dalla scelta del detto direttore, ivi compresi quelli causati dall'imperizia o dalla negligenza, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

6. I rappresentanti dell'Amministrazione, deputati alla conduzione dei lavori, agli adempimenti in materia di sicurezza e/o comunque dalla medesima autorizzati avranno libero accesso al cantiere in qualsiasi giorno ed ora, ad ogni parte degli interventi oggetto dell'appalto.

Art. 55 – Cartello di cantiere

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. del 1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 56 – Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

- a) le spese contrattuali;
- b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

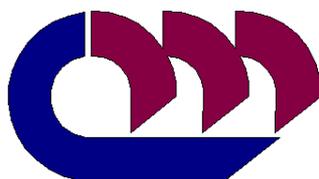
3. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

4. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.



COMUNE DI
MONFALCONE

PROVINCIA DI
GORIZIA



**CONSORZIO PER LO SVILUPPO INDUSTRIALE DEL COMUNE DI
MONFALCONE**

VIA BOLOGNA N.1 – 34074 MONFALCONE (GO)

Legge 6 luglio 1964 – N.633

Codice fiscale 81001290311 Partita IVA 00087070314 N. Reg. Imprese 27090 Gorizia

Tel. 0481/495411 – fax 0481/495412 – E-mail Csim@csim.it

Sito internet: <http://www.csim.it>

**ADEGUAMENTO, RINNOVAMENTO E
POTENZIAMENTO DELLE ATTREZZATURE E DEI
MACCHINARI PER LA MOVIMENTAZIONE
MERCI/CARRI E DELL'ARMAMENTO FERROVIARIO
CUP E47E09000030002**

**PROGETTO DEFINITIVO
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO -
- Parte Tecnica -**

OP160

IL COMMITTENTE
Enzo Lorenzon

1					
0	Febbraio 2014	emissione	Ufficio Tecnico di CSIM Ing. Fabio Pocecco	Resp. Ufficio Tecnico di CSIM Ing. Fabio Pocecco	Il Direttore di CSIM dott. Giampaolo Fontana
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVAZIONE

CAPO 1.	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE TECNICA OPERE FERROVIARIE2
ART. 1.1	Riferimenti normativi	2
CAPO 2.	PRESCRIZIONI ESECUTIVE DELLE CATEGORIE DI LAVORO RELATIVE AD OPERE	
	D'ARMAMENTO FERROVIARIO3
ART. 2.1	PREMESSE	3
ART. 2.2	FORNITURA DI MATERIALI D'ARMAMENTO – MANIPOLAZIONE	3
	Generalità	3
	Elenco materiali	4
	Prescrizioni sui materiali d'armamento usati servibili per binario corrente	7
	Prescrizioni sui materiali d'armamento nuovi per binario corrente	8
	Traverse in legno nuove per binario corrente	8
	Prescrizioni sui deviatori	9
	Manipolazione materiali	13
ART. 2.3	PROGETTAZIONE – TRACCIAMENTO	14
ART. 2.4	FORNITURA DI PIETRISCO	14
ART. 2.5	DEMOLIZIONE DI BINARIO CORRENTE	15
ART. 2.6	DEMOLIZIONE DI SCAMBI ED INTERSEZIONI	16
ART. 2.7	COSTRUZIONE DEL BINARIO	16
	Generalità	16
	Distribuzione delle traverse	18
	Sfalsamento delle testate delle rotaie	19
	Formazione delle giunzioni	19
	Formazione delle giunzioni tra binario e deviatori di armamento diverso:	20
	Scartamento del binario	21
	Sagome della massicciata	22
	Modalità relative ai lavori di costruzione	22
ART. 2.8	COSTRUZIONE DEL BINARIO CON CONTROROTAIE	23
ART. 2.9	SALDATURA DI ROTAIE CON PROCEDIMENTO ALLUMINOTERMICO	23
	Generalità	24
	Materiali da impiegare e modalità esecutive	24
	Tipologia delle saldature	25
	Accettazione delle saldature e verifiche in opera	26
ART. 2.10	SALDATURA DI ROTAIE CON PROCEDIMENTO elettrico a scintillio	26
ART. 2.11	COSTITUZIONE E REGOLAZIONE DELLE LUNGHE ROTAIE SALDATE	29
	Generalità	29
	Costituzione delle sezioni provvisorie delle l.r.s.	30
	Regolazione delle tensioni interne delle l.r.s. a temperatura del ferro prestabilita ("temperatura neutra")	30
	Regolazione mediante tiro delle rotaie a mezzo di morsetti tendirotaie	31
	Condizioni particolari	33
ART. 2.12	MONTAGGIO IN OPERA DI SCAMBI O INTERSEZIONI	33
	Generalità	33
	Costruzione fuori opera e varo	35
	Scartamento degli scambi	35
ART. 2.13	ONERI AGGIUNTIVI NEL MONTAGGIO DI DEVIATOI	36
	Cassette di manovra	36
	Traverse limiti di stazionamento	37
ART. 2.14	LIVELLAMENTO SISTEMATICO DEL BINARIO	37
ART. 2.15	livellamento di scambi o intersezione	38
ART. 2.16	rincalzatura delle traverse di giunzione	39
ART. 2.17	RICAMBIO DI ROTAIE	40
ART. 2.18	SOSTITUZIONE DEL TELAIO DEGLI AGHI	40
ART. 2.19	SOSTITUZIONE DI COPPIA COSTITUITA DA AGO E CONTRAGO	40
ART. 2.20	CORREZIONE DELLE LUCI DI DILATAZIONE	40
ART. 2.21	SOSTITUZIONE DI CUORI SEMPLICI	41
ART. 2.22	REVISIONE GENERALE di DEVIATOI	41
ART. 2.23	SOSTITUZIONE DI CUORI SEMPLICI per scambi semplici ed intersezione	42
ART. 2.24	REVISIONE GENERALE del binario	43

ART. 2.25	SPOSTAMENTO A Sé stante di binario	44
ART. 2.26	sentieri pedonali di sicurezza nei piazzali ferroviari	44
ART. 2.27	Segnaletica di sicurezza nei piazzali ferroviari.....	45
ART. 2.28	tolleranze previste	45
CAPO 3.	NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE FERROVIARIE ...	46
ART. 3.1	Binario	46
ART. 3.2	Deviatoi	46
ART. 3.3	Saldature.....	46
ART. 3.4	Giunzioni	46
ART. 3.5	Regolazione delle tensioni interne delle rotaie.....	46
ART. 3.6	Taglio delle rotaie a canello ossi-propanico o a sega (disco)	46
ART. 3.7	Foratura del gambo delle rotaie a trapano ed a canello ossi-propanico	46
ART. 3.8	Fornitura e posa di pietrisco ferroviario.....	46
ART. 3.9	Realizzazione del sentiero di sicurezza	47
ART. 3.10	Livellamento e rinalzata sistemica del binario	47
ART. 3.11	Livellamento e rinalzata dei deviatori	47
ART. 3.12	Demolizione di binario corrente.....	47
ART. 3.13	Demolizione di deviatori	47
ART. 3.14	Rimozione di paraurti ferroviari in ferro	47

CAPO 1. CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE TECNICA OPERE FERROVIARIE

ART. 1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente Capitolato è stato redatto sulla base dei seguenti riferimenti normativi:

- Circolare FS TC.C/S/91/001673-87270000 del 17/03/1995 e s.m.i. "standardizzazione dei materiali di armamento;
- Protocollo di intesa tra RFI e ASSOFER del 07/03/2006 RFI-DMA-DITS A 001|a|2006|0000667 "acquisizione dei materiali provenienti da dismissioni RFI Usati Servibili";
- Circolare n. 138/6.1 del 23/11/1967 "armamento tipo 46 uni Apparecchi del binario";
- Circolari F.S. n. 22 /1956, 99/1956 e 115/1956; Classificazione rotaie usate servibili;
- Circolare n. 196/1954 "nuovi armamenti tipo 50 e tipo 60 e loro impiego";
- Circolare n. 51/1956 "nuova distribuzione degli appoggi ed unificazione dei tipi di posa";
- rotaie 50/60 UNI usate di prima categoria secondo la classificazione delle TC.C/S/91/001673-87270000 TC.C/S/91/001673-87270000 circolari F.S. n.22/1956, 99/1956 e 115/1956;
- Specifica tecnica di fornitura RFI TCAR SF AR 03 0005 B traversoni in legno per apparecchi del binario , legnami per ponti e traverse in legno;
- Istruzione FS n. S.OC/S/5756 del 19/11/1990 "istruzione sulla costituzione ed il controllo delle lunghe rotaie saldate;
- Norme tecnica RFI TCAR ST AR 07 001 A del 18/12/2001 "saldatura in opera di rotaie eseguita con procedimenti alluminio-termico ed elettrico a scintillio";
- Circolare FS L 4213 338 6.5 123081 del 25/10/86 e s.m.i. " scartamento del binario;
- Aggiornamento alla circolare L.3/116268/8 del 01/07/1937 I.4/12/14/138954 del 15/01/1982 "ammissione dei veicoli sui binari dei raccordi privati";
- Tariffa dei prezzi FS "AM" edizione 1992 (armamento ferroviario) 1.o volume "riferimenti a norme, prescrizioni tecniche e disegni";
- Piani di posa e disegni tipo dei deviatori omologati dalla Rete Ferroviaria Italiana

CAPO 2. PRESCRIZIONI ESECUTIVE DELLE CATEGORIE DI LAVORO RELATIVE AD OPERE D'ARMAMENTO FERROVIARIO

ART. 2.1 PREMESSE

Le presenti prescrizioni si applicano specificatamente alle opere ferroviarie d'armamento, inerenti alle nuove costruzioni di impianti di raccordo.

Le prescrizioni in oggetto sono state redatte facendo riferimento alle tipologie costruttive standard, alle circolari ed istruzioni operative, nonché ai criteri di fornitura e gestione materiali in vigore presso le Ferrovie dello Stato.

Per quelle attività per le quali non è possibile riferirsi a specifiche normative, quali la fornitura di materiali usati, le prescrizioni sono state assimilate a prassi d'uso corrente in attività similari presso le FS.

ART. 2.2 FORNITURA DI MATERIALI D'ARMAMENTO – MANIPOLAZIONE

Generalità

Tutti i materiali d'armamento forniti dall'Appaltatore, dovranno rispondere alle stesse specifiche tecniche e costruttive dei materiali in uso presso le Ferrovie dello Stato. (circolare I/SC.AM.04/1984/02854).

Si riportano, in tal senso, le prescrizioni imposte da FS – RFI nel protocollo di intesa con ASSOFER del 02/02/2006 facenti parte integrante dello schema contrattuale di “Costruzione e gestione dei nuovi raccordi”:

“Dovranno essere utilizzati, sia all'interno che all'esterno del sedime ferroviario di RFI, materiali d'armamento omologati, nuovi o usati servibili di cui dovrà essere documentata la provenienza e di cui la Direzione Compartimentale Infrastruttura competente autorizzerà preventivamente l'utilizzo verificandone la conformità al progetto.

Nel caso in cui il Raccordato voglia utilizzare materiali usati servibili, lo stesso si impegna a rispettare le seguenti modalità:

- *per la parte di raccordo all'interno del sedime ferroviario di RFI, verranno usati soltanto materiali acquistati direttamente da RFI;*
- *per la parte di raccordo esterna al sedime ferroviario di RFI, il Raccordato nel caso non acquisti il materiale direttamente da RFI, dovrà fornire la documentazione atta a dimostrare la provenienza dei materiali stessi ed in particolare un certificato, rilasciato dal Fornitore, in cui risulti la classificazione dello stato d'uso del materiale come usato servibile, la localizzazione del precedente utilizzo, il produttore e l'anno di fabbricazione del materiale.”*

Nel caso di fornitura di materiali nuovi, questi dovranno essere corredati da certificato d'origine, redatto dalla Ditta Costruttrice. Tali certificazioni dovranno essere trasmesse tempestivamente alla Direzione Lavori, prima dell'inizio della fornitura materiali in oggetto, in tempo per richiedere l'approvazione preventiva all'impiego per conformità al progetto da parte di FS – RFI.

Per quanto riguarda i materiali classificati secondo FS “usato - servibile”, l'Appaltatore provvederà al loro accatastamento, in aree indicate dalla Direzione Lavori, per tempo prima della loro posa in opera che avverrà dopo aver ottenuto specifica approvazione scritta da parte di FS – RFI alla Direzione Lavori medesima di conformità al progetto, anche se trattasi di materiale acquistato dalla stessa RFI.

Nel caso di materiale ritenuto dalla Direzione Lavori su indicazione di FS - RFI, non idoneo, l'Appaltatore provvederà tempestivamente a sue spese alla sostituzione.

La Direzione Lavori si riserva, in ogni caso, il diritto di rifiutare totalmente o parzialmente la fornitura qualora, dalla fase d'impiego e fino al collaudo, dovessero emergere palesi imperfezioni. Nell' eventualità in cui l'Appaltatore non riesca a reperire materiale usato servibile, del tipo previsto per la realizzazione di binario modello 50 UNI, se ed ove previsto, potrà provvedervi con materiale di modello superiore 60 UNI, sempre usato servibile e rispondente alle caratteristiche richieste da FS - RFI, previa approvazione della Direzione Lavori. *In tal caso, a meno di sostituzione con materiale nuovo, nessuna differenza di costo sarà riconosciuta all'Appaltatore.*

I materiali di armamento da utilizzare, in accordo con il progetto esecutivo, sono di seguito elencati.

L'impiego di materiale diverso da quello riportato in elenco non è ammesso. Eccezionalmente e per giustificate ragioni, l'Appaltatore potrà proporre materiali di categorie diverse, ma di modello e qualità non inferiore e sempre rispondenti alle norme UNI ed FS, senza maggiorazione di costo e solo previa autorizzazione della Direzione Lavori, sentita preventivamente FS - RFI.

Elenco materiali

Categoria e progressivo FS	Tipologia del materiale	Riferimenti normativi
706/254.4 706/271.4 706/281.4 706/553.4 706/598.4	Rotaie 60 UNI UIC700/900A in barre da m 18 o 36 nuove Rotaie 50 UNI UIC700 in barre da m 18 (usate servibili) solo nei tratti dove quelle esistenti vengono reimpiegate previa bonifica delle testate)	UNI 3141-66 circolari FS n. 22/1956 , 99 /1956 e 115/1956 Circolare n. 30 del 02/05/1959 n. L.C.5.1/29138
Traverse		
722/610-611.4	Traverse in c.a.p. FS V. 35 con piastra 60S usate servibili ; comprensive dei seguenti organi di Attacco <ul style="list-style-type: none"> • n. 4/8 tasselli tp1 nuove (dis. FS 8498) • n. 2 piastre 50S – 60S UNI • n. 4/8 caviglie 24 S UNI • • n. 4 rosette in gomma n. 4 rosette elastiche 26 d UNI • n. 2 sottopiastrine in polietilene 	Rispondenti al disegno FS n. 9184 Istruzione n. I/IN.SC.AM/1993 del14/10/1994
	<u>Per tratti in curva di raggio < a m 275 e allargamento di scartamento</u> Traverse in c.a.p. 60 UNI FS V 35-65 VR universale con attacco elastico VOSSLOH SKL 14 a scartamento regolabile 1435-1465 mm nuove con certificazione comprensive dei seguenti organi di attacco: <ul style="list-style-type: none"> • n. 4 tasselli • n. 4 piastrini angolari di guida • n. 4 caviglie con rondella non sfilabile • n. 4 molle elastiche • n. 2 piastre sottorotaia ZW700/150 	Omologazione attacco Vossloh RFI-DTC/A0011\P\2003\000066 8 – disegni Vossloh: 1.745°.k 1.2458.d 12689.d 1.2440.i 1.1434.f

722-298	Traverse in essenza di legno di rovere impregnate del 5.o gruppo – nuova con certificazione	RFI TCARSF AR 03 005 B 14/09/
715/618-647.4	Piastre ordinarie tipo 50 UNI - usata servibile	50 UNI 3551
722/250-1	Piastre in gomma PGS 52 – PGS. 62 - nuova con certificazione	
710-040	Caviglie 24 m UNI - nuova con certificazione	Disegno F S n. 9429 UNI 3560
711-890	Chiavarde CK1 - nuova con certificazione	UNI 3557
711-516	Rosette elastiche 24d UNI - nuova con certificazione	Istruzione FS 60-f (I.s.a. 11/111613 del 26/3/69) disegno FS 8291 Uni 6217-68
717-407	Piastrine stringimenti 50/60 UNI - nuova con certificazione	UNI 3554
	Materiali aggiuntivi per binario con controrotaia 46 uni (per passaggi a livello)	
706.663	Controrotaia rotaia 46 uni - usata servibile	
710-040	Caviglie 24 m UNI - nuova con certificazione	
710-041	Caviglie 24 UNI - nuova con certificazione	
715.378.4	Piastra FS P 271 – usata servibile	
707-196.4	Blocco FS B60– usato servibile	
717.100	Piastrine stringimento P.77 - nuova con certificazione	
711.395	Chiavarda C 417 - nuova con certificazione	
Materiali per giunzioni appoggiate		
722 378	Coppie di traverse in essenza di rovere per giunzioni tipo 49 marca LD impregnate – nuova con certificazione	UNI 7407-75
718/602-606.4	Piastrone per Giunzione 60 UNI - usato servibile	UNI 3552
710-040	Caviglie 24 m UNI - nuova con certificazione	Disegno F S n. 9429 UNI 3560
711-890	Chiavarde CK1 - nuova con certificazione	UNI 3557
717-407	Piastrine 50/60 UNI - nuova con certificazione	UNI 3554
713-138-143.4	Ganasce ordinarie tipo 50 – 60 UNI - usato servibile	UNI 3555
711/782	Chiavarde giunzione tipo 49 marca C.809- nuova con certificazione	UNI 3556

710-516	Rosette elastiche 24d UNI - nuova con certificazione	Disegno FS 82 91 Uni 5121-68 Uni 6217-68
710-515	Rosette elastiche 26d UNI - nuova con certificazione	Disegno FS 82 91 Uni 5121-68 Uni 6217-68
722/250-251	Piastra in gomma PGS 52 – PGS 62 - nuova con certificazione	
Deviatori		
712.981/982	Scambio semplice sinistro tipo S 60UNI/170/0,12 con aghi a cerniera elastica completo degli appoggi, delle tiranterie e della cassa di manovra mod.1963 (per posa su traversoni in cap). – Costruito nuovo con rotaie usate e cuore al manganese nuovo	Disegno FS n. 8590 e disegni collegati
722-915	Serie completa di legnami nuovi in essenza di azobè impregnati per scambio S UNI 60/170/0,12 comprensiva di: <ul style="list-style-type: none"> • n. 17 traverse da 2,60x0,26x0,15 • n. 9 traverse da 2,30x0,26x0,15 • n. 19 traverse da 3,00x0,27x0,16 • n. 6 traverse da 3,40x0,27x0,16 • n. 4 traverse da 3.80x0,27x0,16 • n. 4 traverse da 4,20x0,27x0,16 • n. 3 traverse da 4,40x0,27x0,16 • n. 1 traverse da 4,60x0,27x0,16 • n. 1 coppia di traverse LD 33 • n. 1 coppia di traverse LD 34 	
722.912	Serie completa di legnami nuovi impregnati per scambio intersezione doppio S ID46/170/0,12 d comprensiva di: <ul style="list-style-type: none"> • n. 16 traverse da 3.00x0,27x0,16 • n. 2 traverse da 3.20x0,42x0,16 • n. 12 traverse da 3.40x0,27x0,16 • n. 16 traverse da 3,80x0,27x0,16 • n. 8 traverse da 4.20x0,27x0,16 	RFI TCARSF AR 03 005 B 14/09/07
712.995	Scambio intersezione doppio tipo ID60/170/0.12 con cuori doppi di rotaia e cuori semplici in acciaio fuso al manganese, completo degli appoggi, delle tiranterie e delle casse di manovra mod. 1963 . Costruito nuovo con rotaie usate di prima categoria con esclusione dei cuori semplici e doppi completamente nuovi	Disegno FS n. 8594: Circolare n. 200 del 24/11/1970 n. L.S.A.11/141698
722 899	Serie completa di legnami nuovi in essenza di azobè impregnati per scambio intersezione doppia. I.D. 60/170/0,12 comprensiva di:	

	<ul style="list-style-type: none"> • n. 12 traverse da 3.00x0,27x0,16 • n. 14 traverse da 3.40x0,27x0,16 • n. 4 traverse da 3.60x0,27x0,16 • n. 8 traverse da 3,80x0,27x0,16 • n. 8 traverse da 4.20x0,27x0,16 • n. 2 coppia di traverse LD 33 • n. 2 coppia di traverse LD 34 	
712-270/272	Scambio semplice sinistro tipo S50UNI /170/0,12 con aghi a cerniera elastica completo degli appoggi, delle tiranterie e della cassa di manovra mod.1963 (per posa su legno). – Costruito nuovo con rotaie 50 uni usate di prima categoria	Disegno FS n. 8802
722 901	<p>Serie completa di legnami nuovi impregnati per scambio S UNI 50/170/0,12 comprensiva di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • n. 17 traverse da 2,60x0,26x0,15 • n. 8 traverse da 3,00x0,27x0,16 • n. 5 traverse da 3,40x0,27x0,16 • n. 6 traverse da 3.80x0,27x0,16 • n. 4 traverse da 4,20x0,27x0,16 • n. 5 traverse da 4,80x0,27x0,16 • n. 1 coppia di traverse LD 30 • n. 1 coppia di traverse LD 33 • Traverse limiti prefabbricate in c.a.p. o in legno dipinto 	RFI TCARSF AR 03 005 B 14/09/07
	<p>Serie completa di legnami nuovi impregnati per scambio S 46/150/0,12 comprensiva di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • n. 3 traverse da 4,20x0,27x0,16 • n. 6 traverse da 3,80x0,27x0,16 • n. 5 traverse da 3,40x0,27x0,16 • n. 8 traverse da 3,00x0,27x0,16 • n. 16 traverse da 2,60x0,26x0,15 • n. 1 coppia di traverse LD 30 • n. 1 coppia di traverse LD 34 • Traverse limiti prefabbricate in c.a.p. o in legno dipinto 	RFI TCARSF AR 03 005 B 14/09/07
	Traverse limiti prefabbricate in c.a.p. o in legno dipinto	
	Traverse limiti prefabbricate in c.a.p. o in legno dipinto	

Prescrizioni sui materiali d'armamento usati servibili per binario corrente

I materiali usati servibili da impiegare sono quelli previsti dal precedente elenco e devono corrispondere alle seguenti caratteristiche minime:

Rotaie

Nei tratti in cui si prevede il rinnovamento totale saranno impiegate rotaie del tipo 60 E I rispondenti alla norma EN 13674 – 1 Fornite nuove in barre da 36 m

Per i soli tratti dove vengono reimpiegate le rotaie esistenti 50 uni l'eventuale fornitura di brevi tratti di rotaie necessarie a seguito per la bonifica delle testate di quelle esistenti saranno sempre del tipo 50 UNI UIC 700/900, definite, in conformità alla circolare FS n. 99 del 14/9/56 "Classificazione delle rotaie usate servibili", **di prima categoria**, cioè con un usura massima di mm 5 (cinque) sia della superficie di rotolamento che nei lembi laterali.

L'usura, in quest'ultimo caso, sarà misurata lungo la retta bisettrice dello spigolo superiore arrotondato del fungo, inclinata di 45° rispetto all'asse verticale delle rotaie, come indicato dalla circolare FS n. 71 del 30/6/1949 "Consumi laterali del fungo delle rotaie". Inoltre le rotaie non dovranno presentare difetti quali rotture, fessurazioni o schiacciamenti.

Le rotaie usate servibili di 1° categoria dovranno provenire da dismissioni di RFI ed acquistati secondo le modalità del protocollo di intesa tra RFI e ASSOFER del 02/02/2006. In ogni caso, anche cioè se non acquistate direttamente da RFI in quanto consentito dal protocollo di cui sopra, le rotaie dovranno essere corredate, da certificazione di acquisto indicante la descrizione, il luogo di provenienza, lo stato di usura e l'anno di costruzione;

Traverse in c.a.p.

Saranno del tipo FS 35, con piastre 60S. Non dovranno presentare fessurazioni o crepe lungo il corpo del manufatto né devono risultare scheggiate o sbeccate, in modo da lasciare scoperta l'armatura in acciaio. Gli attacchi devono essere integri in tutte le loro parti.

Nel caso in cui gli appoggi siano deteriorati è ammessa la rigenerazione, senza però ulteriore onere rispetto al prezzo di fornitura, eseguita tramite sostituzione dei tasselli, delle caviglie, delle soole isolanti in gomma e/o delle rosette elastiche, come disposto dall'Istruzione FS del 12/01/1974.

Nel presente progetto esecutivo è previsto l'impiego di traverse in c.a.p. nelle tratte di binario in retta ed in curva a scartamento normale (1435 mm) tipo FS 35 (usate servibili) o FS V 35 (nuove o usate servibili). con piastre 60S.

Il progetto prevede altresì che nelle curve e relativi raccordi parabolici soggette ad allargamento dello scartamento (raggio inferiore ai 275 m) saranno impiegate traverse in c.a.p. tipo FS V35-65 VR 60 UNI di nuova fornitura con attacco elastico a scartamento variabile tipo Vossloh SKL 14.

L'allargamento sarà realizzato a mezzo cambio dei piastrini riferiti all'attacco, secondo la sequenza a gradini (2,5 mm ogni "kit") prevista dal Costruttore.

Piastre e piastroni

Saranno del tipo previsto per armamenti 60. Non dovranno presentare rotture, piegature o smussi e l'usura non deve essere superiore, in tutte le loro parti, a mm uno, fatta eccezione per le spallette e la sede per le chiavarde che non dovranno presentare alcuna usura.

Prescrizioni sui materiali d'armamento nuovi per binario corrente

I materiali nuovi da impiegare sono quelli previsti dal precedente elenco, e dovranno corrispondere alle categorie, al numero progressivo, alle sigle, alle norme ed ai disegni emessi da RFI (Rete Ferroviaria Italiana)

Traverse in legno nuove per binario corrente

Le traverse in legno di nuova fornitura, per la posa del binario, dovranno rispettare le norme previste dalla "Specificazione Tecnica di Fornitura RFI T CAR SF AR 03 005B del 14/09/2007".

Essenze

Le traverse devono rispondere alle norme previste dalla Specifica Tecnica di Fornitura succitata e dovranno essere ricavate da essenze legnose forti, quali rovere, farnia e roverella.

Saranno di forma regolare e diritta, con la faccia inferiore ricavata a sega e le facce laterali seguenti all'incirca la fibra del legno, incontrando la faccia inferiore ad angolo retto. Tale faccia dovrà avere una larghezza pressoché costante e sarà a spigoli vivi.

Gli smussi saranno tollerati nella faccia superiore, purché la larghezza del piano di ferratura non sia inferiore a quella richiesta, e corrispondente alle tolleranze previste dalla Specifica di cui sopra. Non sono ammesse fessurazioni superiori a cm 0.5 che coinvolgano, in qualsiasi faccia della traversa, più di un terzo dello spessore, larghezza o lunghezza della traversa medesima.

Le traverse che presentino nel piano orizzontale una curvatura semplice e regolare, la cui freccia non superi i 6 cm saranno ritenute accettabili, mentre non lo saranno quelle che presentino una curvatura verticale (incurvatura) maggiore di 0.5 cm.

Forme e dimensioni

Le forme e i gruppi di classificazione ammesse sono quelle indicate dai disegni e tabelle della Specifica di Fornitura succitata.

Tolleranze

Le tolleranze sono rispettivamente:

- per la lunghezza + 3 cm / – 3 cm;
- per la larghezza, in corrispondenza delle zone di appoggio, niente in meno e, al di fuori di questa zona oltre almeno 10 cm, pari a – 1,5 cm;
- per lo spessore, deve essere lo stesso in corrispondenza delle due zone di appoggio, niente in meno mentre, al di fuori di questa zona oltre almeno 10 cm, pari a – 3 cm;

Le traverse da impiegare dovranno appartenere al 5° gruppo, di essenza forte, ed avere le forme ammesse (1 o 2) con lunghezza minima di m 2.60.

I legnami da scambi dovranno essere approntati con una forma nominalmente rettangolare e rispondente alle norme come da Specifica Tecnica succitata, nonché rispondenti alle seguenti tolleranze:

- lunghezza: + 3 cm / – 3 cm;
- larghezza : + 1 cm / – 0,3 cm ;
- spessore: 1 cm;
- per la ferratura: nessuna tolleranza in meno.

Prescrizioni sui deviatori

La fornitura dei deviatori deve rispettare le Specifiche tecniche di fornitura II-D-8, II-D-9,II-D14 aggiornate con circolare : RFI-DTC\A0011\P\2002\0000541 DEL 05/12/2002 . I deviatori e devono essere costruiti e posati secondo i disegni e piani di posa standard delle Ferrovie dello Stato

Nell'ambito del presente appalto è prevista la fornitura de i seguenti deviatori, :

- Deviatori costruiti nuovi con rotaie usate di prima categoria o usati servibili revisionati corredati certificazione RFI di provenienza su traversoni in legno. tipo SS50/170/0.12 (destri eo sinistri) ;

- Deviatori costruiti nuovi con rotaie usate di prima categoria o usati servibili revisionati corredati certificazione RFI di provenienza su traversoni in legno. tipo ID 46/170/0.12
- La fornitura dei deviatori di cui sopra anche dovrà rispondere alle caratteristiche di seguito riportate . Inoltre nei paragrafi successivi si riportano le prescrizioni da osservare nel caso in cui nel corso dei lavori per eventuali varianti si renda necessaria la fornitura di deviatori.

Deviatori costruiti nuovi con rotaie usate di prima categoria

Nei deviatori in cui si prevede l'utilizzo di rotaie usate di prima categoria, come definite al precedente paragrafo, dovrà usarsi l'accortezza, nella predisposizione delle rotaie, che presentino tutte lo stesso grado di usura, con particolare attenzione agli aghi ed contraghi. Tutti i restanti materiali ordinari e speciali dei deviatori devono essere nuovi e provvisti, pertanto, di certificazione. *Si ribadisce che i cuori al manganese nei deviatori 60 uni dovranno essere completamente nuovi*

Deviatori usati

La fornitura dei deviatori usati dovrà essere effettuata secondo le seguenti prescrizioni:

- la fornitura dovrà essere esclusivamente per i deviatori previsti in elenco, dovranno essere messi a disposizione della Direzione Lavori almeno dieci giorni prima della loro posa in opera, per la verifica dello stato di usura e la valutazione della revisione effettuata. Qualora, su insindacabile giudizio della Direzione Lavori, i deviatori forniti dovessero essere ritenuti non rispondenti a quanto prescritto in capitolato, l'Impresa provvederà a proprie spese provvedere alla loro sostituzione;
- i deviatori dovranno provenire da dismissioni di RFI ed acquistati secondo le modalità del protocollo di intesa tra RFI e ASSOFER del 02/02/2006;
- i deviatori dovranno essere corredati, in ogni caso cioè anche se non acquistati direttamente da RFI, da certificazione di acquisto indicante la descrizione del deviatoio, il luogo di provenienza, lo stato di usura e l'anno di costruzione;
- le rotaie intermedie del deviatoio non dovranno presentare un grado di usura superiore a quello ammesso per le rotaie di prima categoria, mentre nessuna usura è ammessa per cuore e aghi;
- Il deviatoio deve essere posto prima della messa in opera a revisione generale, eventuali parti usurate o deteriorate dovranno essere sostituite con altri rispondenti alle stesse specifiche tecniche, senza aggravio di costo;
- non sono ammesse fornitura di traverse e traversoni in legno usati;
- Eventuale fornitura di deviatori del tipo S50UNI/170/0,12 , su proposta dell'Impresa e ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, potranno essere sostituiti con l'analoga tipologia 60UNI/170/0,12 a parità di costo, rispettando, ovviamente, le condizioni geometriche di posa previste in progetto.

Casse di manovra

I deviatori (esclusi gli scambi intersezione) con posa tradizionale e non a raso, saranno dotati di aghi elastici e cassetta di manovra mod. 1963 con posa parallela (istruzione FS n. 60 del 10/07/1968). Nel caso di posa a raso (deviatori di tipo stradale) saranno invece dotati di aghi a cerniera articolata, con controrotaia composta da elemento in acciaio ad " U " ed apposite feritoie per gli appoggi e staffe di fissaggio sulla traversa (o saldata sulla trave ipe per la posa su soletta in cls.

La Direzione Lavori confermerà all'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, la tipologia dei deviatori da fornire e posare secondo il progetto esecutivo, cioè se tradizionali o stradali e se in posa retta o in figura.

In caso di variante progettuale, eventuali sostituzioni tra le succitate tipologie, a parità di armamento anche se di tangenza diversa, non danno diritto all'Appaltatore ad una maggiorazione di costo.

Tolleranze di fornitura: (Circolare RFI-DTC\A0011\P\2002\0000541 del 05/12/2002)

Da applicare solo per la fornitura di deviatori o parti di deviatori nuovi

AGHI	
Lunghezza totale degli aghi	± mm fino a 24 m di lunghezza ± 4 mm oltre 24 m
Allineamento della fila direttrice (retta e curva)	±1 mm
Allineamento fila direttrice su base 1500 mm (retta e curva)	± 0.5mm
Distanza tra suola degli aghi e piano di riferimento delle lavorazioni (HM) – Distanza tra suola degli aghi e piano di rotolamento	±0.5mm (+ tolleranza in altezza laminato)
Inclinazione superfici lavorate degli aghi	± 0.5°
Spessore dell'ago nella zona lavorata	± 0.5mm
Diametro dei fori	±1 -0.5 mm
Posizione longitudinale dell'asse dei fori rispetto alla suola	±1mm
Posizione longitudinale dell'asse dei fori sugli aghi rispetto alle relative testate	± 1.5 mm
Superfici di steccatura (valida solo per le superfici di steccatura lavorate)	In accordo con la sezione del profilo laminato
Rugosità delle superfici lavorate a contatto della ruota	Ra 3,2

CONTRAGHI	
Lunghezza totale dei contraghi	± 3 mm fino a 24 m di lunghezza ± 4 mm oltre 24 m
Allineamento della file direttrice (retta e curva)	± 1 mm
Allineamento fila direttrice su base 1500 mm (retta e curva)	± 0,5 mm
Distanza tra suola dei contraghi e piano di riferimento delle lavorazioni	± 0,5 mm (+ tolleranza in altezza laminato)
Inclinazione delle superfici lavorate dei contraghi	± 0,5°
Diametro dei fori	+ 1 -0,5 mm
Posizione dell'asse dei fori rispetto alla suola	± 1 mm
Posizione longitudinale dell'asse dei fori sui contraghi rispetto alle relative testate	± 1,5 mm
Rugosità delle superfici lavorate a contatto con la ruota	Ra 3,2

TELAIO DEGLI AGHI E CONTRAGHI	
Apertura tra le file direttrici misurata al tallone tra ago e contrago	± 1 mm
Tolleranza al contatto tra ago e contrago (per il controllo l'ago deve essere fissato al contrago in corrispondenza dei punti di manovra)	Max 0,5 mm
Contatto tra gambo degli aghi e blocchi di appoggio (per il controllo l'ago	Max 1 mm

deve essere fissato al contrago in corrispondenza dei punti di manovra) (
Massima distanza tra suola dell'ago e superficie dei cuscinetti di scorrimento	1 mm

CUORI SEMPLICI DI ROTAIA E CONTROROTAIE	
Distanza tra punta reale e le estremità di ingresso e uscita del cuore	± 2 mm
Distanza tra punta reale e le estremità delle piegate a gomito	± 3 mm
Distanza tra le punte reali della punta e della contropunta	± 2 mm
Lunghezza totale del cuore	± 4 mm
Lunghezza totale della controrotaia e della rotaia unita alla controrotaia	+ 5 mm
Distanza tra le file direttrici alle due estremità del cuore e nelle posizioni intermedie	± 1 mm
Distanza tra fila direttrice e asse fori delle piastre	± 1 mm
Allineamento sul piano orizzontale delle linee direttrici (corretto tracciato e deviata)	± 1 mm
Allineamento locale delle linee direttrici su base 1500 mm (corretto tracciato e deviata)	± 0,5 mm
Tolleranza al contatto tra punta e contropunta	Max 0,5 mm
Planarità della tavola di rotolamento	1 mm
Planarità della tavola di rotolamento misurata su base 1000 mm	0,2 mm
I piani inferiori delle piastre del cuore devono far parte dello stesso piano con una tolleranza, rispetto al piano di controllo, sia in senso longitudinale che trasversale, di	1,5 mm
Posizione longitudinale dell'asse dei fori rispetto alle testate dei relativi laminati	± 1,5 mm
Altezza della punta e della contropunta nella zona lavorata	± 0,5 mm (+ toll. in altezza del laminato)
Distanza tra suola della punta, contropunta, piegate e piano di riferimento delle lavorazioni	± 0,5 mm (+ toll. in altezza del laminato)
Spessore della punta, della contropunta e delle piegate per tutta la zona delle lavorazioni del fungo	± 0,5 mm
Inclinazione delle superfici lavorate	± 0,5°
Diametro dei fori	+ 1 -0,5 mm
Posizione dell'asse dei fori rispetto alla suola	± 1 mm
Intervallo per il passaggio del bordino tra punta e piegata a gomito	+ 1 -0 mm
Intervallo per il passaggio del bordino tra controrotaia e rotaia unita alla controrotaia	± 0,5 mm
Apertura nelle sezioni di ingresso e uscita tra controrotaia e rotaia unita alla controrotaia	± 1 mm
Distanza tra fila direttrice della punta e suola delle piegate a gomito	± 1 mm
Posizionamento longitudinale degli assi delle forature di tutte le piastre d'appoggio, rispetto alla P.M.	± 1 mm
Rugosità delle superfici lavorate di contatto con la ruota	Ra 3,2

CUORI DOPPI DI ROTAIA	
Distanza tra punto di piega del cuore doppio e le estremità di ingresso e uscita del cuore	± 2 mm
Distanza tra punto di piega del cuore doppio e le punte reali	± 1 mm
Lunghezza totale del cuore	± 4 mm
Lunghezza totale della controrotaia	± 5 mm

Distanza tra le file direttrici alle due estremità del cuore e nelle posizioni intermedie	+ 1 mm
Distanza tra fila direttrice e asse fori delle piastre	± 1 mm
Allineamento sul piano orizzontale delle linee direttrici	± 1 mm
Allineamento locale delle linee direttrici misurato su base 1500 mm	± 0,5 mm
Planarità della tavola di rotolamento	1 mm
Planarità della tavola di rotolamento misurata su base 1000 mm	0,2 mm
I piani inferiori delle piastre del cuore devono far parte dello stesso piano con una tolleranza, rispetto al piano di controllo, sia in senso longitudinale che trasversale, di	1,5 mm
Posizione longitudinale degli assi dei fori rispetto alle testate dei relativi laminati	± 1,5 mm
Altezza della punta nella zona lavorata	± 0,5 mm (+ toll. in altezza del laminato)
Distanza tra suola della punta, delle piegate e piano di riferimento delle lavorazioni	± 0,5 mm
Spessore della punta e delle piegate per tutta la zona delle lavorazioni	± 0,5 mm
Inclinazione delle superfici lavorate	± 0,5°
Diametro dei fori	+ 1 -0,5 mm
Posizione dell'asse dei fori rispetto alla suola	± 1 mm
Intervallo per il passaggio del bordino tra punta e piegata a gomito	+ 1 -0 mm
Intervallo per il passaggio del bordino tra controrotaia e punta	± 0,5 mm
Intervallo per il passaggio del bordino tra controrotaia e piegata a gomito in corrispondenza del punto di piega del cuore doppio	+ 1 -0,5 mm
Apertura nelle sezioni di ingresso e uscita tra controrotaia e punta	± 1 mm
Posizionamento longitudinale degli assi delle forature di tutte le piastre d'appoggio, rispetto al punto di piega del cuore doppio	± 2 mm
Rugosità delle superfici lavorate di contatto con la ruota	Ra 3,2

Manipolazione materiali

Nella fornitura di tutti i materiali occorrenti nei lavori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri relativi al trasporto, con mezzi a scelta dell'Appaltatore medesimo, dai luoghi di fabbricazione, se nuovi, o dai luoghi di giacenza, se usati servibili, e fino al sito di lavoro.

Spetta altresì all'Appaltatore, quali oneri di fornitura:

- lo scarico dei materiali e il loro regolare accatastamento, nelle aree di deposito da provvedersi a propria cura o messe a disposizione dalla Direzione Lavori, compresa la formazione di cumuli nel caso di pietrisco, pietrischetto o detrito di cava;
- il successivo carico, dai luoghi di deposito e su mezzi dell'Appaltatore, il trasporto lungo linea e lo scarico nei cantieri d'impiego di detti materiali;
- il recupero dei materiali eccedenti o degli sfridi di lavorazione ed il loro allontanamento o accatastamento, secondo gli ordini della Direzione Lavori.

Nella manipolazione delle rotaie, in nessun caso e per nessun motivo quest'ultime dovranno essere lasciate cadere, sia pure da piccole altezze, dovendo invece essere scaricate ed adagiate a terra lentamente.

Nella distribuzione lungo linea e nel loro riordino, inoltre, dovrà essere assolutamente evitato che le rotaie vengano inflesse, in qualsiasi piano di riferimento, per valori di raggi di curvatura inferiori a 50 m, corrispondenti a frecce indotte di 22,5 mm su corde di 3 m. Dovranno pertanto impiegarsi, esclusivamente, le attrezzature previste a tale scopo (portali, gruette, caricatori ecc.).

Si dovranno inoltre evitare urti, abrasioni o qualunque altro tipo di danneggiamento, utilizzando idonee protezioni in fase di trascinamento; ad esempio con spezzoni di legno.

E' altresì fatto assoluto divieto di usare, per l'accostamento o allontanamento delle testate di rotaie, lo scalpello o la mazza sulle giunzioni che restano libere.

Nella manipolazione delle traverse, il carico, il trasporto, lo scarico e l'accatastamento dovrà essere effettuato con l'adozione di idonee attrezzature e con le precauzioni e cautele che la natura e le caratteristiche delle traverse stesse richiedono, al fine di evitare qualsiasi danno alle medesime.

In particolare, nel caso d'accatastamento di traverse in cemento armato precompresso in più strati, questi dovranno essere opportunamente separati da listelli di legno.

Il limite di peso, eventualmente indicato in Tariffa, per le traverse in c.a.p. è da intendersi comprensivo, oltre al peso del manufatto in c.a.p., anche degli organi d'attacco ivi incorporati o premontati.

ART. 2.3 PROGETTAZIONE – TRACCIAMENTO

La Direzione Lavori fornirà all'Appaltatore il piano particolareggiato del tracciato planoaltimetrico relativo al progetto esecutivo, corredato dal calcolo analitico.

Sarà quindi compito dell'Appaltatore provvedere alla materializzazione sul terreno del tracciato dei binari e dei deviatoi, con riferimenti d'asse posti:

- ogni 10 m per i tratti in curva;
- ogni 30 m per i tratti in rettilineo;
- in calcio, punta e centro geometrico per i deviatoi;
- ogni 50 m per le quote altimetriche, oltre al posizionamento dei raccordi di livelletta.

L'Appaltatore, prima di procedere nella posa dell'armamento, dovrà consegnare, alla Direzione Lavori per l'approvazione, i prospetti dei punti tracciati, con la verifica topografica eseguita con il rilievo dei riferimenti collocati sul terreno. Gli elaborati dovranno essere trasmessi anche su supporto magnetico, su formato Autocad, Excel, e Word.

Saranno pertanto a carico dell'Appaltatore le spese per rilievi, misurazioni e verifiche connesse al tracciamento di binari e deviatoi, compresa la fornitura e posa di picchetti e/o cippi, nonché i materiali, mezzi d'opera, personale e trasporti occorrenti.

L'Appaltatore dovrà, prima dell'inizio dei lavori, verificare il progetto esecutivo di tracciato, comunicando eventuali osservazioni per iscritto alla Direzione Lavori.

Saranno a cura e spese dell'Appaltatore anche le attività topografiche necessarie per l'eventuale integrazione e o il riposizionamento di riferimenti già tracciati che, nel corso dei lavori, si riscontrino mancanti, deteriorati o errati.

ART. 2.4 FORNITURA DI PIETRISCO

La fornitura di pietrisco, destinato a costituire la massicciata ferroviaria, sia nelle costruzioni a nuovo come nelle manutenzioni, si realizzerà approvvigionando materiale litoide e rispondente alla classificazione ed alle caratteristiche richieste dai capitolati in vigore presso le Ferrovie dello Stato (Prescrizione tecniche del 01/03/1994 n. R/ST.OC.I.01/8101).

Nell'esecuzione della fornitura, sono da ritenersi compresi e compensati tutti gli oneri derivanti dall'approvvigionamento. Il relativo prezzo d'elenco comprende pertanto:

- il carico in cava;

- il trasporto dalla cava di produzione al luogo d'impiego, utilizzando mezzi stradali e/o carri ferroviari di cui l'Appaltatore abbia piena disponibilità;
- lo scarico e la stesa in opera in opera;
- l'eventuale formazione di cumuli per depositi provvisori, compresa la successiva manipolazione per carico, trasporto e scarico;
- la conseguente acquisizione ed idonea sistemazione di aree per depositi provvisori;
- l'eventuale creazione di rampe di accesso ai luoghi d'impiego e per il transito su terreni o strade di proprietà privata, compreso il successivo ripristino delle zone a lavoro ultimato.

La misurazione, ai fini contabili, del volume di pietrisco fornito, sarà ricavata dal computo delle sezioni della massicciata ricavabili da quelle di progetto esecutivo, non detraendo, convenzionalmente, il volume delle traverse.

Il pietrisco da impiegare nei lavori dovrà risultare composto di elementi compatti (cioè non cariati, non fratturati, a bassa porosità, non gelivi e comunque non alterati o in corso di alterazione), bene assortiti, pugniformi, a spigoli vivi, ed aventi dimensioni, in ogni direzione, comprese fra mm. 30 e mm. 60, scevro di polvere, terra vegetale o altro materiale estraneo, nonché privo di sostanze che siano ritenute nocive alla salute dei lavoratori.

Il pietrisco da fornire, in accordo con le prescrizioni di progetto, sarà normalmente **di 3^a categoria**, composto cioè, secondo la classificazione FS, da rocce sedimentarie con coefficiente d'abrasione **Los Angeles da 17 a 23** e dovrà provenire da cave autorizzate dalle Ferrovie dello Stato e derivare dalla frantumazione di pietra viva, estratta da strati di roccia idonea.

La pezzatura prevista 30/60 mm, su campione di 50 Kg ai crivelli, ammetterà le seguenti tolleranze in peso:

- 6% di elementi non passanti da 60 mm ma passanti da 80 mm;
- 5% di elementi passanti da 30 mm ma non passanti da 20 mm;
- 2% di elementi non passanti da 80 mm;
- 1% di elementi passanti da 20 mm.

L'Impresa presenterà al Direttore Lavori la documentazione attestante la qualificazione.

La Direzione Lavori si riserva di far eseguire, in ante ed in corso di fornitura, prove di abrasione e di pezzatura per la verifica delle caratteristiche richieste, nell'intesa che il pietrisco non rispondente ai requisiti sarà rifiutato.

Per ulteriori dettagli, dimensioni e quantità si rimanda, agli elaborati esecutivi ed al computo metrico estimativo.

ART. 2.5 DEMOLIZIONE DI BINARIO CORRENTE

La demolizione di binario, di qualsiasi modello ed in qualsivoglia condizione di posa (su traverse, cordoli, platee, fosse di visita, travate ecc.), da contabilizzarsi a metro lineare, comprende e compensa:

- la sguarnitura della massicciata, ove esistente, per liberare gli organi del binario;
- lo smontaggio e la rimozione degli organi del binario, comprese le controrotaie se esistenti;
- l'accatastamento ordinato dei materiali di risulta riutilizzabili, su aree messe a disposizione e secondo le indicazioni della Direzione Lavori;

- il trasporto a discarica dei materiali di rifiuto, compresi gli oneri per diritti e tributi previsti speciali dalla legge 549/95;
- la regolarizzazione superficiale della sede del binario demolito, mediante colmataura dei vani lasciati liberi dagli appoggi ed il regolare spianamento della sede stessa per tutta la larghezza della massicciata fino all'asse dell'intervia o al lembo dell'unghiatura.

Nel prezzo della demolizione sono compresi i tagli eseguiti per la scomposizione delle rotaie, anche nel caso di recupero, in barre della lunghezza che sarà ordinata dalla Direzione Lavori, per successivo reimpiego con eventuale bonifica delle stesse, nel prezzo è compreso altresì l'accumulo laterale del pietrisco esistente per la realizzazione della pista di cantiere e il recupero di minimo un mc per ml di massicciata per il suo successivo riutilizzo in sito.

La demolizione di binari posti a raso, su piazzali o passaggi a livello, non comprende la demolizione della pavimentazione, da compensarsi a parte.

ART. 2.6 DEMOLIZIONE DI SCAMBI ED INTERSEZIONI

La demolizione di scambi, di scambi-intersezione (inglesi) o intersezioni semplici, di qualsiasi modello e tangente, da contabilizzarsi a numero, comprende e compensa:

- la sguarnitura della massicciata, ove esistente, per liberare gli organi d'attacco e di giunzione, nonché i meccanismi;
- la rimozione ed il recupero della cassetta di manovra;
- lo smontaggio, in corrispondenza delle giunzioni o delle eventuali saldature, compresi i tagli a cannelo occorrenti, per ricavare le singole parti costituenti lo scambio (ago-contrago, rotaie intermedie, cuore, rotaia-controrotaia) e successiva rimozione ed accatastamento delle parti metalliche nonché dei legnami, su aree messe a disposizione e secondo le indicazioni della Direzione Lavori;
- il trasporto a discarica dei materiali di rifiuto, compresi gli oneri per diritti e tributi previsti speciali dalla legge 549/95;
- la regolarizzazione superficiale della sede dello scambio demolito, mediante colmataura dei vani lasciati liberi dagli appoggi ed il regolare spianamento della sede stessa, per tutta la larghezza della massicciata, fino all'asse dell'intervia o al lembo dell'unghiatura.

Nel prezzo della demolizione sono perciò compresi i tagli eseguiti per la scomposizione dello scambio o intersezione in singole parti, anche nel caso di recupero, secondo gli ordini della Direzione Lavori, per successivo reimpiego di tali parti con eventuale bonifica delle vecchie giunzioni e/o saldature.

ART. 2.7 COSTRUZIONE DEL BINARIO

Generalità

La costruzione del binario corrente, da computarsi a metro lineare, sia in retta che in curva, con impiego di traverse in legno oppure in cemento armato precompresso, nuove o usate servibili, e di rotaie, nuove o usate servibili di qualsiasi tipo e lunghezza, da porre in opera con testate sfalsate normalmente a 12 m se giuntato oppure affacciate se da predisporre per composizione in lunga barra, comprende e compensa i seguenti oneri:

- la formazione di un primo strato di massicciata, con fornitura da compensarsi a parte, di spessore compreso fra 10 e 15 cm, per consentire il regolare e completo appoggio delle traverse, impiegando pietrisco scaricato da mezzi stradali, oppure da prelevare da cumuli predisposti lungo la sede del corpo stradale, compreso il paleggiamento e la stesa in opera del pietrisco stesso;
- la compattazione di detto primo strato di massicciata, per ottenerne l'assestamento, da eseguire mediante idonei mezzi gommati;
- la realizzazione del tipo di posa di binario prescritto, con traverse poste all'interasse definito dal modulo, con tolleranza di 3 cm in più o in meno;
- la posa delle piastre e la lavorazione delle traverse di legno nuove o la rilavorazione di quelle usate servibili, previa otturazione dei fori con cavicchi;
- la posa in opera sulle piastre, o direttamente sulle traverse se in c.a.p. a posa diretta, delle tavolette previste in legno o gomma;
- il montaggio, sugli appoggi predisposti sulle traverse, delle rotaie di qualsiasi tipo e lunghezza, già distribuite lungo linea;
- la posa del materiale minuto e lo stringimento accurato di tutti gli organi di attacco, previa lubrificazione, o la posa in opera ed il serraggio dei fermagli;
- la formazione di regolari agi o luci di dilatazione ovvero l'accostamento delle testate per la successiva saldatura;
- la realizzazione dello scartamento regolamentare, sia con traverse in legno che in cemento armato precompresso, con tolleranza di 2 mm in più o in meno e non più di 1 mm tra appoggi consecutivi;
- la formazione delle giunzioni, previo taglio e foratura delle rotaie, compresa la raschiatura e lubrificazione dei piani di steccatura ed il montaggio delle ganasce;
- la sistemazione planimetrica del binario, in retta ed in curva, da farsi in anticipo al livellamento secondo le picchettazioni di riferimento;
- la sistemazione del livello longitudinale e trasversale del binario, in retta ed in curva, secondo le picchettazioni di riferimento;
- il livellamento sistematico del binario con rinalzata di tutti gli appoggi comprese le traverse di giunzione, da eseguire con mezzi meccanici pesanti agenti a vibrocompressione e muniti di dispositivi autolivellanti ed autoallineanti, per dare al binario un perfetto livello longitudinale e trasversale ed un regolare allineamento;
- la riguarnitura e profilatura della massicciata secondo le sezioni tipo di progetto, da effettuarsi a mano o con mezzi meccanici, compresa l'eventuale ricarica di pietrisco;
- la manutenzione del binario costruito, a cura e spese dell'Appaltatore, per il periodo dall'ultimazione fino al collaudo FS, eliminando tutti gli eventuali difetti, di livello geometrico od altro, che si dovessero riscontrare e riconducibili alla costruzione, compresi quelli rilevati in sede di collaudo.

La sequenza delle operazioni descritte e relative alla costruzione del binario potrà essere modificata in relazione, anche, all'organizzazione cantieristica dell'Appaltatore, previo benestare della Direzione Lavori, purché non incida in alcun modo sulla qualità del lavoro finito. Sempre in merito alla costruzione del binario, si forniscono le ulteriori precisazioni e prescrizioni che seguono.

Nell'appalto in oggetto è prevista l'esecuzione di un secondo livellamento sistematico, al termine del periodo di assestamento successivo alla costruzione e comunque non prima di tre mesi dopo l'entrata in esercizio del raccordo.

Per ulteriori dettagli, dimensioni e quantità si rimanda, agli elaborati esecutivi ed al computo metrico estimativo.

Distribuzione delle traverse

Nell'eseguire la distribuzione delle traverse (appoggi) l'Appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni in vigore presso le Ferrovie dello Stato (Circolare n. 19 del 5/03/1959 L.C/5/2/18517/1 e 51 del 25/005/1956 L.5/1S.55/2/20528), secondo quanto appresso riportato.

Ad ogni tipologia di binario è assegnata, dalle FS, una distanza fra gli assi degli appoggi detta **passo normale o modulo**, costante su tutto lo sviluppo del binario. Tale passo o modulo, precisato nella presente tabella, è da considerarsi l'elemento base per la costruzione di binario di una stessa tipologia d'impiego, indipendentemente dalla lunghezza delle campate e dallo sfalsamento dei giunti.

TIPI DI POSA NORMALI	MODULO INTERASSE FRA APPOGGI	DI GLI	DISTANZA FRA ASSI DEGLI APPOGGI A PASSO NORMALE
I - Binari di corsa di linee commerciali	6/10 m		60 cm
II - Altri binari	6/9 m		66,6 cm

Nei binari di raccordo sarà adottato, di norma e secondo progetto esecutivo, il modulo di posa 6/9 m (9 appoggi su 6 m pari ad un interasse di 66,6 cm).

Come già indicato, fermo restando il numero delle traverse, nella distribuzione degli appoggi si ammette una tolleranza di 3 cm in più o in meno, rispetto all'interasse di posa teorica prescritto.

Nessuna tolleranza è ammessa invece sul parallelismo delle traverse.

La distribuzione degli appoggi, eseguita con detto modulo o passo costante, potrà subire degli adattamenti per un limitato numero degli stessi, ove in generale sia necessario spostare qualche appoggio rispetto allo spartito teorico prestabilito, senza per questo modificare la distribuzione generale.

L'adattamento consisterà nel distribuire in modo differente solo alcune traverse adiacenti al punto singolare, senza variare il numero richiesto dal tipo di posa, ma con la sola variazione del loro interasse.

Il numero delle traverse da spostare dovrà essere il minore possibile e la variazione dell'interasse relativa agli appoggi spostati non dovrà essere, in ogni caso, superiore al 10% dell'interasse normale prescritto.

Gli adattamenti in questione si rendono indispensabili in corrispondenza di saldature, giunti isolanti, ecc. e sono sistematici nella formazione di giunzioni appoggiate.

In tal caso, l'adattamento del passo consiste nel ripartirlo sugli 8 appoggi adiacenti, 4 per parte, consentendo l'inserzione della traversa doppia di giunzione computata come singolo appoggio.

In fase di costruzione del binario, la distribuzione delle traverse " a modulo", dovrà essere riferita sempre alla stessa fuga di rotaie, la quale servirà di base allo spartito degli appoggi. Nei binari da armarsi a giunzioni il modulo dovrà essere eseguito partendo dalle testate delle rotaie.

Sfalsamento delle testate delle rotaie

Con le pose normali, aventi cioè campate di rotaie di lunghezza uguale nelle due file, sono prescritti i seguenti sfalsamenti delle testate:

Binario con rotaia di m		36	30	24	18
Sfalsamento	m	12	12	6	6

Nel caso di rotaie di lunghezze diverse da quelle esposte precedentemente lo sfalsamento sarà pari a quello previsto per la lunghezza superiore.

Sono in generale da evitarsi sfalsamenti da 6 m, ed assolutamente non ammessi valori inferiori.

La costruzione di binario giuntato sarà eseguita, di norma e secondo progetto esecutivo, con campate da 36 m, al fine di ridurre al minimo il numero di giunzioni.

Tali campate, a giudizio della Direzione Lavori, potranno essere formate dalla composizione, con saldatura alluminotermica, di campate di lunghezza inferiore, ma mai sotto i 12 m. In questo caso, la concessione data all'Appaltatore non dovrà comportare un maggiore onere per la Direzione Lavori.

Il medesimo criterio sarà utilizzato qualora, nella costruzione di binario, si debbano realizzare brevi tratti di completamento di lunghezza fuori standard (serraglie). La lunghezza delle serraglie definitive non dovrà essere inferiore a metri 12 su rotaie nuove e a m 6 su rotaie usate servibili o rigenerate; quando ciò non risulti possibile, si formeranno serraglie di lunghezza minore ai 12 metri o 6 metri, ma, in ogni caso, non inferiori al minimo assoluto ammesso di 3 metri.

Formazione delle giunzioni

Nella costruzione del binario giuntato si dovrà procedere alla formazione delle giunzioni dotandole delle regolari luci di dilatazione, conformemente a quanto previsto dalle normative delle Ferrovie dello Stato. Si eseguirà perciò:

- la determinazione delle luci da assegnare ricavate dalle tabelle di posa, sulla base della temperatura rilevata dai termometri di rotaia e della lunghezza delle stesse;
- l'allentamento di tutti gli organi di attacco, nonché delle chiavarde e delle ganasce;
- il sollevamento delle rotaie con l'uso di leve, per eliminare l'attrito tra suola e piastra e facilitarne quindi la distensione;
- lo scorrimento delle rotaie per la corretta formazione delle luci di dilatazione;
- la formazione dello smusso alle testate delle rotaie, con lima o mola a smeriglio, di dimensione di mm 2 x 2, in corrispondenza delle facce laterali del fungo e del piano di rotolamento;
- l'eventuale raschiatura, con spazzole metalliche, e la spalmatura, con idonea miscela lubrificante, dei piani di steccatura, alle estremità delle rotaie e delle superfici interne delle ganasce;
- i tagli a sega e le forature, con attrezzature idonee, nel gambo delle rotaie, necessari per la formazione delle giunzioni;

- il montaggio delle ganasce di giunzione;
- il serraggio di tutti gli organi di attacco e delle chiavarde delle ganasce.

La temperatura di posa sarà rilevata con termometri da rotaia, da collocarsi a metà altezza del fungo e dal lato esterno del binario, mentre la misurazione della luce di posa si farà con l'ausilio di apposite piastrine metalliche.

Le operazioni per la formazione delle luci dovranno essere effettuate per tratti di binario di lunghezza contenuta, in modo che, nell'intervallo di tempo richiesto per le operazioni stesse, le eventuali variazioni di temperatura siano trascurabili.

La formazione delle luci di dilatazione dovrà essere eseguita quando la temperatura risulti inferiore a quella per la quale, nella tabella relativa, è previsto il valore zero (luci chiuse).

Il controllo definitivo, della regolare formazione delle luci di dilatazione, dovrà essere effettuato dopo che il binario sia stato riscalzato e livellato.

Le luci nelle giunzioni estreme dei deviatori saranno ancora quelle di tabella, rapportate però alla media tra le lunghezze adiacenti del deviatoio e delle rotaie o d'altro apparecchio del binario attestato alle giunzioni stesse.

Se la lunghezza media non è compresa tra quelle riportate in tabella si adotterà la luce corrispondente alla lunghezza più prossima, come pure si farà in caso di posa di rotaie di lunghezza diversa o d'inserimento di serraglie.

La tolleranza ammessa per ogni singola luce, non dovrà superare i due millimetri in più o uno in meno, rispetto al valore prescritto dalla tabella di posa.

Le giunzioni di rotaia saranno, di norma e secondo il progetto esecutivo, del tipo "appoggiato" su due traverse accoppiate in legno (LD), anche nel caso d'impiego, in campata, di traverse in cemento armato precompresso.

Formazione delle giunzioni tra binario e deviatori di armamento diverso:

Le giunzioni di rotaie 60 uni con deviatori di armamento 50uni o 46uni potranno essere eseguite:

- Se il deviatoio è inserito in un tratto di binario in lunga barra saldata per mezzo di saldatura promiscua 60uni-50uni;
- Se la giunzione è necessaria per la realizzazione del tratto polmone, comunque di tipo tradizionale si dovrà provvedere all'inserimento di uno spezzone di rotaia di lunghezza non inferiore a ml 6.00 con giunzione saldata 50-60uni sul binario corrente predisposto, con i fori per la realizzazione di una giunzione tradizionale rispetto al deviatoio.

La realizzazione delle giunzioni promiscue non danno diritto a maggiorazioni in quanto esse sono compensate dalle singole voci in elenco prezzi per l'esecuzione di: saldature, formazione di giunzioni e costruzione e fornitura di binario corrente.

LUCI DI POSA PER BINARIO ARMATO CON ATTACCHI INDIRETTI E CON MASSICCIA NORMALE DI PIETRISCO (Istruzione FS : circolare n. 61 del 24/06/59 L.C. 5.1.2/59526/103)

TABELLA	L.zza rotaia in metri	LUCI DI POSA IN MILLIMETRI																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15*	16*	17*	18*
Escursione temperatura da 60 °c a -10 °c	LIMITI DELLA TEMPERATURA DELLA ROTAIA IN GRADI °C																			
	9	35	26	17	8	-2														
		27	18	9	-1	-10														
	12	34	27	20	13	6	-1	-8												
28		21	14	7	0	-7	-10													

18	33	28	24	19	14	10	5	0	-4	-9									
	29	25	20	15	11	6	1	-3	-8	-10									
24	32	29	25	22	18	15	11	8	4	1	-3	-6	-10						
	30	26	23	19	16	12	9	5	2	-2	-5	-9							
30	32	29	26	24	21	18	15	12	10	7	4	1	-2	-4	-7				
	30	27	25	22	19	16	13	11	8	5	2	-1	-3	-6	-9				
36	32	29	27	25	22	20	18	15	13	11	8	6	4	1	-1	-3	-6	-8	-10
	30	28	26	23	21	19	16	14	12	9	7	5	2	0	-2	-5	-7	-9	-10
48	31	30	28	26	24	23	21	19	17	16	14	12	10	9	7	5	3	2	0
		29	27	25	24	22	20	18	17	15	13	11	10	8	6	4		1	-1

valori teorici in mm per temperature superiori a quelle di posa a luce zero **		-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
ROTAIE DI METRI:	9	36-45	45-53						
	12	35-41	42-48	49-55					
	18	34-37	38-42	43-47	48-51	52-56			
	24	33-36	37-39	40-43	44-46	47-50	51-53		
	30	33-35	36-38	39-40	41-43	44-46	47-49	50-52	53-54
	36	33-34	35-36	37-39	40-41	42-43	44-46	47-48	49-50
	48	32-33	34-35	36-37	38	39-40	41-42	43-44	45

NOTE:

* Valori tecnici delle luci di posa inferiori a quelle di luce massima (14mm) consentita dai normali organi di giunzione.

** I valori teorici negativi delle luci di posa, (sovrapposizione teorica delle estremità delle rotaie nella libera dilatazione), servono per il controllo delle luci in esercizio a temperature superiori a quella con luce zero (31°) e vanno sommati, in valore assoluto alle luci rilevate per determinare, a temperature crescenti, la differenza tra luci di esercizio e luci di posa.

AVVERTENZA: Per le linee di montagna per le quali le temperature estreme raggiungono i valori di + 54° e - 16° si utilizzerà la tabella sopra riportata aumentando di 6° le temperature segnalate dal termometro di rotaia.

Scartamento del binario

Lo scartamento normale del binario (circolare FS L.4213/338/6.5 del 25/10/1986) - definito come distanza tra i bordi interni dei funghi delle due rotaie misurata a 14 mm al di sotto del piano di rotolamento - è, in rettilineo ed in curva di raggio superiore o uguale a m 275, di mm 1.435. Per le curve di raggio inferiore a m 275 lo scartamento dovrà essere realizzato come segue:

- mm 1.440 per curve di raggio da m 275 e fino a m 250;
- mm 1.445 per curve di raggio da m 250 e fino a m 225;
- mm 1.450 per curve di raggio da m 225 e fino a m 200;
- mm 1.455 per curve di raggio da m 200 e fino a m 175;
- mm 1.460 per curve di raggio da m 175 e fino a m 150;

- mm 1.465 per curve di raggio inferiore a m 150.

raccordandolo con un incremento di 1 mm al metro, da eseguirsi sulla rotaia interna alla curva. La lunghezza del raccordo di scartamento deve distribuirsi a cavallo del punto di tangenza, per una prima metà nella parte in rettilineo e per l'altra in curva. Infine, per gli scambi inseriti in una curva avente scartamento allargato, il raccordo fra lo scartamento dello scambio, in corrispondenza delle giunzioni estreme, con quello maggiore della curva, dovrà eseguirsi ad iniziare dalle giunzioni medesime. Nella realizzazione dello scartamento del binario corrente, in fase di costruzione, è ammessa una tolleranza di millimetri due in più o in meno, con la condizione che fra due successivi appoggi non si debbano riscontrare variazioni superiori al millimetro.

Sagome della massicciata

Nella costituzione e profilatura della massicciata, in fase di costruzione del binario, l'Appaltatore ha l'obbligo di osservare il profilo delle sezioni tipo, indicate dal progetto esecutivo. Normalmente, salvo diversa prescrizione progettuale, sarà adottato un profilo tratto dalla sagoma tipo "B" delle Ferrovie dello Stato, garantendo però, per qualsiasi tipo di traversa utilizzata, uno spessore maggiorato a cm. 25 di pietrisco sotto il piano di posa della traversa medesima.

Nell'appalto in oggetto è prevista, come di consuetudine, l'adozione della sezione tipo "B" delle Ferrovie dello Stato per l'intero sviluppo dell'armamento,

Per ulteriori dettagli, dimensioni e quantità si rimanda agli elaborati di progetto ed al computo metrico estimativo.

Modalità relative ai lavori di costruzione

La distribuzione delle traverse dovrà effettuarsi sulla massicciata regolarmente spianata, procurando di allinearle perfettamente e collocarle, per quanto possibile, nella giusta posizione secondo l'interasse prescritto, in modo da ridurre al minimo gli eventuali spostamenti, prima della successiva posa in opera delle rotaie.

Eventuali spostamenti che si rendessero necessari, dovranno essere eseguiti manualmente, con l'ausilio di leve d'acciaio, da maneggiare con cura specie in presenza di traverse in c.a.p., mentre è assolutamente vietato l'uso del piccone per lo spostamento delle traverse in legno.

Nella fase di costruzione è fatto divieto di appoggiare le traverse, sia in legno che in c.a.p., senza la stesa sul piano di piattaforma di un primo strato di pietrisco, di spessore compreso tra 10 e 15 cm, opportunamente compattato.

Nelle operazioni di posa in opera di traverse o traversoni da scambio di legno, l'Appaltatore deve curare l'esatta esecuzione della foratura delle traverse stesse, in modo da realizzare lo scartamento voluto nel tratto di binario in lavorazione. La foratura dei legnami dovrà essere eseguita in modo da attraversare i medesimi da parte a parte, mediante verrine ad elica, il cui diametro è da scegliersi in funzione delle dimensioni delle caviglie e dell'essenza dei legnami stessi. Se necessario, lo spianamento della superficie d'appoggio delle piastre e/o le nuove intagliature sulle traverse di legno saranno realizzate a mano con l'ascia o con altro mezzo meccanico.

Ogni irregolarità in tali operazioni, riscontrata sia in sede esecutiva del lavoro come all'atto del collaudo, che comportasse una rilavorazione con riforatura della traversa per portare lo scartamento alle misure corrette, non sarà accettata, ed il Direttore Lavori ordinerà la sostituzione con traversa nuova.

Il taglio di rotaie potrà eseguirsi con l'impiego di cannello ossipropánico, con tassativa esclusione nel caso di rotaie dure tipo UIC 900, per le quali è d'obbligo il taglio meccanico a sega.

Gli attrezzi, gli utensili e gli strumenti, quali calibri o termometri per la misurazione della temperatura della rotaia, occorrenti per l'esecuzione dei lavori utilizzati dall'Appaltatore, dovranno essere del tipo accettato dalle FS. Inoltre, operando in impianti dotati di circuiti elettrici di binario,

occorrerà provvedere che gli attrezzi usati risultino perfettamente isolati nelle parti a contatto con le rotaie dello stesso binario. L'Appaltatore medesimo dovrà inoltre, in ogni tempo e dietro richiesta, dimostrare di essere sufficientemente provvisto di tutti i mezzi suddetti.

L'Appaltatore ha l'obbligo di dotare le macchine incavigliatrici, che trovano impiego nei lavori oggetto del contratto, di un indicatore di coppia con dispositivo preregolatore, affinché lo stringimento degli organi d'attacco sia realizzato in modo che, la distanza fra le spire delle rondelle elastiche risulti, al controllo dell'apposito calibro FS, compresa fra i due e i tre millimetri, oppure nei limiti di distanza che prescriveranno le normative delle Ferrovie dello Stato.

Gli organi d'attacco, come pure i dadi delle chiavarde di giunzione, qualora fossero avvitati a mano mediante chiavi ordinarie, dovranno essere serrati senza aggiungere alcun allungamento al braccio di leva.

La rinalzatura delle traverse, connessa alla costruzione del binario, dovrà essere eseguita esclusivamente mediante l'impiego di macchine rinalzatrici di tipo pesante, funzionanti a vibro-compressione e dotate di dispositivi di regolazione automatica di livello ed allineamento, restando vietato in modo assoluto l'uso di mezzi meccanici individuali e/o agenti a percussione. Tali macchine dovranno risultare in condizioni di massima efficienza e come tali idonee a conseguire i più elevati rendimenti qualitativi.

Ai fini dell'efficacia nella rinalzatura degli appoggi, si prescrive che le traverse debbano presentare, dopo l'intervento, un nucleo compatto ed assodato di pietrisco per tutta la loro larghezza e per una lunghezza di cm 40 per parte, rispetto all'asse di ciascuna rotaia.

In ogni caso, ai fini di sicurezza contro lo svio di mezzi su rotaia, il tratto di binario in lavorazione non dovrà presentare cedimenti differenziati degli appoggi che inducano difetti di livello trasversale tali da determinare sghembi superiori ai seguenti valori:

- 5‰ (cinque per mille) fra sezioni a distanza di m 3;
- 3‰ (tre per mille) fra sezioni a distanza di m 6.

Le misure di riscontro per i valori degli sghembi saranno effettuate su sezioni trasversali consecutive a distanza di un metro.

ART. 2.8 COSTRUZIONE DEL BINARIO CON CONTROROTAIE

Per la costruzione di binario con controrotaie, connesso alla posa a raso su zone pavimentate e qualora ne venga esplicitamente prescritta l'esecuzione, valgono le medesime prescrizioni relative alla costruzione del binario corrente, con l'aggiunta dei seguenti oneri, compresi e compensati:

- la foratura ad interasse prescritto (modulo) nel gambo delle rotaie;
- la posa dei blocchetti distanziatori secondo lo spartito previsto;
- la posa ed eventuali tagli di adattamento delle controrotaie;
- il serraggio sulle piastre speciali sia delle rotaie che delle controrotaie;
- la posa delle chiavarde di serraggio rotaia- controrotaia.

Nell'appalto in oggetto è prevista la costruzione di un tratto di binario in controrotaie per la definitiva posa a raso in corrispondenza dell'innesto dell'asta di carico/scarico (4° binario).

Per ulteriori dettagli, dimensioni e quantità si rimanda, agli elaborati esecutivi ed al computo metrico estimativo.

Nell'appalto in oggetto è prevista la costruzione di binario dotato di controrotaie in corrispondenza dei passaggi a raso della viabilità dell'interporto.

Per ulteriori dettagli, dimensioni e quantità si rimanda agli elaborati esecutivi ed al computo metrico estimativo.

ART. 2.9 SALDATURA DI ROTAIE CON PROCEDIMENTO ALLUMINOTERMICO

Generalità

La saldatura con procedimento alluminotermico sarà eseguita (istruzione: RFITCARSTAR07001A del 19/12/2001), impiegando forme prefabbricate, su rotaie in opera di qualsiasi tipo e lunghezza, anche per formazione di lunghe rotaie saldate, di serraglie o nella costruzione di deviatori, oppure di rotaie poste fuori opera, di qualsiasi tipo e lunghezza, per formazione di campate di qualsivoglia maggior lunghezza. In tal caso sarà compreso e compensato l'eventuale prelievo dalle cataste ed il trasporto, fino al banco di lavoro, delle rotaie da saldare, nonché, a saldature eseguite, il trasporto e deposito delle rotaie nei luoghi che saranno indicati dalla Direzione Lavori, il tutto nell'ambito dello stesso cantiere.

Nell'eseguire le saldature con il procedimento alluminotermico, da contabilizzarsi a numero, l'Appaltatore, oltre ad adottare tutti gli accorgimenti previsti per la migliore esecuzione delle saldature, dovrà rispettare tutti gli obblighi qui di seguito elencati, nonché tutte le eventuali altre prescrizioni che nel corso dei lavori verranno impartite dalla Direzione Lavori.

Materiali da impiegare e modalità esecutive

L'appaltatore sarà tenuto a provvedere, a propria cura e spese, alla fornitura dei materiali di consumo, combustibili, apparecchi, attrezzi, mezzi d'opera e quant'altro necessario per l'esecuzione e la completa finitura delle saldature.

Le forme prefabbricate, all'atto dell'impiego, non dovranno presentare lesioni o rotture che possano compromettere la buona riuscita della saldatura. Si dovrà inoltre eseguire:

- prima della posa in opera delle forme, allo scopo di evitare cretti orizzontali sul gambo dovuti al ritiro da raffreddamento, gli eventuali fori esistenti sulle rotaie, in prossimità della zona che verrà interessata dalla saldatura, dovranno essere eliminati mediante taglio (da compensarsi a parte) e, ove ciò non risulti possibile, dovranno essere otturati con apposito mastice termoconduttore o con dischetti di acciaio dolce, aventi lo spessore del gambo delle rotaie da saldare ed un diametro che consenta l'otturazione a freddo ed a forza dei dischetti stessi; detti dischetti potranno essere recuperati a saldatura completamente finita;
- la pulizia accurata delle testate, con spazzole metalliche, per asportazione delle eventuali scorie formatesi durante il taglio e di eventuali tracce di ossidazione e di residui grasso-oleosi;
- l'allentamento di 20 organi di attacco a cavallo del giunto da saldare;
- l'accostamento o allontanamento delle testate da saldare, alla distanza (luce) indicata nella tabella seguente, con divieto assoluto di usare scalpello o mazza sulle giunzioni libere. Qualora per l'esecuzione della saldatura fosse necessario asportare una fettina di rotaia da una delle testate, il taglio al canello o a sega per rotaie dure (compreso nel prezzo della saldatura) dovrà essere particolarmente curato mediante opportuna tracciatura o guida del canello o sega, affinché la luce risultante sia compresa nei limiti di tabella e le facce risultino parallele fra di loro e normali all'asse longitudinale delle rotaie;
- il preriscaldamento in modo da ottenere, sulle testate delle rotaie da saldare, la temperatura idonea per la perfetta riuscita della saldatura. L'afflusso del gas deve essere regolato in modo tale da rispettare i dati caratteristici elencati nella tabella di seguito riportata (con tubi di lunghezza 4 metri e di diametro 8 millimetri):

TIPO DI SALDATURA	PROFILI DI ROTAIE Kg/m	LUCE mm	Pressioni		ALTEZZA DEL CANNELLO DEL PIANO DI ROTOLAMENTO mm	TEMPO DI PRERISCALD O (valori orientativi)
			Ossigeno atm	Propano atm		
R	36	13	4,5	0,5	32 ÷ 35	4'30"
	46/36	15 ÷ 16	5	0,5	48 ÷ 50	6'
	60/46	16 ÷ 17	5	0,5	48 ÷ 50	6'30"
	60/50	16 ÷ 17	5	0,5	48 ÷ 50	6'30"
PRA	50	24 ÷ 26	5	1,5	30 ÷ 35	2'
	60	24 ÷ 26	5	1,5	30 ÷ 35	2'
RIA	46	20 ÷ 22	4,5	1	40 ÷ 45	5' ÷ 6'
	49-50	20 ÷ 22	4,5	1	40 ÷ 45	6' ÷ 7'
	60	20 ÷ 22	4,5	1	40 ÷ 45	7' ÷ 8'

- l'opportuno essiccamento del crogiuolo prima dell'impiego;
- la predisposizione delle porzioni saldanti e l'avvio del processo di colata, con assoluto divieto di maggiorare empiricamente la porzione saldante medesima;
- la sformatura delle saldature che dovrà essere effettuata, rispetto alla fine della colata, non prima di 2' (due minuti primi) per rotaie del tipo 36 e di 3' (tre minuti primi) per rotaie promiscue nel caso di saldatura con sistema rapido tipo R e dopo 3' ÷ 3'30" (fra tre minuti e tre minuti e mezzo) nel caso di saldature con sistema tipo P.R.A. oppure R.I.A.;
- il taglio della materozze, con trancia idraulica, operando con accuratezza al fine di evitare eccessiva asportazione di materiale dal fungo;
- la riprofilatura, dopo raffreddamento, con mola a smeriglio a tazza, della saldatura;
- il rinserraggio degli attacchi allentati;
- la pulizia delle saldature, dopo raffreddamento, dalla terra refrattaria lasciata dalle forme che dovrà subito essere allontanata dal corpo della massicciata.

Il prezzo d'elenco esposto si applica anche nel caso di saldature promiscue, ogniqualvolta occorra per sostituire serraglie di giunzione tra i tratti di binario armato con rotaie di profilo diverso.

Tipologia delle saldature

Di norma e secondo il progetto esecutivo, la tipologia di saldatura alluminotermica da utilizzare correntemente sarà quella con procedimento P.R.A. o "a preriscaldamento abbreviato". I restanti procedimenti tipo R o "rapido" e tipo R.I.A. o "a ringrosso appiattito" non saranno accettati, salvo diversa prescrizione del Direttore Lavori, per armamenti da 50 Kg/m in su. Solo nel caso d'esecuzione di saldature di rotaie promiscue, o leggere dei tipi da 46,3 o 36 Kg/m, saranno accettabili procedimenti tipo R o R.I.A.

Accettazione delle saldature e verifiche in opera

Prima dell'inizio dei lavori di saldatura, l'Appaltatore dovrà notificare al Direttore Lavori i nominativi del personale destinato all'esecuzione delle saldature. Detto personale potrà essere impiegato soltanto se riconosciuto tecnicamente idoneo, in quanto in possesso di apposita abilitazione rilasciata dalle FS.

Le saldature eseguite dovranno risultare esenti da qualsiasi difetto (soffiature, crepe, rotture, bruciature, colature di metallo, ecc.).

Qualora si dovesse riscontrare anche uno dei difetti fra quelli sopra indicati, la saldatura stessa non sarà accettata e l'Appaltatore dovrà ripristinarla senza ulteriore compenso.

La molatura delle saldature sarà eseguita con mole a smeriglio, in modo da ripristinare la continuità del profilo delle rotaie nelle zone interessate dalle saldature, raccordando eventuali disuniformità preesistenti nel profilo delle rotaie medesime.

Le verifiche atte ad accertare i difetti di allineamento o di finitura saranno eseguite per mezzo di spessimetro e di riga metallica di precisione della lunghezza di 1 metro, da disporsi a cavallo della saldatura, sia sul piano di rotolamento che sul fungo, al lato interno del binario.

Le saldature saranno accettate qualora le eventuali difettosità sul piano di rotolamento e sui fianchi del fungo, per una lunghezza di 1 metro a cavallo della saldatura, non presentino avvallamenti o cuspidi superiori a 0,3 millimetri (in corrispondenza rispettivamente del centro o dell'estremità della riga metallica).

Ai fini dei difetti riscontrabili nelle immediate vicinanze della saldatura, si conviene che, nei controlli effettuati all'atto del collaudo, non saranno imputabili all'Appaltatore difetti esistenti sulla superficie di rotolamento, dovuti a consumo della rotaia per normale usura.

Le saldature che dovessero presentare difetti d'allineamento e di rifinitura superiori a quelli previsti dalle tolleranze di cui sopra e tali da non poter essere eliminati con un'ulteriore lavorazione, eseguita a cura e spese dell'Appaltatore, saranno considerate ad ogni effetto saldature difettose e come tali da ripristinare. La sostituzione della saldatura rilevata difettosa potrà eseguirsi, previa accettazione del Direttore Lavori, facendo scorrere le rotaie o inserendo uno spezzone, che non dovrà essere inferiore ai 6 m.

La Direzione Lavori, in caso di riscontro di saldature con gravi difettosità, si riserva di far eseguire, a carico dell'Appaltatore, una campagna prove non distruttive e/o con prelievi in opera, su tutte le saldature finora realizzate, ai fini della loro accettazione.

L'Appaltatore è responsabile della regolare esecuzione delle saldature fino al collaudo da parte FS degli impianti d'armamento.

ART. 2.10 SALDATURA DI ROTAIE CON PROCEDIMENTO ELETTRICO A SCINTILLIO

Generalità

La saldatura con procedimento autogeno per pressione e sincristallizzazione, in cui le superfici delle testate delle rotaie da saldare sono portate a temperatura di forgatura per effetto del passaggio di una corrente elettrica, detta più semplicemente "a scintillio" sarà eseguita secondo le prescrizioni FS – RFI (Istruzione Tecnica RFI TCAR ST AR 07 001 A del 19/12/2001).

Saranno all'uopo impiegate apposite macchine saldatrici semoventi, senza l'impiego di materiale d'apporto ottenendo saldature con caratteristiche meccaniche migliori delle saldature alluminotermiche. E' caratterizzato dall'assenza di metallo d'apporto, per cui non si rischiano inclusioni di gas o di scoria, e da zone termicamente alterate più strette, 15 mm per parte contro i 30÷40 mm dell'alluminotermica.

La macchina semovente per l'esecuzione di saldature elettriche a scintillio in opera deve consentire la realizzazione di giunti di rotaie dei profili 60 UIC e 50 UNI.

Prove preliminari per autorizzare l'uso della macchina saldatrice semovente

Prima dell'impiego della macchina saldatrice in cantiere si dovranno approntare due campioni di saldatura da sottoporre a prova di piega.

Per tale prova si utilizzerà un'apposita pressa, che dovrà essere resa disponibile a cura e spese della Ditta appaltatrice e che sarà tenuta a disposizione nel cantiere o in stazioni limitrofe.

La macchina sarà utilizzabile soltanto a seguito di esito positiva della prova suddetta per entrambi i campioni.

In caso di esito negativo anche di uno solo dei campioni esaminati, la prova stessa verrà ripetuta su un numero di campioni doppio di quelli che non hanno superato la prova.

Nel caso che anche la riprova non dia esito positivo su tutti i campioni, la macchina dovrà essere sostituita. Essa potrà essere riutilizzata solo a seguito di riparazione e messa a punto dei parametri di saldatura, nonché al superamento delle prove suddette.

La prova di piega si esegue su campioni di rotaie lunghi 1,5 m e recanti la saldatura elettrica a scintillio in mezzzeria. Il profilo e la qualità dell'acciaio delle rotaie utilizzate per le prove di piega devono essere gli stessi delle rotaie da saldare in opera.

Il saggio viene posto con la suola su due appoggi fissi della pressa, distanti fra loro 1 m e con la saldatura equidistante dagli appoggi stessi.

Mediante la pressa viene esercitata in corrispondenza della saldatura una pressione graduale in un tempo non inferiore a tre minuti, in modo da indurre nel campione una deformazione permanente, da misurare sulla base di 1 m, rispettivamente di:

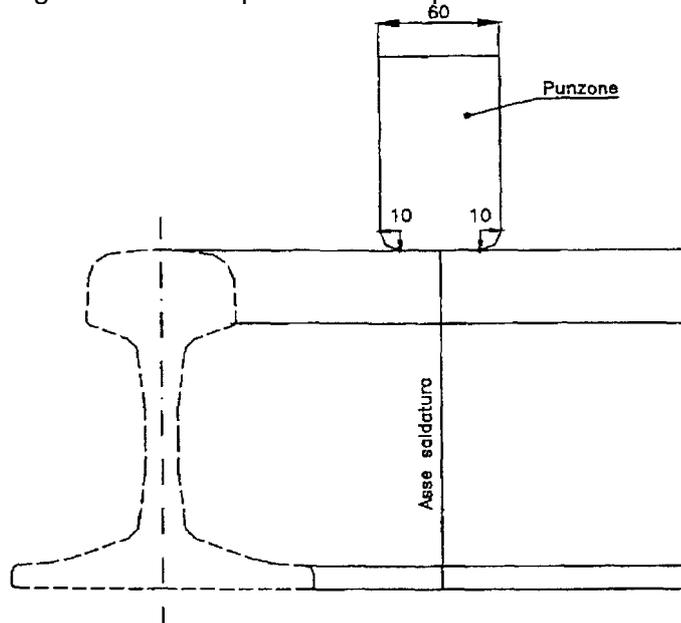
- a) rotaie acciaio 700
 - non inferiore ai 25 mm per le rotaie 60 UIC
 - non inferiore a 30 mm per le rotaie 50 UNI

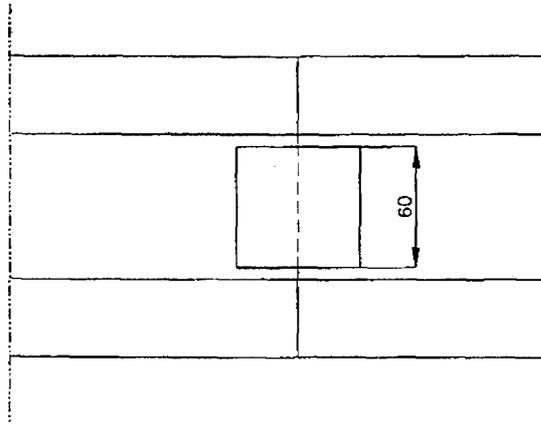
- b) per le rotaie dure acciaio 900A
 - non inferiore a 11 mm per le rotaie 60 UIC
 - non inferiore a 13 mm per le rotaie 50 UNI

La suddetta pressione è esercitata con un punzone a sezione quadrata di 60x60 mm di cui alla figure seguenti.

A seguito di tale deformazione il saggio non dovrà rompersi né lesionarsi nella zona di saldatura ed in quella immediatamente circostante.

Dovrà essere posta massima attenzione ai rischi di una possibile rottura dello spezzone durante la prova di piega con conseguente violenta proiezione di pezzi metallici.





Prove di piega durante il periodo di esecuzione dei lavori

Durante il periodo di esecuzione dei lavori di saldatura, la prova di piega sarà eseguita nei seguenti casi:

a) su un solo campione

- almeno una volta a settimana
- prima della ripresa dei lavori dopo un periodo di sospensione degli stessi uguale o superiore ad una settimana
- giornalmente, prima dell'inizio dei lavori di saldatura, nei casi di mancato funzionamento dell'apparecchio di registrazione dei parametri di saldatura installato a bordo della macchina saldatrice

b) su due campioni

- prima che sia disposta la ripresa o l'inizio dei lavori nei casi di revisione generale della macchina che abbiano interessata la testa saldante, il circuito idraulico di alimentazione della stessa, nonché nei casi di sostituzione o riparazione di parti essenziali concernenti il circuito di saldatura della macchina stessa.

Nei casi di esito negativo della prova di piega (anche su uno solo dei campioni nel caso b), essa andrà ripetuta su un numero di campioni doppia di quelli che non hanno superato la prova, dopo l'eliminazione delle cause che hanno determinato l'esito negativo.

Tutti gli spezzoni utilizzati per le prove di piega e le eventuali riprove, sia preliminari all'uso della macchina sia durante il periodo di esecuzione dei lavori, devono essere contrassegnati con punzonatura indicante il numero dello spezzone e la data di saldatura (giorno, mese e anno); gli spezzoni, una volta eseguite le prove di piega, devono essere tenuti a disposizione della Direzione Lavori per tutta la durata dei lavori.

Tutte le prove di piega, e le eventuali riprove, sia preliminari all'uso della macchina sia durante il periodo di esecuzione dei lavori, devono essere effettuate alla presenza del Direttore dei Lavori RFI, o di un suo incaricato, cui spetta il compito di autorizzare, per iscritto l'inizio o la ripresa dei lavori di saldatura, subordinatamente all'esito positivo delle prove stesse.

Fasi operative della saldatura a scintillio

Allineamento delle rotaie (cuspidi)

Prima dell'avvio giornaliero delle operazioni di saldatura a scintillio al fine di assicurare la buona riuscita delle saldature, è necessario che vengano eseguiti due cicli a vuoto oppure una saldatura su spezzoni corti a perdere, allo scopo di far raggiungere al fluido idraulico la stabilità termica

prevista. L'inosservanza di tale accorgimento può ripercuotersi negativamente sulla fase di ricalcamento del ciclo di saldatura, con la possibile formazione di incollature, compromettendo quindi la resistenza del giunto saldato.

Tale ciclo di avvio della macchina va ovviamente fatto anche prima della costituzione dei campioni per le prove di piega.

Prima di allineare le rotaie con la cuspidè necessaria, occorre provvedere a spazzolarle per eliminare la ruggine dalla superficie che verrà a contatto con le morse della testa saldante, per assicurare un regolare passaggio della forte corrente le di saldatura.

Tenendo presente che il dispositivo di presa della testa saldante della macchina semovente non garantisce l'automatico perfetto allineamento geometrico del giunto saldato, occorre eseguire delle, saldature di prova per ciascuna macchina saldatrice, al fine di determinare la cuspidè ottimale da attribuire alle estremità delle rotaie durante la fase di preparazione.

Difatti, anche per questo tipo di saldatura esiste il fenomeno dell'abbassamento del giunto saldato, conseguente al ritiro differenziato della saldatura, per cui, prima che venga posizionata la testa saldante, bisogna predisporre l'idonea cuspidè sulla tavola di rotolamento del giunto da saldare.

E' necessario anche assicurarsi delle buone condizioni in termini di usura e di allineamento degli elettrodi fissati alle morse della testa saldante.

Tracciatura riferimenti

Subito dopo il posizionamento della testa saldante sul giunto da saldare si dovranno tracciare dei riferimenti fra i blocchi di appoggio della stessa testa saldante e la superficie di rotolamento delle due rotaie che si stanno saldando, per mezzo di idonea punta a tracciare. Ciò consente di evidenziare l'eventuale slittamento fra morse e rotaie, verificabile soprattutto nella fase di ricalcamento. Tale slittamento porterebbe inevitabilmente ad una non completa saldatura di tutta la sezione di rotaia per la presenza di incollature più o meno estese.

Infatti, il grafico relativo al consumo di rotaia che si verifica durante l'esecuzione della saldatura e che viene registrato dal dispositivo installato a bordo della macchina (unitamente alla registrazione della corrente di saldatura ed alle pressioni di ammorsamento delle rotaie) è riferito al movimento della morsa mobile della testa saldante e non all'effettivo movimento della rotaia mobile. Pertanto, qualora eventuali impedimenti dovessero opporsi al regolare avanzamento della rotaia e si verificasse, quindi, lo slittamento delle morse, l'inconveniente non verrebbe posto in evidenza dal grafico della macchina (esempio caso di saldatura di rotaie lunghe poste in curva le cui traverse potrebbero disporsi fuori squadra impedendo in tal modo il regolare avanzamento della rotaia durante l'esecuzione della saldatura).

Detta tracciatura risulta superflua qualora la macchina saldatrice sia dotata di rilevatore di slittamento tra rotaie e morse.

Trancitura

Alla fine del ciclo di saldatura l'operazione viene completata mediante l'asportazione del ringrosso, sull'intero profilo del giunto, tramite la tranciatrice incorporata nella stessa testa saldante.

Molatura

A saldatura fredda ($T < 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$) occorre procedere alla smerigliatura di finitura con mola a tazza; il serraggio o degli attacchi deve essere eseguito come ultima operazione prima del transito del treno allo scopo di assecondare, quanto più possibile, il ritiro della saldatura.

ART. 2.11 COSTITUZIONE E REGOLAZIONE DELLE LUNGHE ROTAIE SALDATE

Generalità

Per “lunghe rotaie saldate” (I.r.s.) si devono intendere tratte di binario in opera, la cui lunghezza sia tale che la parte centrale non subisca alcuno spostamento, per effetto di dilatazione o di ritiro, in dipendenza delle escursioni di temperatura, giornaliere e stagionali.

La lunghezza minima oltre la quale la parte centrale di un tratto di binario non risente dell'effetto termico è, rispettivamente, di **150 m** per binario del tipo **50 UNI** e di **200 m** per il tipo **60 UNI**. Di conseguenza i binari aventi almeno tali lunghezze possono considerarsi I.r.s.

Secondo le vigenti Normative FS, le lunghe rotaie saldate possono costituirsi, in linea o in piazzale, a determinate condizioni del corpo stradale, delle massicciate e del tracciato geometrico. Sarà quindi il progetto esecutivo a definire le tratte ove il binario è tale da poter comporsi in I.r.s.

Le operazioni, da effettuarsi per la costituzione delle I.r.s., da computarsi a metro lineare, sono, nell'ordine, indicate qui di seguito:

Costituzione delle sezioni provvisorie delle I.r.s.

Si dovrà saldare le rotaie elementari contemporaneamente sulle due fughe, possibilmente a temperatura del ferro crescente, e curare che la media delle temperature del ferro, alle quali si eseguono le saldature, risulti compresa fra -3 e 45° . Le temperature vanno quindi registrate e trascritte con vernice bianca sulla suola delle rotaie. Vengono così costituite sezioni provvisorie di rotaie, fra loro contigue, lunghe fino a 864 m (24 campate da 36 m).

Le saldature necessarie per ottenere dette sezioni provvisorie devono essere eseguite alternativamente, secondo un ordine di successione prestabilito, allo scopo di facilitare il più possibile il ritiro del ferro causato dal raffreddamento delle saldature stesse. Va infatti tenuto presente che ogni saldatura provoca un ritiro di $2\div 3$ mm entro $40\div 60$ minuti dalla sua esecuzione e, pertanto, detto ritiro deve distribuirsi su almeno 24 metri di rotaia libera da attacchi.

A saldatura eseguita va altresì evitato che il lavoro di tranciatura delle materozze disturbi le operazioni inerenti all'esecuzione delle saldature limitrofe. Durante tale lavoro di saldatura gli eventuali chiavardini di ancoraggio, già serrati regolarmente (uno su dieci traverse), devono essere allentati, salvo a serrarli in una col serraggio di tutte gli altri, gradatamente, a rotaia costituita ed in modo che per 24 metri (circa 40 traverse) a cavallo dei punti di saldatura, il serraggio in parola avvenga non prima di un'ora dalla ultimazione della saldatura medesima.

Regolazione delle tensioni interne delle I.r.s. a temperatura del ferro prestabilita (“temperatura neutra”)

Si dovrà:

- Togliere i morsetti provvisori, o gli organi d'attacco, in corrispondenza delle giunzioni interessate, su entrambe le file delle rotaie; sostituire le traverse di giunzione dove esistono;

- Allentare progressivamente gli organi d'attacco, delle rotaie alle traverse, andando dalle giunzioni verso i punti fissi (mezzerie delle campate provvisorie); l'allentamento degli organi di attacco deve arrestarsi trenta traverse prima della mezzeria della campata, per costituire il tratto fisso di binario;

- Sollevare, mediante paletti, le rotaie dalle piastre, a partire dalle traverse limitrofe alla giunzione e interessando, successivamente, una traversa su quindici circa; contemporaneamente rimuovere le tavolette esistenti ed introdurre, fra la suola e piastra, un rullo di scorrimento, badando che sia collocato secondo il verso di scorrimento della rotaia;

- Accertare che le rotaie siano effettivamente libere e che non vi siano piastrine incastrate fra la suola e piastra, nonché traverse fuori squadra e facilitare lo scorrimento delle rotaie sui rulli, usando all'uopo idonee mazze o paletti di ferro ad unghia fissa;

- Intervenire con tempestività durante le operazioni di progressiva liberazione delle rotaie precedentemente descritte, per asportare, mediante idoneo taglio, una o più porzioni di rotaia in corrispondenza di una o di entrambe le testate da saldare, affinché non venga ostacolata la libera dilatazione delle rotaie interessate dai lavori di regolazione e nel contempo le testate medesime risultino, una volta completamente liberate dai vincoli ed alla giusta temperatura di regolazione, a distanza utile per la saldatura;

- Seguire, con la massima scrupolosità e con l'ausilio di termometri di rotaia, l'andamento della temperatura delle rotaie finché questa raggiunga il valore prestabilito ("temperatura neutra");

- Provvedere con la massima celerità, non appena raggiunta la temperatura di regolazione prevista e partendo dai centri delle sezioni provvisorie (punti fissi), a togliere i rulli di scorrimento, ricollocando in opera le tavolette rimosse, e a provvedere al serraggio degli organi d'attacco, partendo dalla giunzione e procedendo verso la mezzera, fino ai punti fissi di ciascuna delle due sezioni.

In particolare detto serraggio deve interessare in un primo tempo quaranta traverse a valle delle giunzioni e, successivamente, per accelerare i tempi, una traversa su tre fino ai punti fissi;

- Dare inizio, non appena serrati gli organi di attacco delle quaranta traverse di cui sopra, a tutte le operazioni occorrenti per eseguire le due saldature alluminotermiche in corrispondenza delle due giunzioni;
- Ripercorrere, raggiunti i punti fissi, il binario in senso inverso e completare il serraggio degli organi di attacco lasciati in un primo tempo lenti (2 su 3);
- Allentare subito, appena colate le due saldature, gli organi d'attacco in corrispondenza di quaranta traverse a cavallo delle saldature medesime (per facilitare il ritiro che si ha in fase di raffreddamento della saldatura); dopo trascorsa circa un'ora rinserrare gli attacchi.

Regolazione mediante tiro delle rotaie a mezzo di morsetti tendirotaie

Vengono indotte nelle rotaie, mediante i morsetti, a binario libero di dilatarsi, determinate tensioni interne dalle quali derivano allungamenti pari a quelli corrispondenti alla differenza fra la temperatura fissata per la regolazione e quella posseduta dal ferro all'atto della regolazione medesima. Pertanto si dovrà:

- Togliere i morsetti provvisori, o gli organi di giunzione, di entrambe le file delle rotaie;
- Allentare progressivamente gli organi d'attacco delle rotaie alle traverse, andando dalle giunzioni verso i punti fissi corrispondenti alle mezzerie delle sezioni provvisorie;
- Arrestare l'allentamento degli organi di attacco trenta traverse prima di detti punti fissi, per costituire un tratto fisso di binario, fatta eccezione per gli attacchi in corrispondenza dei punti fissi medesimi, i quali devono essere allentati per constatare eventuali spostamenti;
- Sollevare, mediante palanchini le rotaie dalle piastre a partire dalle traverse limitrofe alle giunzioni e operare successivamente, su una traversa ogni quindici circa, rimuovendo la tavoletta esistente per introdurre, fra suola e piastra, un rullo di scorrimento, badando che sia collocato esattamente a squadra con l'asse della rotaia, per garantire il rotolamento;
- Asportare con tempestività, nel caso che le luci in corrispondenza delle giunzioni medesime risultino serrate o tendano a serrarsi durante la progressiva liberazione delle rotaie di cui al precedente punto, mediante idoneo taglio, una o più porzioni di rotaia in

corrispondenza di una o di entrambe le testate da saldare, affinché, non sia ostacolata la libera dilatazione delle rotaie;

- Accertare che le rotaie siano effettivamente libere e che non vi siano piastrine incastrate fra suola e piastra, nonché traverse fuori squadra, e facilitare lo scorrimento delle rotaie sui rulli, scuotendole all'uopo mediante mazze o paletti di ferro ad unghia;
- Calcolare gli allungamenti sulla base della lunghezza della campata di regolazione e della differenza di temperatura rispetto a quella neutra;

- Agire sui morsetti per conseguire gli allungamenti calcolati, alternando il tiro con brevi riposi, allo scopo di ottenere una più uniforme distensione delle rotaie. Durante tale operazione il binario va tenuto sotto controllo, al fine di accertare che piastrine fuori squadra od incastrate non ostacolino l'allungamento delle rotaie medesime.

Peraltro, occorre controllare che gli allungamenti medesimi avvengano gradualmente ed uniformemente su entrambe le mezze sezioni facenti capo al morsetto, e dovranno pertanto essere rimosse le eventuali cause determinanti avanzamenti anticipati dell'estremità di una delle mezze sezioni rispetto all'altra, il che potrà essere ottenuto mediante un continuo ed efficace scuotimento delle rotaie medesime, da realizzare con i palanchini e le mazze, badando a non spostare le traverse in corrispondenza ai segni di controllo degli allungamenti. Ove nonostante gli accorgimenti di cui sopra, in relazione a condizioni particolari di tracciato (ad es. curve interessanti una sola delle mezze sezioni), l'estremità di una delle mezze sezioni raggiunga la posizione voluta in anticipo rispetto all'altra sezione complementare, si provvederà a bloccare gradatamente tale mezza sezione a partire dalla sua estremità, fino a realizzare le condizioni volute sull'altra mezza sezione;

- Intervenire con tempestività per asportare mediante idoneo taglio, in corrispondenza di una o di entrambe le testate da saldare, la parte necessaria (allungamenti testate, più distanza utile per la saldatura, meno luce in atto all'inizio del tiro con il morsetto) affinché le testate medesime risultino alla distanza richiesta per la saldatura, quando in corrispondenza dei segni di riferimento si siano verificati gli spostamenti relativi agli allungamenti precedentemente determinati;

- Curare che, alla fine delle operazioni di tiro, i punti fissi precedenti risultino nella loro esatta posizione rispetto alle piastre di riscontro, conseguendo, da eventuali spostamenti, un'alterazione della regolazione effettuata il giorno precedente.

All'uopo sarà utile effettuare, durante il tiro, un'energica azione di scuotimento mediante i palanchini e di battitura con le mazze in prossimità dei punti fissi in parola;

- Controllare e curare che i punti fissi seguenti mantengano la loro esatta posizione, ed in caso d'eventuale loro spostamento, far sì che questo si verifichi anche, nello stesso senso, in corrispondenza delle estremità delle sezioni provvisorie, nonché di riferimenti a 3/4, 2/4 e 1/4;

- Provvedere con la massima celerità, raggiunti gli allungamenti previsti, andando dalle giunzioni verso i punti fissi, a togliere i rulli di scorrimento, a ricollocare in opera le tavolette rimosse ed a serrare gli organi d'attacco. Tale serraggio va iniziato da due punti a cavallo delle giunzioni medesime e posti a 20 m da queste, lasciando libere le rotaie nei 40 m a cavallo della saldatura da eseguire;

- Procedere ad eseguire, non appena iniziate le operazioni di cui al precedente punto e con i morsetti in presa, le due saldature alluminotermiche in corrispondenza delle giunzioni;
- Accompagnare il ritiro di ciascuna saldatura in fase di raffreddamento con un continuo serraggio dei dadi esagonali del morsetto, nel senso atto a comprimere la saldatura medesima,

da iniziare subito dopo la sformatura ed in ogni caso non più tardi di 5 minuti dalla colata, e da effettuare altresì con il massimo rigore compatibile con le forze d'attrito che garantiscano la solidarietà fra il morsetto e le testate delle rotaie. Detto serraggio durerà circa 15 minuti, alla fine dei quali si ha un ritiro di circa 0,5 mm, dopo di che esso potrà essere interrotto e dopo 5 minuti sempre con gli organi d'attacco liberi per circa 40 m a cavallo della saldatura, il morsetto medesimo potrà essere tolto d'opera dato che la saldatura, gradatamente raffreddandosi, è atta a resistere alle sollecitazioni che nascono in dipendenza del vincolo che l'attrito fra le traverse e la massicciata oppone al ritiro in parola. Dopo almeno 30 minuti dalla sformatura si potrà rinserrare metà degli organi d'attacco, alternativamente a cavallo della saldatura;

- Serrare, alla fine delle operazioni, gli organi d'attacco in corrispondenza della traversa utilizzata per individuare i punti fissi precedenti; è bene, peraltro, che in tale occasione siano allentati e successivamente rinserrati gli organi di attacco per una quarantina di metri a cavallo dei punti fissi citati, al fine di conseguire un'opportuna regolarizzazione delle tensioni interne delle rotaie. I punti fissi seguenti saranno invece lasciati liberi, per gli analoghi controlli da effettuare sulla tratta da regolare il giorno successivo.

Condizioni particolari

Gli attraversamenti a raso (passaggi a livello) potranno essere inseriti nella l.r.s. purché collocati nella tratta centrale, non soggetta a scorrimenti, e quindi ad almeno 150 m dalle estremità.

Pure alcune tipologie di deviatori saranno inseribili in l.r.s., purché rispondenti a determinate condizioni (assenza di "agi") e con l'avvertenza di cui sopra.

Le parti terminali della lunga rotaia saldata saranno dotate di una campata da 36 m giuntata, detta "tratta polmone", per la separazione con le restanti tratte limitrofe giuntate.

Tali condizioni particolari, se pertinenti, formeranno oggetto di dettagliate prescrizioni definite in sede di specifiche di progetto.

ART. 2.12 MONTAGGIO IN OPERA DI SCAMBI O INTERSEZIONI

Generalità

La costruzione in opera di scambi sia in posa retta che in figurata, di scambi-intersezione (inglesi) o di intersezioni, di qualsiasi tipo e tangente, da contabilizzarsi a numero e con impiego di traverse e traversoni in legno nuovi oppure in cemento armato precompresso, nuovi o usati servibili, comprende e compensa i seguenti oneri:

- la formazione di un primo strato di massicciata, con fornitura da compensarsi a parte, (qualora non sia già in opera) per consentire una regolare posa delle traverse e dei traversoni, impiegando pietrisco scaricato da carri ferroviari di qualsiasi tipo o mezzi stradali o da prelevare da cumuli predisposti lungo la sede del corpo stradale, compreso il paleggiamento e le sistemazioni in opera del pietrisco stesso, di spessore compreso tra 10 e 15 cm;
- la predisposizione in opera di tutti i legnami, o traversoni in c.a.p., alle distanze prescritte dai rispettivi piani di posa;
- la lavorazione delle traverse e traversoni, per adattarli al modello e tangente dello scambio, scambio-intersezione o intersezione da porre in opera;

- il montaggio sulle traverse e traversoni dei materiali metallici tutti, compresi i meccanismi, previa la posa in opera, sulle piastre, in posizione ben centrata, delle piastre sottorotaia e dei materiali prescritti e previsti dal piano di posa standard FS;
- lo stringimento accurato di tutti gli organi di attacco, previa lubrificazione;
- la realizzazione dello scartamento secondo le misure regolamentari riportate nei rispettivi piani di posa, con una tolleranza di un millimetro in più o in meno e con la condizione che lo scartamento fra due successivi appoggi non presenti variazioni superiori ad un millimetro, salvo che fra le grandezze caratteristiche previste dai piani di posa;
- l'eventuale formazione delle giunzioni ed il relativo montaggio delle ganasce di giunzione, previa pulizia e raschiatura con spazzole metalliche delle superfici di steccatura delle rotaie e delle ganasce, lubrificazione delle superfici stesse, nonché la foratura delle testate delle rotaie intermedie e le parti ad esse attestate;
- l'eventuale esecuzione, in alternativa e da compensare a parte con il relativo prezzo d'elenco, delle quattro saldature alluminotermiche di collegamento delle rotaie intermedie al telaio degli aghi, delle due saldature alluminotermiche di collegamento delle rotaie intermedie esterne alle rotaie unite alle controrotaie e, per i cuori saldabili, anche delle due saldature alluminotermiche di collegamento delle rotaie intermedie interne ai gambini del cuore;
- l'esecuzione, quando lo scambio sia da inserire in l.r.s., delle saldature alluminotermiche, da compensare a parte con il relativo prezzo d'elenco, di collegamento alle l.r.s. stesse delle giunzioni estreme dello scambio nonché quelle tra scambio ed eventuale serraglia;
- l'esecuzione eventuale, se prevista e da compensare a parte con uno specifico prezzo d'elenco, dell'incollaggio dei cuori non saldabili con le rotaie intermedie interne e con gli spezzoni di rotaia, normalmente duri di idonea lunghezza al tallone;
- l'applicazione e rimozione delle serraglie provvisorie anche promiscue, ogni qualvolta occorra per costruire gli allacciamenti;
- la formazione della sezione regolamentare della massicciata, come descritta dalle sezioni tipo di progetto, impiegando pietrisco scaricato da carri ferroviari di qualsiasi tipo, compreso il paleggiamento e la sistemazione in opera del pietrisco stesso, con fornitura da compensarsi a parte;
- l'allineamento dello scambio, scambio intersezione o intersezione anche riferito ai tratti di binario contiguo;
- il montaggio delle cassette di manovra a mano, seguendo le prescrizioni in seguito indicate;
- il livellamento sistematico con mezzi meccanici individuali o con mezzi meccanici pesanti agenti a vibrocompressione di tutti gli appoggi, per ottenere un perfetto livello longitudinale e trasversale nonché un perfetto assodamento di tutte le traverse e legnami, o traversoni in c.a.p.e per dare al meccanismo una regolare e definitiva posizione plano-altimetrica. Nell'esecuzione del primo livellamento sistematico, l'Appaltatore ha l'obbligo di effettuare la livellazione longitudinale e l'allineamento dello scambio mediante l'impiego di collimatori a cannocchiale e idonei traguardi. La livellazione longitudinale dovrà essere eseguita prima della rinalzata meccanica. In tale fase lo scambio dovrà essere sollevato e sostenuto nell'esatta posizione di livello longitudinale e trasversale, per almeno metri otto dall'ultima traversa rinalzata. Queste operazioni dovranno essere eseguite impiegando almeno sei binde del tipo che consentano la regolazione al millimetro del livello stesso. L'impiego dei predetti collimatori, traguardi e binde non è prescritto, qualora l'Appaltatore utilizzi macchine rinalzatrici pesanti, munite dei dispositivi atti a predisporre automaticamente sia il livello longitudinale che

trasversale. Le operazioni di livellamento dovranno essere estese anche ai tratti contigui del binario che si diramano dallo scambio interessato, per una lunghezza fino a metri 10 prima e dopo l'apparecchio stesso nei diversi instradamenti;

- la riguanitura e profilatura della massicciata, secondo la sagoma prescritta, impiegando pietrisco da prelevarsi, all'occorrenza, da cumuli predisposti lungo la sede del corpo stradale o scaricato da carri o mezzi stradali;
- l'esecuzione delle prove di manovra ed i conseguenti lavori accessori per garantire il perfetto funzionamento dell'apparecchio;
- la manutenzione dello scambio, scambio-intersezione o intersezione costruito, a cura e spese dell'Appaltatore, per il periodo dall'ultimazione fino al collaudo FS, eliminando tutti gli eventuali difetti, di livello geometrico od altro, che si dovessero riscontrare e riconducibili alla costruzione, compresi quelli rilevati in sede di collaudo del meccanismo montato in opera.

Durante tale periodo l'Appaltatore è obbligato altresì ad assicurare la piena efficienza dello scambio, scambio-intersezione o intersezione nei riguardi dell'esercizio ferroviario, non solo agli effetti della sicurezza della circolazione ma anche della regolarità di marcia delle tradotte e della buona conservazione del dispositivo.

L'esecuzione di un secondo livellamento sistematico, al termine del periodo di manutenzione o in tempi successivi, sarà, se previsto, specificatamente evidenziato nell'oggetto dell'appalto.

Nel caso in cui la tipologia d'armamento del deviatoio sia diversa da quella dei binari in cui si inserisce, dovrà prevedersi una serraglia promiscua, della lunghezza minima di 6 m, attestata ad ogni estremità del deviatoio stesso.

Costruzione fuori opera e varo

Qualora non sia possibile il montaggio in opera degli scambi, scambi-intersezione o intersezioni e pertanto sia necessario il montaggio totale o parziale fuori opera del dispositivo, occorrerà precedere al successivo varo.

In tal caso i dispositivi potranno essere montati, in relazione alle disponibilità di aree adatte, in qualsiasi punto del piazzale in cui dovranno essere varati, e successivamente trasportati nelle immediate adiacenze del luogo di varo con mezzi propri dall'Appaltatore, restando al medesimo tutti gli oneri relativi alle operazioni di carico e scarico, nonché quelli derivanti dal fatto che il meccanismo, in dipendenza delle disponibilità di spazio o di altre cause, debba essere varato di punta o lateralmente, scavalcando, se necessario, anche eventuali binari. Il varo, successivo al montaggio fuori opera, sarà compensato con sovrapprezzo alla voce relativa alla costruzione, come da elenco.

E' da ritenersi altresì compreso fra gli oneri della lavorazione in oggetto, anche la costruzione e demolizione di binario corrente o di vie di corsa, eventualmente costruite nella fase preparatoria, per il ricavo dello spazio di montaggio, nonché lo spostamento ed il riordino di tutti i materiali utilizzati a tale scopo.

Scartamento degli scambi

Negli scambi, scambi-intersezioni, intersezioni le misure regolamentari dello scartamento sono riportate nei rispettivi piani di posa standard FS e relative schede.

Particolare cura dovrà essere posta nella realizzazione delle seguenti grandezze caratteristiche.

Nel telaio degli aghi:

- scartamento in corrispondenza della giunzione di punta;
- scartamento in corrispondenza delle punte degli aghi;
- scartamenti in corrispondenza delle lavorazioni dei funghi degli aghi (cerniera), sia sul ramo retto sia sul deviato;
- distanze fra ago e conrago in corrispondenza della punta dell'ago da eseguirsi sia sul ramo retto sia sul deviato;
- distanza fra ago e conrago in corrispondenza della lavorazione dei funghi (cerniera), sia sul ramo retto sia sul deviato;

Nei telai i cui aghi sono a cerniera elastica deve essere verificata la condizione che gli aghi stessi siano privi di tensione nelle posizioni discosta o accosta. Detta verifica deve essere eseguita con lo scambio in orizzontale e prima del montaggio dei dispositivi di manovra.

I cuscinetti d'appoggio, nella parte mobile degli aghi, devono essere accuratamente livellati per non dar luogo ad anomali attriti ed ad un irregolare aumento dello sforzo occorrente per la manovra.

Nel telaio del cuore:

- scartamenti risultanti dai relativi piani di posa ;
- distanze di protezione fra punta del cuore e la parte esterna delle controrotaie (per i cuori semplici);
- distanze di protezione e di libero passaggio dei cuori doppi (per scambi-intersezione o intersezioni).

Nella realizzazione dello scartamento sugli apparecchi del binario è ammessa una tolleranza di millimetri uno in più o in meno rispetto al valore regolamentare, con la condizione che fra due successivi appoggi non si debbano riscontrare variazioni superiori al millimetro, salvo fra le grandezze caratteristiche previste dai piani di posa.

Nell'appalto in oggetto è prevista la realizzazione di deviatori tutti del tipo 50 UNI di tangenti 0,12, da costruirsi in opera nuovi ma con rotaie usate.

Per ulteriori dettagli, dimensioni e quantità si rimanda agli elaborati esecutivi ed al computo metrico estimativo.

ART. 2.13 ONERI AGGIUNTIVI NEL MONTAGGIO DI DEVIATOI

Le operazioni in oggetto sono da ritenersi oneri compresi e compensati nel montaggio in opera di scambi o scambi-intersezione, inclusa la fornitura del materiale necessario.

Cassette di manovra

La cassetta di manovra può essere disposta a sinistra o a destra dello scambio secondo le condizioni di posa e le esigenze locali. Le due disposizioni sono simmetriche, salvo l'utilizzazione per entrambe e per motivi di semplicità, dello stesso supporto della leva di rinvio a squadro. La trasmissione deve essere realizzata ad angolo retto (manovra parallela al binario) per esigenze antinfortunistiche.

Nell'allacciamento dei tiranti alla leva di rinvio a squadro, si devono utilizzare i fori equidistanti dal punto di rotazione per ottenere bracci uguali.

Per installare le cassette di manovra, con riferimento specifico al normale mod.1963 (Istruzione FS n.60 del 10/7/1968), l'Appaltatore dovrà:

- sostituire la seconda traversa, a contare dalla punta degli aghi, con un traversone da 3,40 m., nonché la terza e quarta con traversoni da 3,80 m, disponendo i legnami sostituiti secondo la posa prevista;
- collegare la cassetta ed il supporto della leva di rinvio a squadra alle rispettive basi di appoggio, con le apposite caviglie;
- disporre la cassetta e la leva di rinvio a squadra, collegandole alle proprie basi, sui rispettivi traversoni, in posizione approssimativa in relazione alla posa della tiranteria, ed orientando la cassetta con le barre della base d'appoggio parallele allo scambio, e con il dispositivo d'attacco, dell'asta porta dischetto, rivolto verso di esso;
- perfezionare la posizione della cassetta e della squadra di rinvio facendo in modo che alla posizione del tirante di manovra, corrispondente a metà della sua corsa effettiva, il bilanciante si disponga verticalmente e un lato leva di rinvio a squadra risulti parallelo all'orientamento dello scambio;
- tener conto che la distanza della parte più sporgente della cassetta o dell'eventuale dischetto dal lembo interno del più vicino contrago non deve essere inferiore a 1,10 m;
- fissare provvisoriamente le due basi di appoggi con chiodi o graffe di ferro per carpentiere;
- provare la manovra d'intesa con il personale ferroviario ed effettuare le eventuali correzioni di posizione;
- ottenuta una manovra corretta, fissare definitivamente le due basi d'appoggio con quattro caviglie ognuna;
- disporre il contrappeso in corrispondenza del foro relativo al tipo di scambio;
- completare tutto quant'altro occorra per garantire il buon funzionamento della manovra dello scambio.

Analogha procedura, con relativi oneri di fornitura e montaggio per quanto applicabile al diverso meccanismo, sarà utilizzata dall'Appaltatore per il montaggio delle cassette di manovra ad incasso carrabili per scambi a raso di tipo stradale.

Traverse limiti di stazionamento

Le traverse limiti di stazionamento saranno collocate tra le facce esterne delle rotaie confluenti sul cuore dal lato del calcio del deviatoio, ad una distanza tra esse non inferiore ai 2120 mm.

Le traverse limiti, la cui fornitura e posa è da ritenersi compresa e compensata nella costruzione del deviatoio, potranno essere costituite da traversa in legno opportunamente lavorata con sfaccettatura delle testate e dipinta con vernice bianca, oppure in manufatto prefabbricato in c.a.v., secondo le disposizioni della Direzione Lavori.

Nel caso di deviatoi in posa stradale a raso la traversa limite sarà realizzata con apposita striscia segnaletica bianca della larghezza non inferiore ai 25 cm, riportata sulla pavimentazione.

ART. 2.14 LIVELLAMENTO SISTEMATICO DEL BINARIO

Il livellamento sistematico a sé stante e per tratte di qualsiasi lunghezza, in sede di manutenzione del binario e da contabilizzarsi a metro lineare, comprende e compensa, ove non diversamente specificato, gli oneri di seguito indicati:

- lo stringimento accurato di tutti gli organi di attacco del binario, previa lubrificazione anticipata di almeno un giorno;
- lo stringimento accurato delle chiavarde di serraggio nelle traverse accoppiate di giunzione, previa lubrificazione anticipata di almeno un giorno;
- lo scarico dell'eventuale pietrisco di ricarica, occorrente per una efficace rinalzata in precedenza al livellamento, con fornitura da compensarsi a parte;
- l'estirpazione e trasporto a rifiuto di eventuali erbe ed arbusti presenti nella massicciata e sulla banchina;
- la regolarizzazione planimetrica, anche in via sistematica, con l'occorrente spostamento trasversale del binario fino alla posizione di progetto del tracciato, da eseguire prima della rinalzata degli appoggi;
- la sistemazione del livello longitudinale e trasversale del binario, anche in via sistematica, in retta e in curva, alzando fino alla quota di progetto del tracciato;
- la rinalzata meccanica di tutti gli appoggi comprese le traverse di giunzione, in modo che il binario non presenti difetti di livello trasversale e longitudinale superiori alle tolleranze previste ed abbia un regolare allineamento;
- la riguarnitura e profilatura della massicciata del binario, secondo la sagoma prescritta.

Quando si operi con macchine pesanti agenti a vibrocompressione, la rinalzata andrà eseguita con più infissioni dei martelli per ogni traversa in relazione alla migliore riuscita del lavoro, tenuto conto delle specifiche condizioni del binario nei singoli tratti e delle caratteristiche della macchina rinalzatrice utilizzata.

ART. 2.15 LIVELLAMENTO DI SCAMBI O INTERSEZIONE

Il livellamento sistematico di scambi, scambi-intersezione o intersezioni, di qualsiasi tipo e tangente, in sede di manutenzione dell'armamento e da computarsi a numero, comprende e compensa, ove non diversamente specificato, gli oneri di seguito indicati:

- lo stringimento accurato di tutti gli organi d'attacco e di giunzione, previa lubrificazione anticipata di almeno un giorno, compresa la sostituzione od aggiunta di quelli che risultassero deteriorati o mancanti;
- la sostituzione od aggiunta delle tavolette di legno o di gomma rotte, deteriorate o mancanti e la sistemazione di quelle che eventualmente si fossero spostate dalla loro sede;
- la regolarizzazione planimetrica dello scambio, con gli occorrenti spostamenti trasversali fino alla posizione di progetto;
- lo scarico dell'eventuale pietrisco di ricarica, occorrente per un'efficace rinalzata da eseguire in precedenza al livellamento e con fornitura da compensarsi a parte;

- la rettifica del livello longitudinale e trasversale dello scambio, con gli occorrenti alzamenti del piano del ferro fino alla quota di progetto;
- la rinalzata meccanica di tutti gli appoggi e loro assodamento, in modo da ottenere un compatto ed omogeneo nucleo di pietrisco sotto il piano di posa degli appoggi stessi, con l'avvertenza che la rinalzata ed il livellamento devono essere estesi, ove esistano, ai tratti contigui dei binari che si diramano dallo scambio interessato dal lavoro, per una lunghezza fino a metri dieci prima e dopo lo scambio nelle diverse ramificazioni;
- il successivo svuotamento, dopo l'esecuzione del livellamento stesso, dei cassonetti in corrispondenza dei dispositivi di manovra del telaio degli aghi secondo la sagoma prescritta e l'allontanamento o la dispersione del pietrisco che risultasse eccedente.

Ove si operi con macchine pesanti agenti a vibrocompressione, la rinalzata andrà eseguita con più infissioni dei martelli per ogni appoggio in relazione alla migliore riuscita del lavoro, tenuto conto delle specifiche condizioni del binario nei singoli tratti e delle caratteristiche della macchina rinalzatrice utilizzata.

Nel caso si operi con mezzi meccanici individuali, l'Appaltatore, nell'eseguire la rinalzata meccanica, ha l'obbligo di effettuare la livellazione longitudinale e l'allineamento del binario mediante l'impiego di collimatori a cannocchiale e idonei traguardi.

La livellazione longitudinale dovrà eseguirsi subito prima della rinalzata meccanica ed essere effettuata in modo da regolarizzare le livellette fra i punti alti del binario, presi il più distante possibile e comunque a non meno di metri cinquanta.

In tale fase il binario dovrà essere sollevato e sostenuto nell'esatta posizione di livello longitudinale e trasversale, per almeno metri otto dall'ultima traversa rinalzata.

Queste ultime operazioni dovranno essere eseguite impiegando almeno sei binde del tipo che consentano la regolazione al millimetro del livello stesso.

ART. 2.16 RINALZATURA DELLE TRAVERSE DI GIUNZIONE

Il livellamento sistematico, a sé stante, delle sole traverse di giunzione, in sede di manutenzione del binario giuntato e da computarsi a numero, comprende e compensa, ove non diversamente specificato, gli oneri di seguito indicati:

- la lubrificazione, anticipata di almeno un giorno, e lo stringimento accurato di tutti gli organi di attacco delle traverse accoppiate di giunzione, delle due traverse precedenti e delle due seguenti quelle della giunzione stessa, nonché delle ganasce di giunzione, compresa la sostituzione o aggiunta degli organi di attacco che risultassero deteriorati o mancanti;
- il rinnovo, in posizione ben centrata rispetto all'asse dell'appoggio, delle tavolette di legno o delle piastre di gomma rotte, deteriorate o che abbiano lavorato eccentricamente, nonché l'aggiunta di quelle mancanti;
- la regolarizzazione del livello longitudinale e trasversale della giunzione, riferendola alla restante parte del binario;
- la rinalzata meccanica delle traverse di giunzione e delle quattro traverse ad esse adiacenti e loro assodamento in modo da ottenere un compatto ed omogeneo nucleo di pietrisco sotto il piano di posa degli appoggi;
- la riguarnitura e profilatura della massicciata secondo la sagoma regolamentare, in corrispondenza degli appoggi rinalzati.

ART. 2.17 RICAMBIO DI ROTAIE

Il ricambio di rotaie, da eseguirsi in sede di manutenzione straordinaria del binario e da computarsi a metro lineare, comprende e compensa la sostituzione, sia a carattere continuativo che saltuario, di rotaie di qualunque lunghezza e peso, con altre di uguale peso e di lunghezza uguale o diversa da quelle in opera.

Sono altresì comprese e compensate:

- la lubrificazione degli organi d'attacco almeno un giorno prima dello smontaggio delle vecchie rotaie;
- la sostituzione o aggiunta degli organi d'attacco che risultassero deteriorati o mancanti;
- la sostituzione o aggiunta delle tavolette di legno o di gomma rotte, deteriorate o mancanti e la sistemazione di quelle fuori sede;
- la raschiatura con spazzola metallica e lubrificazione delle superfici interne delle ganasce e delle rotaie nelle giunzioni;
- tutte le operazioni relative al ricambio delle rotaie stesse, trasporto, carico, scarico dei materiali da impiegarsi nonché dei materiali di risulta, incluso, per questi ultimi, la classificazione e sistemazione nei luoghi di deposito indicati dalla Direzione Lavori.

ART. 2.18 SOSTITUZIONE DEL TELAIO DEGLI AGHI

La sostituzione, in sede di manutenzione straordinaria, del telaio degli aghi di scambi o scambi-intersezione di qualsiasi tipo, modello e tangente, con altri nuovi od eventualmente usati, da computarsi a numero, comprende e compensa:

- lo smontaggio in corrispondenza delle giunzioni o delle eventuali saldature, compresi i tagli occorrenti, e successiva rimozione ed accatastamento del telaio esistente;
- gli oneri relativi al perfetto adattamento del nuovo telaio, compresa la rilavorazione e l'eventuale sostituzione delle traverse e legnami inadatti o inservibili;
- l'allacciamento e livellamento del nuovo telaio in opera.

ART. 2.19 SOSTITUZIONE DI COPPIA COSTITUITA DA AGO E CONTRAGO

La sostituzione, in sede di manutenzione straordinaria, della coppia costituita da ago e contrago di scambi o scambi-intersezione di qualsiasi tipo, modello e tangente, con altri nuovi od eventualmente usati, da computarsi a numero, comprende e compensa, in quanto applicabili, gli stessi oneri relativi alla sostituzione del telaio degli aghi di cui al punto precedente.

ART. 2.20 CORREZIONE DELLE LUCI DI DILATAZIONE

La correzione delle luci di dilatazione, in sede di manutenzione straordinaria del binario giuntato, da computarsi a metro lineare e da eseguirsi a sé stante ed in via sistematica,

comprende e compensa i medesimi oneri descritti in dettaglio nella costruzione del binario con giunzioni, per l'analogia operazione di formazione delle luci.

ART. 2.21 SOSTITUZIONE DI CUORI SEMPLICI

La sostituzione, in sede di manutenzione straordinaria, del telaio degli aghi di scambi o scambi-intersezione di qualsiasi tipo, modello e tangente, con altri nuovi od eventualmente usati, da computarsi a numero, comprende e compensa:

- lo smontaggio in corrispondenza delle giunzioni o delle eventuali saldature, compresi i tagli occorrenti, e successiva rimozione ed accatastamento del cuore esistente;
- gli oneri relativi al perfetto adattamento del nuovo cuore, compresa la rilavorazione e l'eventuale sostituzione delle traverse e legnami inadatti o inservibili;
- l'allacciamento e livellamento del nuovo cuore in opera;
- il livello e l'assodamento, con mezzi rinalzatori manuali, degli appoggi del cuore sostituito, da estendersi anche in corrispondenza degli altri appoggi interessanti il crociamento.

ART. 2.22 REVISIONE GENERALE DI DEVIATOI

La revisione generale dei deviatori , in sede di manutenzione straordinaria, da computarsi a numero, le cui parti collegati con con giunzioni o con saldature alluminio termico, armato su traversoni in legno o in c.a.p., comprende e compensa i seguenti oneri:

- lo smontaggio, nel caso di parti giuntate, delle ganasce di giunzione, previa lubrificazione delle chiavarde da eseguirsi almeno il giorno avanti, raschiatura con spazzole metalliche delle superfici interne delle ganasce stesse e delle rotaie per tutta la zona interessante la giunzione, esame delle estremità delle rotaie medesime per rilevarne eventuali lesioni, spalmatura con miscela lubrificante delle superfici ripulite e ricollocamento in opera delle ganasce, anche in posizione invertita, se ordinato dalla Direzione Lavori;
- lo stringimento accurato di tutti gli organi d'attacco esistenti, previa lubrificazione anticipata di almeno un giorno, compresa la sostituzione od aggiunta di quelli che risultassero deteriorati o mancanti, nonché la sostituzione od aggiunta delle tavolette di legno o di gomma rotte, deteriorate o mancanti e la sistemazione di quelle che eventualmente si fossero spostate dalla loro sede;
- lo stringimento e la regolazione della tiranteria, con l'eventuale rettifica o raddrizzamento dei tiranti nonché la registrazione della cassa di manovra previa lubrificazione di tutti gli elementi di manovra.
- lo stringimento accurato delle chiavarde di serraggio, nelle traverse accoppiate di giunzione delle parti giuntate previa lubrificazione anticipata di almeno un giorno;
- i tagli in corrispondenza delle vecchie saldature sulle rotaie intermedie per bonifica delle stesse , con tagli e saldature da computarsi a parte;
- la regolarizzazione della posa delle traverse che si trovano fuori squadra o a interasse irregolare, ammettendo una tolleranza del 10% (dieci per cento) rispetto alla misura dell'interasse teorica;

- il ricambio e/o rilavorazione di traverse e legnami che saranno necessari o ordinati per qualunque motivo, anche per la correzione dello scartamento e delle quote di protezione, da effettuarsi su tutti gli appoggi;
- l'eliminazione, mediante ascia od altro mezzo meccanico, degli spigoli, creatisi nel piano superiore delle traverse in legno per incassamento delle piastre;
- la regolarizzazione dello scartamento e delle quote di protezione, la ove si verificano differenze maggiori di cinque millimetri in più o due in meno rispetto ai valori nominali di posa, come da prospetto "L94" di R.F.I. . Tale regolarizzazione si eseguirà, in funzione del tipo d'attacco, con inversione o sostituzione delle piastrine oppure con ricambio o rilavorazione delle traverse;
- l'eventuale formazione di giunzioni provvisorie delle rotaie da saldare, con morsetti forniti dall'Appaltatore (tipo G.743 di cui all'Istruzione n. 60/a del 15/571963), per binari da ripristinare all'esercizio in corso di lavorazione, in numero di due per giunzione;
- la regolarizzazione planimetrica del deviatoio, anche sistematica, con l'occorrenza spostamento trasversale dello stesso fino alla posizione di progetto del tracciato, da eseguire prima della rinalzata sistematica degli appoggi;
- la sistemazione del livello longitudinale e trasversale del binario, anche sistematica, alzando fino alla quota di progetto del tracciato;
- l'estirpazione e trasporto a rifiuto di eventuali erbe ed arbusti presenti nella massicciata e sulla banchina e l'eventuale regolarizzazione delle banchine di piattaforma, quest'ultima da compensarsi a parte;
- la regolazione delle luci di dilatazione per i deviatoi giuntati con particolare attenzione per i collegamenti tra deviatoio e binario (calci e punta) .
- Per le prescrizioni nella sostituzione di parti usurate e di traverse a se stante vedere precedenti articoli.

ART. 2.23 SOSTITUZIONE DI CUORI SEMPLICI PER SCAMBI SEMPLICI ED INTERSEZIONE

La sostituzione, in sede di manutenzione straordinaria, del cuore semplice, con altri controrotaie per posa stradale, nuovi o costruiti nuovi con rotaie usate di prima categoria, da computarsi a numero, comprende e compensa:

- lo smontaggio in corrispondenza delle giunzioni o delle eventuali saldature, compresi i tagli occorrenti, e successiva rimozione ed accatastamento del cuore esistente;
- gli oneri relativi al perfetto adattamento del nuovo cuore, compresa la rilavorazione e l'eventuale sostituzione delle traverse e legnami inadatti o inservibili;
- l'allacciamento e livellamento del nuovo cuore in opera;
- il livello e l'assodamento, con mezzi rinalzatori manuali, degli appoggi del cuore sostituito, da estendersi anche in corrispondenza degli altri appoggi interessanti il crociamento.;
- la formazione delle controrotaie sui tratti che precedono e seguono il cuore, sulle rotaie esterne e per dove necessario su tratti di rotaie intermedie.

ART. 2.24 REVISIONE GENERALE DEL BINARIO

La revisione generale di binario corrente in retta ed in curva, in sede di manutenzione straordinaria, da computarsi a metro lineare, armato con giunzioni o composto in l.r.s., poggiante su traverse in legno, ferro o c.a.p., comprende e compensa i seguenti oneri:

- lo smontaggio, nel caso di binario giuntato, delle ganasce di giunzione, previa lubrificazione delle chiavarde da eseguirsi almeno il giorno avanti, raschiatura con spazzole metalliche delle superfici interne delle ganasce stesse e delle rotaie per tutta la zona interessante la giunzione, esame delle estremità delle rotaie medesime per rilevarne eventuali lesioni, spalmatura con miscela lubrificante delle superfici ripulite e ricollocamento in opera delle ganasce, anche in posizione invertita, se ordinato dalla Direzione Lavori;
- lo stringimento accurato di tutti gli organi d'attacco esistenti, previa lubrificazione anticipata di almeno un giorno, compresa la sostituzione od aggiunta di quelli che risultassero deteriorati o mancanti, nonché la sostituzione od aggiunta delle tavolette di legno o di gomma rotte, deteriorate o mancanti e la sistemazione di quelle che eventualmente si fossero spostate dalla loro sede;
- lo stringimento accurato delle chiavarde di serraggio, nelle traverse accoppiate di giunzione dei binari giuntati, previa lubrificazione anticipata di almeno un giorno;
- i tagli in corrispondenza delle vecchie saldature per bonifica delle campate, in caso di binario in l.r.s., composizione delle nuove campate e successiva saldatura in corrispondenza dei tagli eseguiti, con tagli e saldature da computarsi a parte;
- la regolarizzazione della posa delle traverse che si trovano fuori squadro o a interasse irregolare, ammettendo una tolleranza del 10% (dieci per cento) rispetto alla misura dell'interasse teorica;
- il ricambio e/o rilavorazione di traverse e legnami che saranno necessari o ordinati per qualunque motivo, anche per la correzione dello scartamento, da effettuarsi su appoggi alterni, in modo che ogni traversa in corso di sostituzione o rilavorazione resti compresa fra almeno due traverse efficienti (rinalzate e con attacchi serrati), da compensarsi a parte;
- l'eliminazione, mediante ascia od altro mezzo meccanico, degli spigoli, creatisi nel piano superiore delle traverse in legno per incassamento delle piastre;
- la regolarizzazione dello scartamento, sia in retta che in curva, la ove si verificano differenze maggiori di cinque millimetri in più o due in meno rispetto ai valori nominali di posa, con la condizione che, in qualsiasi tratto di binario revisionato, lo scartamento fra due successivi appoggi non dovrà presentare variazioni superiori ad un millimetro. Tale regolarizzazione si eseguirà, in funzione del tipo d'attacco, con inversione o sostituzione delle piastrine oppure con ricambio o rilavorazione delle traverse;
- l'eventuale formazione di giunzioni provvisorie delle rotaie da saldare, con morsetti forniti dall'Appaltatore (tipo G.743 di cui all'Istruzione n. 60/a del 15/571963), per binari da ripristinare all'esercizio in corso di lavorazione, in numero di due per giunzione;
- la regolarizzazione planimetrica del binario, anche sistematica, con l'occorrente spostamento trasversale del binario stesso fino alla posizione di progetto del tracciato, sia in retta che in curva, da eseguire prima della rinalzata sistematica degli appoggi;

- la sistemazione del livello longitudinale e trasversale del binario, anche sistematica, in retta ed in curva, alzando fino alla quota di progetto del tracciato;
- l'estirpazione e trasporto a rifiuto di eventuali erbe ed arbusti presenti nella massicciata e sulla banchina e l'eventuale regolarizzazione delle banchine di piattaforma, quest'ultima da compensarsi a parte;
- la regolazione delle luci di dilatazione delle rotaie di qualsiasi tipo e lunghezza, nei tratti armati con giunzioni, secondo le prescrizioni e con i medesimi oneri riportabili alla correzione a sé stante e già descritti in dettaglio per la costruzione del binario con giunzioni;
- lo scarico dell'eventuale pietrisco di ricarica, occorrente per un'efficace rincalzatura da eseguire in precedenza al livellamento e con fornitura da compensarsi a parte;
- la rincalzatura meccanica di tutti gli appoggi comprese le traverse di giunzione, in modo che il binario non presenti difetti di livello trasversale e longitudinale superiori alle tolleranze previste ed abbia un regolare allineamento;
- la rigarnitura e profilatura della massicciata del binario, secondo la sagoma prescritta.

ART. 2.25 SPOSTAMENTO A SÉ STANTE DI BINARIO

Lo spostamento di binario corrente in retta ed in curva, da computarsi a metro lineare, armato con giunzioni o composto in l.r.s., poggiante su traverse in legno, ferro o c.a.p., comprende e compensa i medesimi oneri di cui alla voce REVISIONE GENERALE DEL BINARIO.

Tale voce troverà, quindi, applicazione ogniqualvolta sia richiesto, in sede di manutenzione straordinaria, lo spostamento trasversale di qualunque entità del binario, in luogo della demolizione e successiva ricostruzione, portandolo alla nuova posizione di progetto per rettifica o correzione di tracciato.

ART. 2.26 SENTIERI PEDONALI DI SICUREZZA NEI PIAZZALI FERROVIARI

Al lato del binario, secondo la planimetria di progetto esecutivo, deve essere realizzato un sentiero pedonale di sicurezza, come previsto dalla legge 191/74 con larghezza minima di cm 50 e spessore minimo di cm 10, con asse posto, dal bordo interno della più vicina rotaia, alle distanze previste dal Regolamento d'Attuazione della suddetta legge. Il sentiero dovrà essere realizzato con pietrischetto o detrito di cava, con elementi compresi tra 1 e 25 mm.

Sono compresi gli oneri della fornitura, dello scarico e della stesa del materiale, la compattazione, la regolarizzazione della banchina anche con l'asportazione di materiale in eccesso, lo sfalcio dell'erba ed il taglio di siepi o di arbusti con diametro non superiore ai 10 cm. La formazione del sentiero pedonale di sicurezza sarà computata a metro lineare.

Nell'appalto in oggetto è prevista la formazione di sentiero pedonale in fregio al binario di dorsale ed ai binari di scalo per i tratti in cui il binario non è posto a raso, come risulta dagli elaborati planimetrici.

Per ulteriori dettagli, dimensioni e quantità si rimanda, agli elaborati esecutivi ed al computo metrico estimativo.

ART. 2.27 SEGNALETICA DI SICUREZZA NEI PIAZZALI FERROVIARI

Nei piazzali ferroviari con pavimentazione a raso, oltre alle già citate strisce segnaletiche bianche indicanti la posizione delle traverse limiti di stazionamento, si dovranno realizzare, in fregio ai binari, le strisce segnaletiche di sicurezza indicanti il limite da non superare rispetto alla sagoma limite dei veicoli.

Tali strisce, dipinte con vernice di colore giallo e larghe non meno di 10 cm, saranno posizionate a distanza non inferiore ai 1,5 m dalla più vicina rotaia, per lo sviluppo indicato dal progetto.

Nell'appalto in oggetto è prevista la formazione di sentiero pedonale in fregio ai binari di scalo come risulta da specifico elaborato planimetrico.

Un tratto di sentiero sarà realizzato utilizzando la copertura della canalizzazione elettrica che, a tal fine, dovrà presentare un assetto ed un appoggio perfettamente regolare dei coperchi.

Per ulteriori dettagli, dimensioni e quantità si rimanda, all'elaborato esecutivo ed al computo metrico estimativo.

ART. 2.28 TOLLERANZE PREVISTE

Al termine delle operazioni di costruzione a nuovo o di manutenzione di binario e deviatori, non si dovranno rilevare superamenti delle seguenti tolleranze, rispetto ai valori teorici di posa:

- a) **Scartamento binario corrente** $\pm 2 \text{ mm}$ in fase di costruzione, con variazione, fra due appoggi consecutivi, non superiore ad un millimetro.
- b) **Scartamento binario corrente** $+ 5/- 2 \text{ mm}$ in fase di manutenzione, con variazione, fra due appoggi consecutivi, non superiore ad un millimetro.
- c) **Scartamento scambi** $\pm 1 \text{ mm}$ in fase di costruzione o manutenzione, con variazione, fra due appoggi consecutivi, non superiore ad un millimetro, salvo fra le grandezze caratteristiche previste nei piani di posa.
- d) **Livello longitudinale** $\pm 2 \text{ mm/m}$ di differenza di quota del piano ferro rispetto a quella teorica, misurata in corrispondenza dei capisaldi altimetrici.
- e) **Livello trasversale (sopraelevazione)** $\pm 3 \text{ mm}$ in fase di costruzione o manutenzione.
- f) **Allineamento** 3 mm su corde di 10 m in fase di costruzione o manutenzione.
- g) **Sghembi** 3 mm/m in fase di costruzione o manutenzione.
- h) **Modulo delle traverse** $\pm 3 \text{ cm}$ in fase di costruzione.
- i) **Modulo delle traverse** $\pm 10\%$ in fase di manutenzione.
- j) **Fuori squadra (parallelismo) traverse** nessuna tolleranza.
- k) **Luci di dilatazione** $+2 /-1 \text{ mm}$ in fase di costruzione o manutenzione.
- l) **Saldatura rotaie** $\pm 0.3 \text{ mm}$ per avvallamenti o cuspidi su 1 m a cavallo della saldatura eseguita in fase di costruzione o manutenzione.

CAPO 3. NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE FERROVIARIE

ART. 3.1 BINARIO

La fornitura e costruzione di binario sia che realizzato su traverse in c.a.p. , o con traverse legno , o su platea in c.l.s., o su blocchetti k 69 viene computato a ml. Nel prezzo di elenco sono compresi la fornitura nelle specifiche tecniche previste dal presente capitolato all'articolo "materiali armamento" delle rotaie, delle traverse o dei profilati o dei blocchetti k 69, del materiale minuto per la realizzazione degli appoggi ed il montaggio del binario sia in opera che fuori opera.

ART. 3.2 DEVIATOI

La fornitura e la posa di deviatori nelle specifiche tecniche e geometriche previste dal presente capitolato sono computati a numero. Nel prezzo in elenco sono compresi la fornitura completa delle parti metalliche nelle geometrie previste dai disegni FS (telai degli aghi, rotaie intermedie cuori, tiranterie, cassa di manovra ed appoggi), il set completo dei traversoni (secondo i piani di posa) in legno di rovere o in c.a.p. o i profilati in acciaio (per deviatori posati su platea in cls) e la costruzione sia in opera che fuori opera. Nel caso di varo di deviatori su binari con presenza di circolazione in interruzione di orario il prezzo va incrementato della % prevista dal elenco prezzi.

ART. 3.3 SALDATURE

Le saldature sia per il binario che per i deviatori vanno computate a numero, nel prezzo in elenco sono comprensive della fornitura delle porzioni saldanti dell'esecuzione e della molatura della rotaia.

ART. 3.4 GIUNZIONI

Le giunzioni si distinguono in due tipi, la prima definita "giunzione appoggiata e sfalsata", la seconda giunzione "appoggiata ed affacciata per campata polmone". Ambedue vengono computate a numero e nel prezzo in elenco è compresa la fornitura del traversone doppio tipo LD e dei materiali per la costituzione degli appoggi e della giunzione (piastroni ganasce chiavarde ecc.), la foratura dei gambi delle rotaie e il taglio a sega delle stesse, il montaggio e la rinalzatura individuale. Nell'elenco prezzi le due tipologie saranno distinte per diversità di prezzo.

ART. 3.5 REGOLAZIONE DELLE TENSIONI INTERNE DELLE ROTAIE

La regolazione delle tensioni interne si computano al metro lineare di rotaia.

ART. 3.6 TAGLIO DELLE ROTAIE A CANNELLO OSSI-PROPANICO O A SEGA (DISCO)

Il taglio delle rotaie, sia effettuato a cannello che a disco, viene computato a numero. Nell'elenco prezzi le due tipologie saranno distinte per diversità di prezzo.

ART. 3.7 FORATURA DEL GAMBO DELLE ROTAIE A TRAPANO ED A CANNELLO OSSI-PROPANICO

La foratura del gambo delle rotaie, sia effettuato a cannello che a trapano, viene computato a numero. Nell'elenco prezzi le due tipologie saranno distinte per diversità di prezzo.

ART. 3.8 FORNITURA E POSA DI PIETRISCO FERROVIARIO

La fornitura del pietrisco ferroviario per la formazione della massicciata, sia fornito su carro ferroviario che su autocarro, sarà computato a metro cubo. La determinazione dei volumi sarà effettuata in opera, a compattazione raggiunta, con la misurazione della sezione con il metodo delle sezioni ragguagliate.

ART. 3.9 REALIZZAZIONE DEL SENTIERO DI SICUREZZA

I sentieri di sicurezza nelle dimensioni e tipologia previste dal presente capitolato sono computati al metro lineare.

ART. 3.10 LIVELLAMENTO E RINCALZATURA SISTEMATICA DEL BINARIO

Il livellamento ed la rincalzatura sistematica del binario, sia realizzata con mezzi individuali che con macchine operatrici di tipo pesante, sono computate al metro lineare di binario. Nel elenco prezzi le due tipologie saranno distinte per diversità di prezzo.

ART. 3.11 LIVELLAMENTO E RINCALZATURA DEI DEVIATOI

Il livellamento ed la rincalzatura di deviatori di ogni tipologia di armamento e di tangente, sia eseguite con mezzi individuali che con macchine operatrici di tipo pesante, sono computati a numero. Nel elenco prezzi le tipologie dei deviatori e d'intervento saranno distinte per diversità di prezzo.

ART. 3.12 DEMOLIZIONE DI BINARIO CORRENTE

La demolizione di binario, di qualsiasi tipologia costruttiva e di armamento, sarà computata al metro lineare. Nell'elenco prezzi tipologia costruttiva ed armamento saranno distinte per diversità di prezzo.

ART. 3.13 DEMOLIZIONE DI DEVIATOI

La demolizione di deviatori di qualsiasi tipologia costruttiva, di armamento e di tangente, sarà computata a numero. Nell'elenco prezzi la tipologia costruttiva, l'armamento e la tangente saranno distinte per diversità di prezzo.

ART. 3.14 RIMOZIONE DI PARAURTI FERROVIARI IN FERRO

La rimozione di paraurti in ferro, sia eseguita con lo smontaggio che con il taglio, sarà computata a corpo.