

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CONTRATTO ISTITUZIONALE DI SVILUPPO PER LA REALIZZAZIONE DELLA DIRETTRICE FERROVIARIA NAPOLI-BARI-LECCE-TARANTO

U.O. PROGETTAZIONE LINEE NODI E ARMAMENTO

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA POTENZA-FOGGIA - AMMODERNAMENTO

SOTTOPROGETTO 2 - ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE

LOTTO 1 - ELETTRIFICAZIONE

ARMAMENTO

RELAZIONE TECNICA DI ARMAMENTO FERROVIARIO

SCALA:

A4

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IA0X 01 D 10 RF SF0001 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorità
A	Emissione Esecutiva	<i>R. Paleschi</i>	Marzo 2015	<i>R. Paleschi</i>	Marzo 2015	<i>G. Lestingi</i>	Marzo 2015	ITALFERR S.p.A. V. Co. PROGETTAZIONE LINEE NODI Marzo 2015 Dott. Ing. VINCENZO CONFORTI Ordine degli Ingegneri di VIVARO N. 40

File: IA0X01D10RFSF0001001A.dwg

n. Elab.

L1.50

SOMMARIO

1.	PREMESSA, DESCRIZIONE INTERVENTI DI ARMAMENTO.....	2
2.	ANALISI DEI DATI E REQUISITI DI BASE	4
3.	SOLUZIONI PROGETTUALI.....	4
3.1.	ROTAIE.....	5
3.2.	TRAVERSE.....	6
3.3.	TRAVERSONI	7
3.4.	ATTACCHI.....	7
3.5.	BALLAST	8
3.6.	SCAMBI – INTERSEZIONI	8
3.7.	GIUNTI ISOLANTI INCOLLATI.....	10
4.	SEZIONI TIPOLOGICHE.....	10

1. Premessa, descrizione interventi di Armamento


L'intervento in esame, inserito all'interno del più ampio progetto di potenziamento della linea Potenza Foggia, consiste nella elettrificazione della linea, rettifiche di tracciato, soppressione PI e consolidamento sede, nonché interventi derivanti dalla messa a sagoma delle opere d'arte, delle gallerie e velocizzazione del tracciato.

Il progetto Definitivo dell'Armamento Ferroviario ricadente nel "1°Lotto" trae le sue basi dal progetto Preliminare redatto da Italferr nel giugno 2012, e integrato prevedendo interventi puntuali alla sovrastruttura ferroviaria nelle tratte di binario come di seguito specificato:

- Cavalcavia SS 161-SP85 dal km 20+286,91 al km 20+668,03 – Intervento di risanamento per tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f. desumibile dall'elaborato "Plano Profilo" di progetto - IA0X01D13L7IF0001001A;
- Variante di tracciato Rocchetta bivio S.Nicola di Melfi (galleria S.Venere) dal Km 49+641,17 al Km 50+585,58 e da bivio S.Nicola al Km 0+450 – Intervento di demolizione e sostituzione completa della sovrastruttura ferroviaria per tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f. desumibile dagli elaborati "planimetrici e altimetrici" di progetto - IA0X01D13P7IF0001002A - IA0X01D13F7IF0001001A - IA0X01D13F7IF0001002A;
- Galleria Capraia 1 dal Km 52+988,11 al km 53+232,85 – Intervento di risanamento per tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f. desumibile dall'elaborato "Plano Profilo" di progetto - IA0X01D13L7IF0001002A;
- Galleria Capraia 2 dal km 53+232,85 al km 54+004,68 - Intervento di demolizione e sostituzione completa della sovrastruttura ferroviaria in galleria, intervento di risanamento allo scoperto in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f. desumibile dall'elaborato "Plano Profilo" di progetto - IA0X01D13L7IF0001003A;
- Galleria Leonessa dal km 54+992,84 al km 55+474,58 - Intervento di demolizione e sostituzione completa della sovrastruttura ferroviaria per tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f. desumibile dall'elaborato "Plano Profilo" di progetto –

IA0X01D13L7IF0001004A;

- Galleria Paradiso dal km 57+091,57 al km 57+408,88 - Intervento di risanamento per tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f. desumibile dall'elaborato "Plano Profilo" di progetto - IA0X01D13L7IF0001005A;
- Galleria Solorso dal km 59+175,74 al km 59+606,26 - Intervento di risanamento per tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f. desumibile dall'elaborato "Plano Profilo" di progetto - IA0X01D13L7IF0001006A;
- Galleria Barile dal km 72+191,13 al km 72+556,85 - Intervento di demolizione e sostituzione completa della sovrastruttura ferroviaria per tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f. desumibile dall'elaborato "Plano Profilo" di progetto - IA0X01D13L7IF0001007A;
- Galleria Quattrocchi imbocco nord dal km 96+193,82 al km 96+697,08 - Intervento di demolizione e sostituzione completa della sovrastruttura ferroviaria in galleria, intervento di risanamento allo scoperto in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f. desumibile dall'elaborato "Plano Profilo" di progetto - IA0X01D13L7IF0001008A;
- Galleria Quattrocchi sbocco sud dal km 97+991,43 al km 98+455,95 - Intervento di demolizione e sostituzione completa della sovrastruttura ferroviaria in galleria, intervento di risanamento allo scoperto in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f. desumibile dall'elaborato "Plano Profilo" di progetto - IA0X01D13L7IF0001009A;
- Galleria Viggiani dal km 113+561,60 al km 113+885,00 - Intervento di demolizione e sostituzione completa della sovrastruttura ferroviaria in galleria, intervento di risanamento allo scoperto in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f. desumibile dall'elaborato "Plano Profilo" di progetto - IA0X01D13L7IF0001010A;
- Galleria Camposanto dal km 115+684,05 al km 116+000,90 - Intervento di risanamento per tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f. desumibile dall'elaborato "Plano Profilo" di progetto - IA0X01D13L7IF0001011A;
- Linea FAL – Interventi puntuali di inserimento dei Giunti Isolati Incollati sulla linea attuale.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA POTENZA FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO 2 – ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE - <u>LOTTO 1</u> - ELETTRIFICAZIONE PROGETTO DEFINITIVO					
	Relazione Tecnica di Armamento Ferroviario con indicazione dei tipologici, dei dispositivi e delle Specifiche Tecniche di Fornitura	PROGETTO IA0X	LOTTO 01 D 10	CODIFICA RF	DOCUMENTO SF 0001 001	REV. A

Oggetto del presente documento è quello di descrivere le soluzioni tecniche progettuali e i materiali dell'Armamento Ferroviario da utilizzarsi per la realizzazione dell'opera in oggetto.

2. Analisi dei dati e requisiti di base

Di seguito sono indicati i dati e i requisiti di base della linea in progetto.

- Tipologia del traffico: *misto [treni passeggeri e treni merci]*
- Carichi assiali: *22,5 t*
- Velocità rami deviati degli scambi: *30 km/h e 60 km/h*
- Velocità di linea varianti: *mantenimento velocità attuale.*

3. Soluzioni progettuali

Lungo tutto il tracciato, in corrispondenza dei binari di corsa e in corrispondenza dei binari di circolazione/precedenza/sosta, si è prevista l'adozione del pacchetto di armamento tradizionale del tipo 60E1.

Il binario verrà realizzato con il metodo della Base Assoluta in conformità alla:

- **RFI TC AR ST AR 01 002 A** “Linee guida per la realizzazione e manutenzione dei binari su base assoluta con tracciati riferiti a punti fissi in coordinate topografiche” del 18 dicembre 2001 (o versione corrente); Compresi tutti gli oneri previsti dalle Linee Guida per dare il lavoro finito.

I materiali da impiegare saranno conformi alle Linee Guida ed alle Specifiche RFI e per essi non si prospettano esigenze di omologazione.

L'Armamento Ferroviario sarà quindi realizzato utilizzando materiali standard in uso presso RFI, salvo indicazioni diverse da parte della Committenza per esigenze che potrebbero emergere al momento della realizzazione dell'opera.

Le ricadute delle modifiche al segnalamento, comportano nel progetto dell'Armamento Ferroviario, lavori per implementare il numero dei Giunti Isolati Incollati nelle radici e nei binari esistenti.

Per il posizionamento dei binari e degli scambi di progetto si farà riferimento alle normative vigenti.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA POTENZA FOGGIA - AMMODERNAMENTO					
	SOTTOPROGETTO 2 – ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE - LOTTO 1 - ELETTRIFICAZIONE					
PROGETTO DEFINITIVO						
Relazione Tecnica di Armamento Ferroviario con indicazione dei tipologici, dei dispositivi e delle Specifiche Tecniche di Fornitura	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA0X	01 D 10	RF	SF 0001 001	A	5 DI 11

Per l'attivazione dei binari si deve fare riferimento alla Istruzione Tecnica:

- **RFI TCAR IT AR 01 011 A** "Attivazione all'esercizio dell'Armamento e della linea di contatto di linee e tratti di linea" del 21/12/2012.

Di seguito sono specificati i principali componenti di Armamento previsti dal progetto per la realizzazione dei lavori.

3.1. Rotaie

Le rotaie saranno del tipo 60 E1(ex 60 UIC) di qualità R260(ex 900 A), fornite in barre di lunghezza pari a 36 m. Le rotaie dei binari in generale, ove possibile, saranno unite in una lunga barra continua, saldando in opera, con saldatura elettrica a scintillio. Anche per i binari di scalo è prevista l'adozione di rotaie in barre di lunghezza pari a 36m, anche quest'ultime saldate in opera con saldatura elettrica a scintillio o unite da apposite ganasce di giunzione, in conformità alla norma sulla Lunga Rotaia Saldata.

L'utilizzo di saldature eseguite con procedimento alluminotermico è limitato unicamente alle saldature interne dei deviatori, alle saldature di estremità necessarie per l'inserimento degli stessi lungo linea, alle saldature di regolazione da realizzare per la costituzione della Lunga Rotaia Saldata e alle saldature necessarie per l'inserimento lungo i binari dei giunti isolanti incollati.

Si riportano di seguito le specifiche tecniche di riferimento per la fornitura ed il controllo delle rotaie nonché per la saldatura in opera di rotaie eseguita con i procedimenti alluminotermico ed elettrico a scintillio.

La specifica tecnica di fornitura di rotaie di riferimento è:

- **RFI TCAR SP AR 02 001 A** "Rotaie e barre per aghi" del 28/09/2004 (o versione corrente).

La specifica tecnica di controllo per le rotaie è:

- **RFI DMAIM STC IFS 006 A** "Rotaie e barre per aghi" del 31/01/2005 (o versione corrente).

Per le saldature elettriche a scintillio e per le saldature alluminotermiche si dovrà rispettare quanto previsto dalla:

- **RFI TCAR ST AR 07 001 A** del 19/12/2001: “Norme tecniche per la saldatura in opera di rotaie eseguita con i procedimenti alluminotermico ed elettrico a scintillio” (o versione corrente).

Per la realizzazione della lunga rotaia saldata si dovrà rispettare quanto previsto dalla:

- **RFI TCAR IT AR 01 008 B** del 16/05/2013: “Istruzione sulla costituzione ed il controllo delle lunghe rotaie saldate (L.R.S.)” (o versione corrente).

3.2. Traverse

In accordo con quanto stabilito dalla specifica:

- **RFI-DIN/A0011/P/2004/0292** del 22/04/2004 “Standard di utilizzazione delle traverse in c.a.p.” (o versione corrente).

Per l'intervento in esame è stata prevista la posa di traverse in cemento armato vibrato precompresso “RFI - 230”;

Più precisamente la posa delle traverse “RFI-230”, costituite da manufatti monoblocco in conglomerato cementizio compresso longitudinalmente di lunghezza pari a 2,30m prodotti in serie in stabilimenti specializzati con materiali controllati, è prevista per i tratti di binario in linea e di collegamento.

Per valori di raggi di curvatura al di sotto dei 275m è prevista l'utilizzazione di traverse in c.a.p. del tipo “RFI-230 V 35-65”, costituite da manufatti monoblocco in conglomerato cementizio compresso longitudinalmente di lunghezza pari a 2,30m, prodotti in serie in stabilimenti specializzati con materiali controllati, dotate di sistemi di attacco “Vossloh W14-92-10” che consentono la regolazione dello scartamento come stabilito dalla specifica:

- **RFI TCAR ST AR 01 001 D** del 21/11/2011 “Standard di qualità geometrica del binario con velocità fino a 300km/h” (o versione corrente).

Le traverse saranno posate con modulo pari a 60,0 cm nei binari lungo linea e di circolazione/precedenza.

Le traverse in c.a.p. da approvvigionare dovranno essere prequalificate ai sensi della Specifica Tecnica di Prodotto:

- **RFI TCAR SP AR 03 002 D** "Traverse marca RFI-230, RFI-240 e RFI-260 in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso" del 28/11/2011 (o versione corrente).

La specifica tecnica di controllo è:

- **RFI DMA IMSTC IFS 003 B** "Traverse marca RFI-230 RFI-240 e RFI-260 in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso" del 30/09/05 (o versione corrente).

Per le traverse in legno occorre far riferimento a quanto prescritto nella Specifica Tecnica:

- **RFI TCAR SF AR 03 005 C** "Traversoni in legno per apparecchi di binario, legnami per ponti e traverse in legno" del 26/01/07 (o versione corrente).

Al fine di consentire il passaggio dei cavi sottorotaia, in prossimità dei G.I.I., il progetto prevede l'inserimento di apposite traverse in c.a.v.p. denominate "RFI-230-GII" e "RFI-230-2VG".

3.3. Traversoni

I traversoni in c.a.p. per scambi dovranno essere prequalificati ai sensi della Specifica Tecnica di Prodotto:

- **RFI TCAR SP AR 03 003 C** "Traversoni e traverse speciali in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso per apparecchi del binario" del 11/07/2006. (o versione corrente).

La specifica tecnica di controllo è:

- **RFI DMA STC IFS 004 A** "Traversoni e traverse speciali in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso per apparecchi del binario" del 29/11/2004 (o versione corrente).

Per i traversoni in legno, dovrà rispettarsi quanto previsto dalla:

- **RFI TCAR SF AR 03 005 C** del 26/01/2007 "Traversoni in legno per apparecchi del binario, legnami per ponti e traverse di legno" (o versione corrente).

3.4. Attacchi

Gli organi di attacco da utilizzare per collegare le rotaie alle traverse in c.a.v.p. dovranno essere del tipo elastico omologati da RFI per velocità fino a 250 km/h.

I sistemi di attacco rotaia – traversa dovranno essere conformi a quanto previsto al punto II.2.7 della Specifica Tecnica di Prodotto **RFI TCAR SP AR 03 002 D** citata al paragrafo 3.2.

3.5. Ballast

La massicciata sarà costituita da pietrisco tenace di 2^a categoria, in conformità con quanto prescritto nella seguente Specifica Tecnica:

- **RFI DTC INC SP IFS 010B** "Pietrisco per massicciata ferroviaria" del 14/06/2012 (o versione corrente) avente per geometria della sezione quella prevista dalle sezioni tipo del binario [si veda *Paragrafo 4*].

Il pietrisco di norma avrà, per il binario corrente, uno spessore minimo di 0,35 m sotto il piano di appoggio delle traverse in corrispondenza della rotaia più bassa, spessore minimo inteso come distanza tra il piano inferiore della traversa, in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento, ed il piano di regolamento stesso.

Contestualmente alla redazione della successiva fase progettuale, nei vari tratti di binario oggetto di intervento nell'ambito del presente appalto, dovranno essere effettuati ulteriori saggi puntuali sull'altezza di pietrisco disponibile per confermare l'ipotesi progettuale assunta nel PD relativamente al piano di regolamento.

Sulla base di tali risultanze, in tutti gli interventi di abbassamento del piano ferro, si potrà stabilire con certezza se è possibile rispettare ovunque la norma che prevede lo spessore minimo del ballast sotto traversa pari a 0,35 m o se risulterà eventualmente necessario il ricorso alla richiesta di deroga localizzata prevedendo uno spessore minore (con un minimo pari a 0,25 m).

3.6. Scambi – Intersezioni

Le tipologie di scambi previste, con la descrizione e i corrispondenti piani di posa, sono riportate in *Tabella 3.6.1.*; gli scambi saranno conformi a quanto previsto dall'istruzione:

- **RFI TCAR ST AR06 001 B** "Cuscinetti 60C28U elastici ed autolubrificanti per scambi di nuova generazione" del 26 febbraio 2007 (o versione corrente).

Si riportano in *Tabella 3.6.1* i riferimenti dei disegni dei piani di posa dei deviatori adottati, in *Tabella 3.6.2* le caratteristiche geometriche, e in *Tabella 3.6.3* gli schemi assiali.

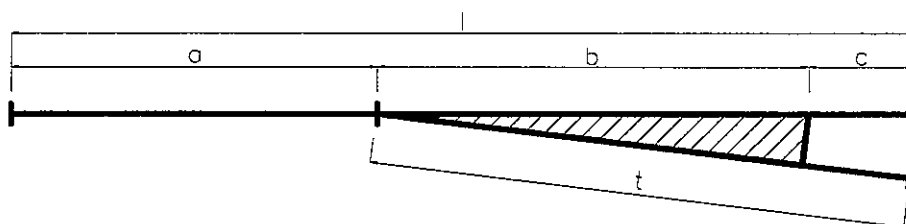
Per tutti i dispositivi citati è di norma prevista la posa su c.a.p.

TIPOLOGIA SCAMBIO	PIANI DI POSA	DESCRIZIONE
S60U/250/0,092	FS 9723	Soluzione standard per piazzali e deviate a 30 km/h.
S60U/400/0,094	FS 9712	Soluzione standard per piazzali e deviate a 30km/h.

- Tabella 3.6.1 -

TIPOLOGIA SCAMBIO	t [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	l [mm]
S60U/250/0,092	19394,6	11459,1	15624,6	3770	30853,7
S60U/400/0,094	19009,8	19009,8	15113,6	3896,2	38019,6

- Tabella 3.6.2 -



- Figura 3.6.3: Schema assiale deviatori semplici in posa Sx o Dx-

Per la posa dei deviatori si farà riferimento, ove applicabile, alla:

- **RFI TCAR ST AR06 004** "Apparecchi del binario su traversoni in cap di nuova generazione" del 15/06/2006 (o versione corrente);
- A tutte le normative/circolari di FS/RFI vigenti in materia.

3.7. Giunti Isolanti Incollati

Saranno utilizzate giunzioni isolanti incollate da 60 UNI di lunghezza 6,00m per tutte le condizioni di tracciato, sia in rettilineo che nelle curve circolari di qualsiasi raggio di curvatura.

Per la fornitura e la fabbricazione delle giunzioni isolanti incollati si farà riferimento a:

- **RFI TCAR SF AR 07 002 B** "Kit per la fabbricazione delle giunzioni incollate" del 15/12/2009 (o versione corrente);
- **RFI TCAR SF AR 07 003 A** "Chiodi, completi di collare e rosette piane, per la fabbricazione delle giunzioni isolanti incollate" del 18/07/2007 (o versione corrente);
- **RFI DMA PS IFS 042 A** "Fabbricazione e gestione delle giunzioni isolanti incollate" del 6/12/2006 (o versione corrente).

3.8. Respingenti

E' prevista l'utilizzazione, come apparecchi di fine corsa, di respingenti ad azione frenante tipo 1.

Più precisamente, l'inserimento del respingente ad assorbimento di energia tipo 1 è previsto sulla Variante Rocchetta/Melfi in corrispondenza del tronchino di sicurezza del binario di corsa per Melfi.

Per la fornitura dei paraurti ad azione frenante si farà riferimento alla specifica tecnica di fornitura:

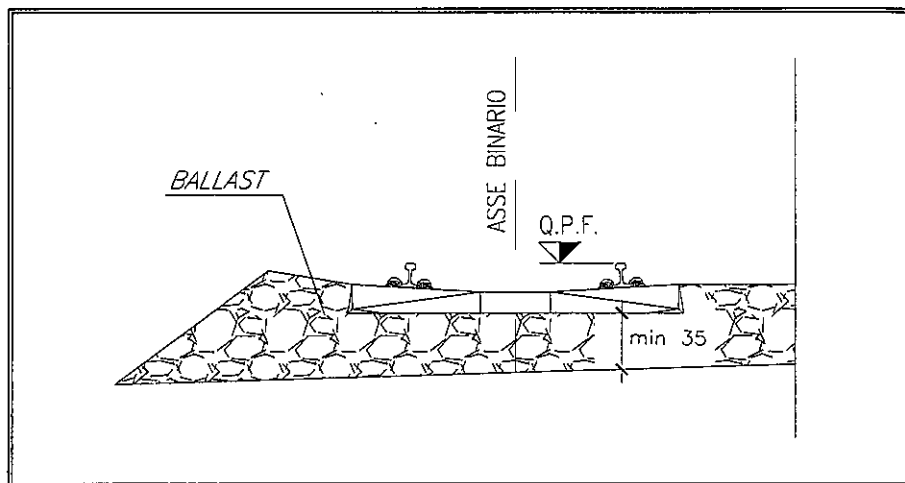
- **DI TCAR SF AR 01 001A** "Specifiche di tecnica di fornitura paraurti ad azione frenante" del 08/07/1999 (o versione corrente).

4. Sezioni tipologiche

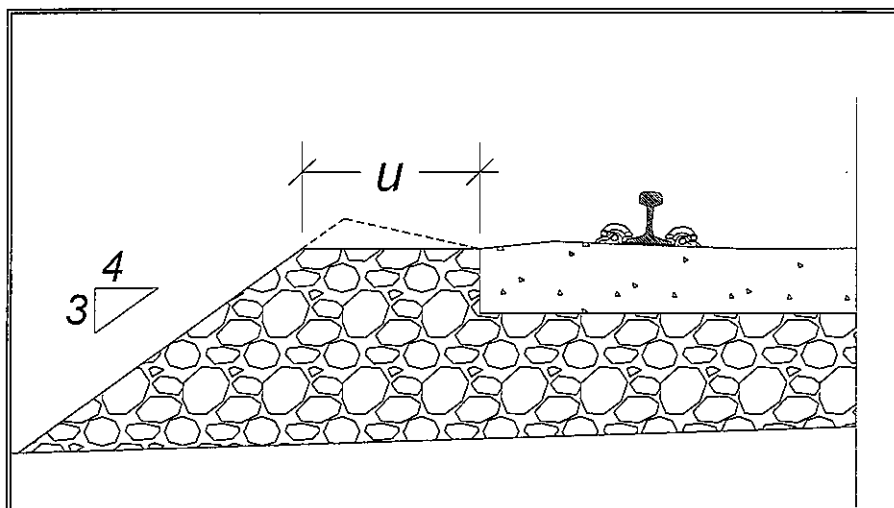
Negli elaborati di progetto riguardanti gli adeguamenti al binario sono disponibili le sezioni trasversali con le indicazioni dei principali dimensionamenti da adottare per la realizzazione del progetto dell'armamento ferroviario, ed in particolare:

- Scartamento pari a 1435mm;
- Spessore minimo sotto traversa di 35cm in corrispondenza dei binari di corsa, si veda particolare riportato in figura 4.1;

- Distanza minima "u", si veda particolare riportato in figura 4.2, tra testa traversa e ciglio massiccata di 60cm per rettifili e curva di raggio superiore ai 400m; tale distanza minima tra testa traversa e ciglio massiccata è pari a 80cm qualora il raggio di curvatura sia compreso tra 400m e 300m.



- Figura 4.1: Spessore ballast minimo sottotraversa per binari di corsa -



- Figura 4.2: Distanza minima tra testa traversa e ciglio massiccata -