

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA

Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza

PROGETTO ESECUTIVO

PONTI E VIADOTTI

VIADOTTO SULL'ALPONE DAL Km 20+592,474 AL Km 20+670,701

GENERALE

Relazione descrittiva

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due			
 MALAVENDA ing. Giovanni Malavenda Ordine degli Ingegneri di Venezia n. 4289 Data: Giugno 2021	ing. Paolo Carmona Data: Ottobre 2021			

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO			
I N 1 7	1 2	E	I 2	R O	V I 0 5 B 0	0 0 1	A	-	-	-	p - - -

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Luca RANDOLFI	

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	D. Bacigalupo	Ottobre 2021	M. Vaccarezza	Ottobre 2021	P. Maestrelli	Ottobre 2021	Paolo Maestrelli

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E9100000009	File: IN1712EI2ROVI05B0001A
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea



GENERAL CONTRACTOR

ALTA SORVEGLIANZA



	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2ROVI05B0001	A

 <p>Consorzio IricAV Due GENERAL CONTRACTOR</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica EI2ROVI05B0001</p>	<p>A</p>

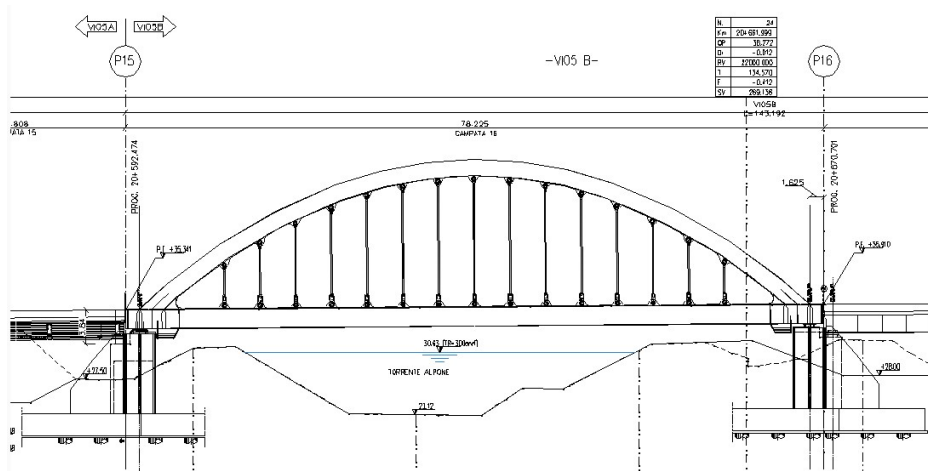
INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	8
3	MATERIALI	9
3.1	ACCIAIO VERNICIATO PER STRUTTURE METALLICHE.....	9
3.2	PIOLI	9
3.3	BULLONI: NOTE E PRESCRIZIONI	9
3.4	CALCESTRUZZO PER SOLETTA D'IMPALCATO E MURI PARABALLAST.	11
3.5	CALCESTRUZZI PER SOTTOSTRUTTURE	12
3.6	ACCIAIO PER C.A.	15
3.7	RETI ELETTRORISALDATE TIPO B450A.....	15

 GENERAL CONTRACTOR	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROVI05B0001	A

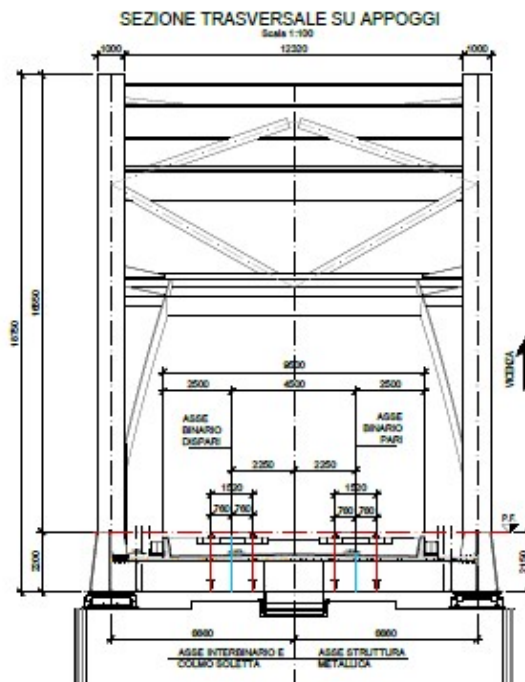
1 Premessa

La presente relazione si riferisce alle opere previste per la realizzazione del Viadotto Alpone – VI05, a doppio binario con intervalla 4.5 m, che si estende dal km 20+592.474 al km 20+670.701, nell’ambito della progettazione esecutiva del collegamento ferroviario della linea AV/AC Verona – Padova.



Stralcio prospetto

Il ponte è costituito da 1 campata in semplice appoggio; la lunghezza della travata fra gli assi appoggi è di 75 m, mentre l’interasse fra le pareti è pari a 13.32 m.



 <p>Consorzio IricAV Due GENERAL CONTRACTOR</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica EI2ROVI05B0001</p>	<p>A</p>

Sezione trasversale dell'impalcato

L'arco è costituito dalle seguenti sezioni:

- Una sezione a doppio T di altezza 1.90 m, con piattabanda superiore 1000 x 60 mm, piattabanda inferiore 1000 x 60 mm ed anima \neq 40 mm in corrispondenza del portale di testata;
- Una sezione intermedia tipica a doppio T di altezza 1.90 m, con piattabanda superiore 1000 x 40 mm, piattabanda inferiore 1000 x 40 mm ed anima \neq 30 mm

L'altezza in chiave dell'arco è di 16.70 m (distanza asse catena-asse arco) e su ciascuna parete l'arco è collegato alla trave principale attraverso 15 pendini ϕ 160 con passo pari a 4.00 m. Ogni pendino è collegato all'arco mediante perni con capocorda fisso ed all'impalcato attraverso capocorda regolabile che permette di ottenere i corretti valori di tesatura.

Gli archi sono reciprocamente collegati con 7 traversi. I traversi intermedi tipici sono profili composti saldati con altezza pari 1.20 m, piattabande da 400 x 18 mm ed anima \neq 10 mm.

La trave catena è costituita dalle seguenti sezioni:

- Una sezione a doppio T di altezza 2,20 m, con piattabanda superiore 1000 x 50 mm, piattabanda inferiore 1000 x 40 mm ed anima \neq 40 mm in corrispondenza dell'appoggio;
- Una sezione intermedia tipica a doppio T di altezza 2,20 m, con piattabanda superiore 1000 x 40 mm, piattabanda inferiore 1000 x 40 mm ed anima \neq 30 mm

Il piano di sostegno all'armamento ferroviario è realizzato con un impalcato a traversi in acciaio in sezione composta saldata con altezza pari a 1.11 m, piattabande 450 x 35 mm ed anima \neq 20 mm.

Le longherine tipiche sono realizzate con profili laminati IPE 750x147, una lamiera da 35 mm ed una soletta porta ballast in cls di spessore minimo pari a 10 cm (l'estradosso è sagomato per assecondare le pendenze trasversali del 1,5%). L'estradosso della soletta prevede un manto di impermeabilizzazione con sovrastante massetto di protezione. I muretti di contenimento della massicciata e la soletta stessa presentano fori per lo scolo delle acque.

Lo schema di vincolo prevede un appoggio fisso, un appoggio unidirezionale trasversale, un appoggio unidirezionale longitudinale ed un appoggio multidirezionale.

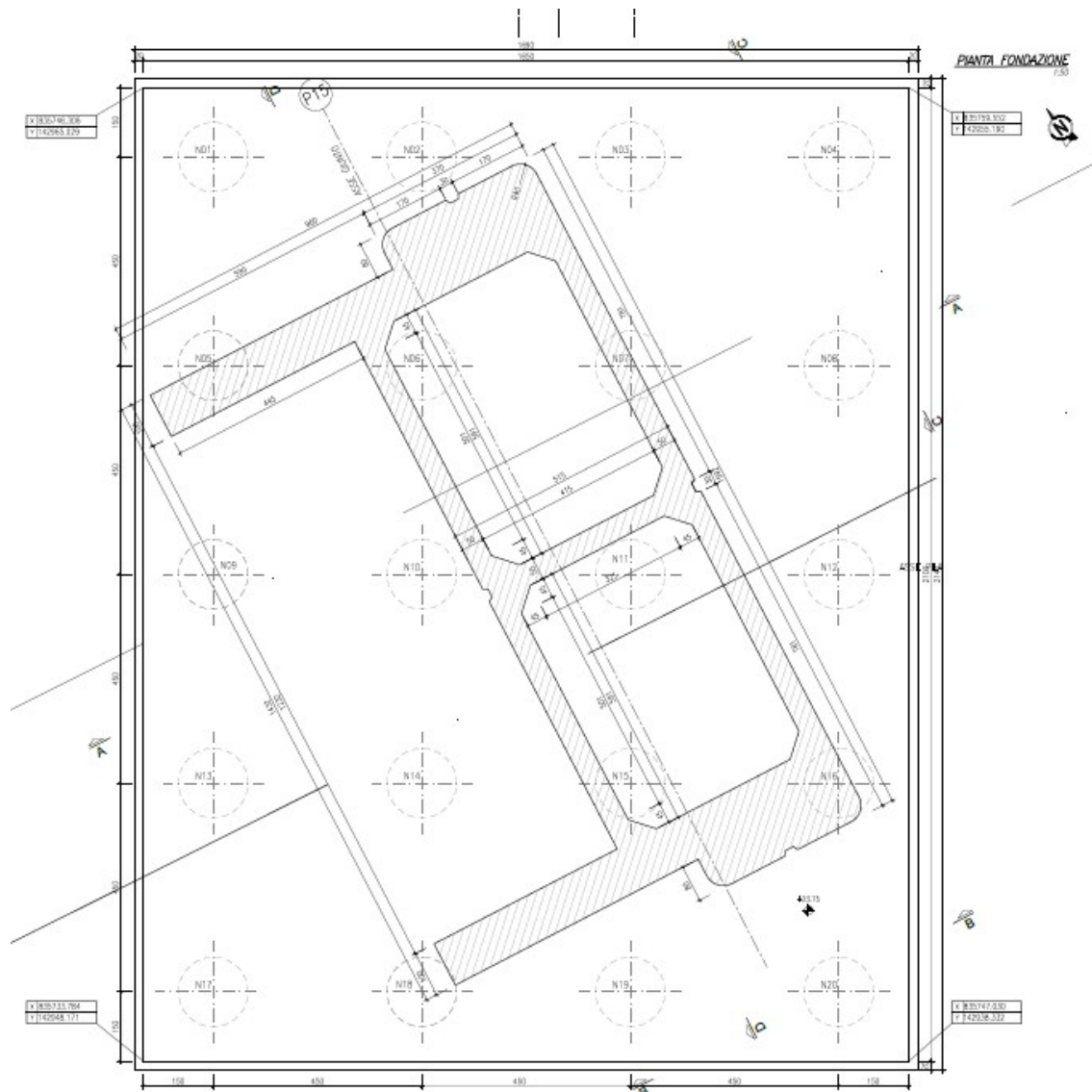
 GENERAL CONTRACTOR	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROVI05B0001	A



Schema appoggi

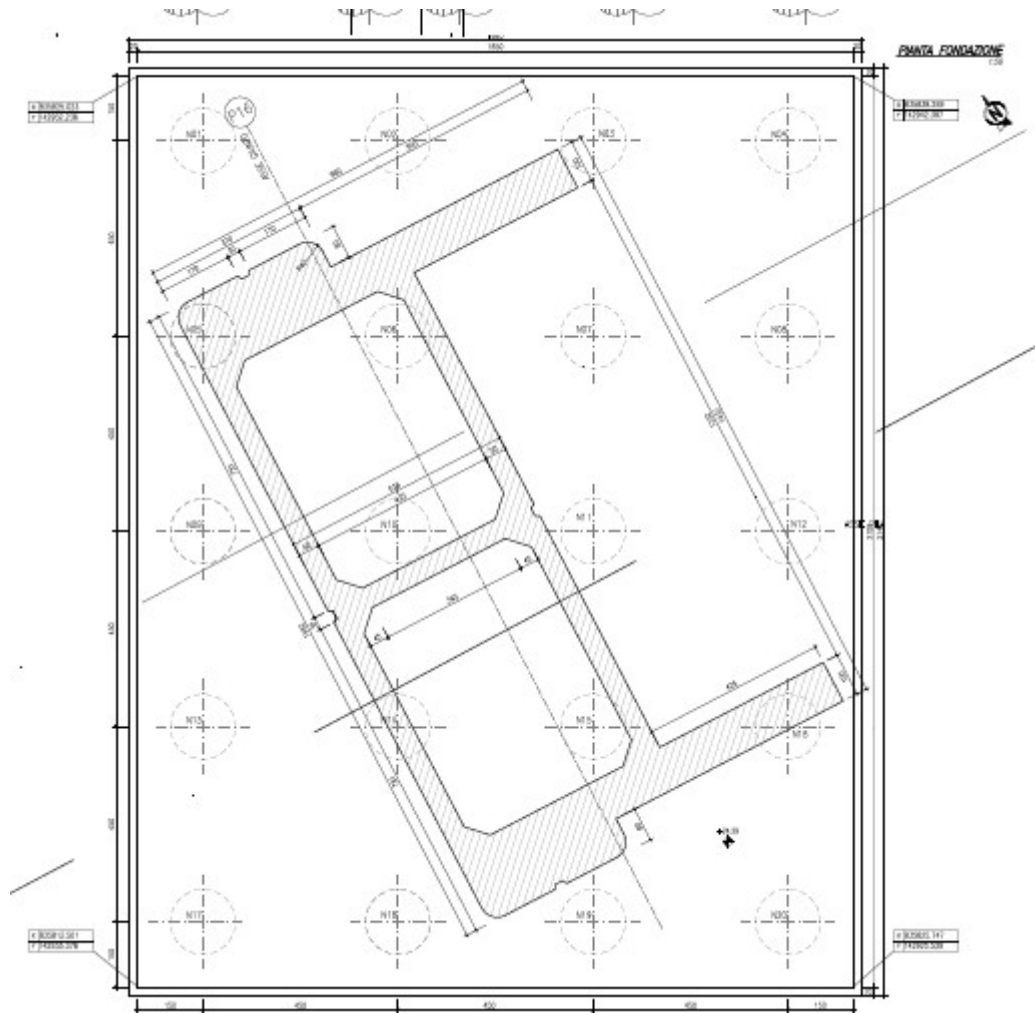
La sottostruttura del viadotto è costituita da n. 2 pile in c.a., entrambe aventi fondazioni su pali e sezione cava. Lo spessore della pareti è pari a 50 cm.

Progetto	Lotto	Codifica	
IN17	12	EI2ROVI05B0001	A



Pianta fondazioni pila 15

Progetto	Lotto	Codifica	
IN17	12	EI2ROVI05B0001	A



 <p>Consorzio IricAV Due GENERAL CONTRACTOR</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica EI2ROVI05B0001</p>	<p>A</p>

2 Riferimenti normativi

- [1] *D. M. Min. II. TT. del 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni;*
- [2] *CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.*
- [3] *Istruzione RFI DTC SI PS MA IFS 001 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 2 - Ponti e Strutture*
- [4] *C.N.R. 10011/92 – Costruzioni in acciaio: Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo, la manutenzione.*

 <p>Consorzio IricAV Due GENERAL CONTRACTOR</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2ROVI05B0001	A

3 Materiali

3.1 Acciaio verniciato per strutture metalliche

Qualità in funzione degli spessori ai sensi della UNI EN 1993-1-10

- Elementi saldati in acciaio con sp. \leq 20mm S355J2+N
- Elementi saldati in acciaio con 20mm $<$ sp. \leq 40mm S355J2+N
- Elementi saldati in acciaio con sp. $>$ 40mm S355K2+N
- Elementi non saldati, angolari e piastre sciolte, S355J0+N
- Lamiera di predalles in acciaio, S355J0+N
- Imbottiture con Sp. $<$ 3mm (S355J0W)

3.2 Pioli

Secondo UNI EN ISO 13918 e DM 14/01/2008

Pioli tipo NELSON $\varnothing=22$ - H=0,6 * Hsoletta (se non diversamente indicato)

Acciaio ex ST 37-3K (S235J2+C450)

$f_y > 350$ MPa

$f_u > 450$ MPa

Allungamento $> 15\%$

Strizione $> 50\%$

3.3 Bulloni: Note e prescrizioni

- Secondo DM 14/01/2008 - UNI EN 14399-1

In ogni caso i collegamenti bullonati ad attrito devono essere a serraggio controllato.

Viti e dadi: riferimento UNI EN 14399: 2005, parti 3 e 4.

Rosette e piastrine: riferimento UNI EN 14399: 2005, parti 5 e 6.

Viti 8.8-10.9 secondo UNI EN ISO 20898-1: 2001

Dadi 8-10 secondo UNI EN 20898-2: 1994

Rosette in acciaio C50 temperato e rinvenuto HRC32,40, secondo UNI EN 10083-2: 2006

 Consorzio IricAV Due GENERAL CONTRACTOR	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2ROVI05B0001	A

Piastrine in acciaio C50 temperato e rinvenuto HRC32,40, secondo UNI EN 10083-2: 2006

I bulloni disposti verticalmente, se possibile, avranno la testa della vite verso l'alto ed il dado verso il basso ed avranno una rosetta sotto la vite ed una sotto il dado. Il piano di taglio, se non diversamente indicato, interesserà il gambo non filettato della vite.

Le superfici a contatto per giunzione ad attrito $n=0.30$.

Precarico secondo DM 14/01/2008 (la coppia dovrà essere quella riportata sulle targhette delle confezioni).

Per il metodo di applicazione della coppia ed il controllo del precarico si rimanda a quanto previsto dalla UNI EN 1090-2.

Per le giunzioni a taglio la coppia di serraggio dovrà essere la stessa prevista per le giunzioni ad attrito.

In caso si adottino coppie minori dovranno essere previsti opportuni sistemi anti svitamento.

I fori per i bulloni A.R. sono:

- M16-8.8/10.9 A TAGLIO - FORO $\varnothing 16.3$ se non diversamente indicato
- M20-8.8/10.9 A TAGLIO - FORO $\varnothing 20.3$ se non diversamente indicato
- M24-8.8/10.9 A TAGLIO - FORO $\varnothing 24.5$
- M27-8.8/10.9 A TAGLIO - FORO $\varnothing 27.5$
- M24-10.9 AD ATTRITO - FORO $\varnothing 25.5$
- M27-10.9 AD ATTRITO - FORO $\varnothing 28.5$
-

\varnothing (mm)	Ares (mm ²)	NS (kN) Classe 8.8	NS (kN) Classe 10.9
12	84	38	47
14	115	52	64
16	157	70	88
18	192	86	108
20	245	110	137
22	303	136	170
24	353	158	198
27	459	206	257
30	561	251	314
Ns = Precarico			

 Consorzio IricAV Due GENERAL CONTRACTOR	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2ROVI05B0001	A

3.4 Calcestruzzo per soletta d'impalcato e muri paraballast.

Secondo EN206 – CNR UNI 11104.

Classe calcestruzzo	C32/40
Modulo Elastico	$E_c = 33345 \text{ MPa}$
Modulo di Poisson	$\nu = 0.2$
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha_t = 1.0e-5 \text{ C}^{-1}$
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	$f_{ck} = 32.0 \text{ MPa}$
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} = 3.15 \text{ Mpa}$

Soletta in C.A.

- Classe di esposizione XC3
- Classe di consistenza S4
- Copriferro nominale estradosso C=35mm
- Massimo rapporto a/c 0.5
- Contenuto minimo di cemento 320 kg/mc
- Contenuto minimo di aria 0%

Aggregati secondo UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo.

Impiego di cementi resistenti ai solfati.

La soletta dovrà essere realizzata con additivi antiritiro e la superficie dovrà essere coperta e mantenuta umida durante la fase di maturazione del calcestruzzo.

Muri paraballast

- Classe C32/40
- Classe di esposizione XC4+XF1
- Copriferro nominale C = 45mm
- Contenuto minimo di aria 3%

Aggregati secondo UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo. Impiego di cementi resistenti ai solfati.

 Consorzio IricAV Due GENERAL CONTRACTOR	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2ROVI05B0001	A

3.5 Calcestruzzi per sottostrutture

Strutture di elevazione, pulvino, baggioli e ritegni

Per il getto in opera del fusto della pila, del pulvino e dei baggioli si adotta un calcestruzzo con le caratteristiche riportate di seguito:

C32/40 $f_{ck} \geq 32$ MPa $R_{ck} \geq 40$ MPa

Classe d'esposizione: XC4+XF1

Classe di consistenza: S4

Diametro massimo inerti: 25mm

In accordo con le norme adottate, risulta per il materiale in esame:

Resistenza caratteristica cubica a 28 giorni	R_{ck}	40	N/mm ²
Resistenza caratteristica cilindrica a 28 giorni	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	33.20	N/mm ²
Valore medio della resistenza cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	41.20	N/mm ²
Resistenza di calcolo breve durata	$f_{cd} \text{ (Breve durata)} = f_{ck} / 1.5$	22.13	N/mm ²
Resistenza di calcolo lunga durata	$f_{cd} \text{ (Lungo durata)} = 0.85 f_{cd}$	18.81	N/mm ²
Resistenza media a trazione assiale	$f_{ctm} = 0.3 (f_{ck})^{2/3} \quad [R_{ck} < 50/60]$	3.10	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk 0,05} = 0.7 f_{ctm}$	2.17	N/mm ²
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{cfm} = 1.2 f_{ctm}$	3.72	N/mm ²
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = f_{ctk 0,05} / 1.5$	1.45	N/mm ²
Modulo di Young	$E = 22000 (f_{cm}/10)^{0.3}$	33643	N/mm ²

 Consorzio IricAV Due GENERAL CONTRACTOR	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2ROVI05B0001	A

Plinto

Per il getto in opera del plinto di fondazione delle pile si adotta un calcestruzzo con le caratteristiche riportate di seguito:

C25/30 $f_{ck} \geq 25$ MPa $R_{ck} \geq 30$ MPa

Classe d'esposizione: XC2

Classe di consistenza: S4

Diametro massimo inerti: 32mm

In accordo con le norme seguite, risulta per il materiale in esame:

Resistenza caratteristica cubica a 28 giorni	R_{ck}	30	N/mm ²
Resistenza caratteristica cilindrica a 28 giorni	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	24.90	N/mm ²
Valore medio della resistenza cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	32.90	N/mm ²
Resistenza di calcolo breve durata	$f_{cd} \text{ (Breve durata)} = f_{ck} / 1.5$	16.60	N/mm ²
Resistenza di calcolo lunga durata	$f_{cd} \text{ (Lungo durata)} = 0.85 f_{cd}$	14.11	N/mm ²
Resistenza media a trazione assiale	$f_{ctm} = 0.3 (f_{ck})^{2/3}$ [Rck<50/60]	2.56	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk 0,05} = 0.7 f_{ctm}$	1.79	N/mm ²
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{cfm} = 1.2 f_{ctm}$	3.07	N/mm ²
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = f_{ctk 0,05} / 1.5$	1.19	N/mm ²
Modulo di Young	$E = 22000 (f_{cm}/10)^{0.3}$	31447	N/mm ²

 Consorzio IricAV Due GENERAL CONTRACTOR	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2ROVI05B0001	A

Predalles

Per le predalles prefabbricate per il getto del pulvino si adotta un calcestruzzo con le caratteristiche riportate di seguito:

Classe d'esposizione: XC3

C35/45 $f_{ck} \geq 35$ MPa $R_{ck} \geq 45$ MPa

Classe minima di consistenza: S4

Diametro massimo inerti: 20mm

In accordo con le norme vigenti, risulta per il materiale in esame:

Resistenza caratteristica cubica a 28 giorni	R_{ck}	45	N/mm ²
Resistenza caratteristica cilindrica a 28 giorni	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	37.35	N/mm ²
Valore medio della resistenza cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	45.35	N/mm ²
Resistenza di calcolo breve durata	$f_{cd} \text{ (Breve durata)} = f_{ck} / 1.5$	24.90	N/mm ²
Resistenza di calcolo lunga durata	$f_{cd} \text{ (Lungo durata)} = 0.85 f_{cd}$	21.17	N/mm ²
Resistenza media a trazione assiale	$f_{ctm} = 0.3 (f_{ck})^{2/3}$ [Rck<50/60]	3.35	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk 0,05} = 0.7 f_{ctm}$	2.35	N/mm ²
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{cfm} = 1.2 f_{ctm}$	4.02	N/mm ²
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = f_{ctk 0,05} / 1.5$	1.56	N/mm ²
Modulo di Young	$E = 22000 (f_{cm}/10)^{0.3}$	34625	N/mm ²

 <p>Consorzio IricAV Due GENERAL CONTRACTOR</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica EI2ROVI05B0001</p>	<p>A</p>

3.6 Acciaio per c.a.

Secondo NTC 2008 (DM 14/01/2008)

Barre saldabili Tipo B450C $f_{yk} \geq 450$ MPa

$f_{tk} \geq 540$ Mpa

3.7 Reti elettrosaldate Tipo B450A

Diametro minimo mandrino per piegatura barre:

- barre $\Phi \leq 16$ mm : $D_{min} = 4 \Phi$
- barre $\Phi > 16$ mm : $D_{min} = 7 \Phi$

Per quanto non specificato, in particolare relativamente alle caratteristiche dei materiali, alle specifiche per l'esecuzione dei lavori ed ai controlli da eseguire, si dovrà fare riferimento al "capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili rfi", al "manuale di progettazione delle opere civili rfi" e al capitolato speciale d'appalto dell'opera.