





PROVINCIA DI BOLOGNA

Settore Lavori Pubblici

| | | | | |
|---|---|--|-------------|----------|
| STRADA | <i>S.P. 569 " DI VIGNOLA "</i> | Servizio Progettazione e Costruzioni Stradali | | |
| LAVORO | COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P. 78 NEI COMUNI DI CREPELLANO E BAZZANO | | | |
| ELABORATO | RELAZIONE SUI MATERIALI | DATA | LUGLIO 2013 | |
| | | N. | B.1.2 | SCALA |
| | | RIFERIMENTO : PROGETTO ESECUTIVO | | |
| PROGETTAZIONE GENERALE | PROGETTISTA | PROGETTAZIONE STRUTTURALE | | |
| Geom. Emanuele Tracchi | Dott. Ing. Marco Ferrarini |  PIACENTINI INGEGNERI <small>via Belvedere 6 40033 CASALECCHIO DI RENO (BO)</small> | | |
| Dott. Ing. Chiara Ferrari | |  <small>Member of CIGI Association ISO 9001:2000 for Quality Management System</small> | | |
| P.i.e. Stefano Romagnoli | | (Ing. Luca Piacentini) | | |
| Geom. Federico Vannucchi | | | | |
| IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO | Dott. Ing. Pietro Luminasi | | | |
| | | | | |
| | | REVISIONE | DATA | MODIFICA |
| QUESTO DISEGNO E LA RELATIVA INVENZIONE SONO DI PROPRIETA' DELL'AMMINISTRAZIONE NON NE E' CONSENTITO L'UTILIZZO SE NON SU ESPLICITA AUTORIZZAZIONE OGNI DIRITTO A TALE RIGUARDO E' ESPRESSAMENTE RISERVATO ED ESCLUSIVO | | | | |

S.P. n° 569 “DI VIGNOLA”

**COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA
S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P.67 E ALLA S.P. 78 NEI
COMUNI DI CREPELLANO E BAZZANO**

PROGETTO ESECUTIVO

**PONTE TORRENTE SAMOGGIA
RELAZIONE GENERALE DELL'OPERA
RELAZIONE SUI MATERIALI**

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CRESPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI

COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. PREMESSA..... | 4 |
| 2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO | 5 |
| 3. CARATTERISTICHE DEL CONGLOMERATO CEMENTIZIO..... | 7 |
| 3.1 CEMENTI..... | 7 |
| 3.2 FINISSIMI..... | 7 |
| 3.3 AGGIUNTE..... | 7 |
| 3.4 AGGREGATI..... | 8 |
| 3.5 ACQUA DI IMPASTO | 8 |
| 3.6 ADDITIVI..... | 8 |
| 3.7 ACCIAIO D'ARMAUTURA..... | 9 |
| 3.8 CARATTERISTICHE DEL CALCESTRUZZO ALLO STATO FRESCO E INDURITO | 10 |
| PRESCRIZIONI PER LE DIVERSE TIPOLOGIE STRUTTURALI..... | 12 |
| 3.9 CALCESTRUZZO PER GETTI DI PULIZIA..... | 12 |
| 3.10 PALI..... | 12 |
| 3.11 DIAFRAMMI..... | 12 |
| 3.12 FONDAZIONE SPALLE..... | 12 |
| 3.13 ELEVAZIONE SPALLE E PILE..... | 13 |
| 3.14 BAGGIOLI..... | 13 |
| 3.15 LASTRE TRALICCIATE..... | 14 |

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CRESPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI
COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

| | |
|--|-----------|
| 3.16 SOLETTA DI IMPALCATO..... | 14 |
| 3.17 SOLETTA RETROTRAVE..... | 15 |
| 3.18 CORDOLI..... | 15 |
| 4. ACCIAIO DA CARPENTERIA..... | 16 |
| 4.1 ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA DELL'IMPALCATO..... | 16 |
| 4.2 BULLONATURE..... | 16 |
| 4.3 PIOLI..... | 17 |

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CREPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI

COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

1. PREMESSA

Nell'ambito della realizzazione del completamento della variante generale della S.P. 569 nei comuni di Bazzano e Crespellano (c.d. "nuova Bazzanese"), si prevede lo scavalco del torrente Samoggia mediante la realizzazione di un viadotto a tre campate in acciaio.

La presente, tratta le caratteristiche dei materiali da impiegare per la costruzione del viadotto in questione.

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CRESPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI

COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

I materiali prescritti sono conformi alle seguenti normative di riferimento:

- D. M. Min. Il. TT. del 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni;
- CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n.617 “Istruzione per l’applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008;
- Linee guida sul calcestruzzo strutturale - Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Servizio Tecnico Centrale;
- UNI EN 197-1 giugno 2001 – “Cemento: composizione, specifiche e criteri di conformità per cementi comuni;
- UNI EN 11104 marzo 2004 – “Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità”, Istruzioni complementari per l’applicazione delle EN 206-1;
- UNI EN 206-1 ottobre 2006 – “Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità”.
- EN 10027 1992: Sistemi di designazione degli acciai
- EN 10025 1992: Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciai per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento allo stato bonificato

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CRESPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI

COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

- EN 10113 1993 : Prodotti laminati a caldo di acciai saldabili a grano fine, per impieghi strutturali. Condizioni di fornitura degli acciai ottenuti mediante laminazione termomeccanica.
- EN 14399 2005 : Bulloneria strutturale ad alta resistenza a serraggio controllato
- UNI EN 1337-2 Marzo 2004 – “Appoggi strutturali Parte 2: Elementi di scorrimento”

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CRESPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI
COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

3. CARATTERISTICHE DEL CONGLOMERATO CEMENTIZIO

In conformità a quanto previsto nelle norme è stato prescritto un calcestruzzo a prestazione garantita.

3.1 Cementi

Tutti i manufatti in c.a. potranno essere eseguiti impiegando unicamente cementi provvisti di attestato di conformità CE che soddisfino i requisiti previsti dalla norma UNI EN 197-1:2006.

In aggiunta:

Per getti massivi: al fine di limitare l'innalzamento della temperatura all'interno del getto in conseguenza della reazione di idratazione del cemento, sarà opportuno utilizzare cementi comuni a basso calore di idratazione contraddistinti dalla sigla LH contemplati dalla norma UNI EN 197-1:2006.

Per classe XA: secondo le indicazioni della norma UNI EN 206 e UNI 11104 , conseguente ad un'aggressione di tipo solfatico o di dilavamento della calce , sarà necessario utilizzare cementi resistenti ai solfati o alle acque dilavanti in accordo con la UNI 9156 o la UNI 9606.

3.2 Finissimi

Si definisce finissimo il quantitativo di polveri costituito da cemento, filler, aggiunte e sabbia passante allo staccio da 0,125 mm.

È importante garantire all'impasto una corretta fluidità attraverso il dosaggio di finissimi, a tal scopo si rimanda all'appendice per i valori di volume da considerare.

3.3 Aggiunte

Le aggiunte sono di fondamentale importanza per ottenere le proprietà che caratterizzano il SCC.

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CRESPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI

COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

Per le aggiunte di tipo I si farà riferimento alla norma UNI EN 12620, sono ammessi filler minerali di frazione minore di 0,125 mm, e che almeno il 70% passi al setaccio da 0,063 mm.

Per le aggiunte di tipo II si farà riferimento UNI 11104 punto 4.2 e UNI EN 206-1 punto 5.1.6 e punto 5.2.5.

In particolar modo sono ammesse aggiunte pozzolaniche come le ceneri volanti conformi alla EN 450 e i fumi di silice conformi alla prEN 13263-1.

3.4 Aggregati

- Gli aggregati utilizzabili, ai fini del confezionamento del calcestruzzo, debbono possedere marcatura CE secondo D.P.R. 246/93 e successivi decreti attuativi.
- Gli aggregati debbono essere conformi ai requisiti della normativa UNI EN 12620 e UNI 8520-2 con i relativi riferimenti alla destinazione d'uso del calcestruzzo.
- La massa volumica media del granulo in condizioni s.s.a. (saturo a superficie asciutta) deve essere pari o superiore a 2300 kg/m³.
- Gli aggregati dovranno rispettare i requisiti minimi imposti dalla norma UNI 8520 parte 2 relativamente al contenuto di sostanze nocive.

3.5 Acqua di impasto

Per la produzione del calcestruzzo dovranno essere impiegate le acque potabili e quelle di riciclo conformi alla UNI EN 1008:2003.

3.6 Additivi

Gli additivi per la produzione del calcestruzzo devono possedere la marcatura CE ed essere conformi, in relazione alla particolare categoria di prodotto cui essi appartengono, ai requisiti imposti dai rispettivi prospetti della norma UNI EN 934 (parti 2, 3, 4, 5). Per gli altri additivi che non rientrano nelle classificazioni della norma si dovrà verificarne l'idoneità all'impiego in funzione dell'applicazione e delle proprietà richieste per il calcestruzzo.

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CREPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI

COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

3.7 Acciaio d'armatura

Per le armature metalliche si adottano tondini in acciaio del tipo B450C controllato in stabilimento, che presentano le seguenti caratteristiche:

| | | | |
|-------------------------|--------------|--------|-----------------------|
| Tensione di snervamento | f_{yk} | \geq | 450 N/mm ² |
| Tensione di rottura | f_{tk} | \geq | 540 N/mm ² |
| Allungamento a rottura | ϵ_k | \geq | 7.5% |

Ogni prodotto deve rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M.14-01-2008, che specifica le caratteristiche tecniche che devono essere verificate, i metodi di prova, le condizioni di prova e il sistema per l'attestazione di conformità per gli acciai destinati alle costruzioni in cemento armato che ricadono sotto la Direttiva Prodotti CPD (89/106/CE).

L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, come prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.

3.7.1 Requisiti dell'acciaio d'armatura

3.7.1.1 Saldabilità e composizione chimica

La composizione chimica deve essere in accordo con quanto specificato nella tabella seguente:

| Tipo di Analisi | CARBONIO ^a % | ZOLFO % | FOSFORO % | AZOTO ^b % | RAME % | CARBONIO EQUIVALENTE ^a % |
|-------------------|----------------------------|------------|--------------|-------------------------|-----------|--|
| Analisi su colata | 0,22 | 0,050 | 0,050 | 0,012 | 0,80 | 0,50 |

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CRESPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI

COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

| | | | | | | |
|--|------|-------|-------|-------|------|------|
| Analisi su prodotto | 0,24 | 0,055 | 0,055 | 0,014 | 0,85 | 0,52 |
| <p>a = è permesso superare il valore massimo di carbonio per massa nel caso in cui il valore equivalente del carbonio venga diminuito dello 0,02% per massa.</p> <p>b = Sono permessi valori superiori di azoto se sono presenti quantità sufficienti di elementi che fissano l'azoto.</p> | | | | | | |

Tabella 3-1- Valori max di composizione chimica secondo DM 14/01/2008

3.7.1.2 Proprietà meccaniche

Le proprietà meccaniche devono essere in accordo con quanto specificato nelle Norme Tecniche per le Costruzioni (DM 14/01/2008).

| Proprietà | Valore caratteristico |
|---|--|
| f_y (N/mm ²) | $\geq 450 \alpha$ |
| f_t (N/mm ²) | $\geq 540 \alpha$ |
| f_t/f_y | $\geq 1,15 \beta$ $\leq 1,35 \beta$ |
| A_{gt} (%) | $\geq 7,5 \beta$ |
| $f_y/f_{y,nom}$ | $\leq 1,25 \beta$ |
| α valore caratteristico con $p = 0,95$ | |
| β valore caratteristico con $p = 0,90$ | |

Tabella 3-2- Proprietà meccaniche secondo il D.M. 14/01/2008

3.8 CARATTERISTICHE DEL CALCESTRUZZO ALLO STATO FRESCO E INDURITO

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CRESPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI

COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

3.8.1 Le classi di esposizione ambientale

Le classi di esposizione ambientale sono state determinate in base alla UNI EN 206-1:2006 e alla UNI 11104:2004.

3.8.2 Le classi di resistenza

Si fa riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni del 14/01/2008. In particolare, relativamente alla resistenza caratteristica convenzionale a compressione il calcestruzzo verrà individuato mediante la simbologia C (X/Y) dove X è la resistenza caratteristica a compressione misurata su provini cilindrici (f_{ck}) con rapporto altezza/diametro pari a 2 ed Y è la resistenza caratteristica a compressione valutata su provini cubici di lato 150 mm (R_{ck}).

3.8.3 Lavorabilità per i calcestruzzi ordinari

Salvo strutture da realizzarsi con particolari procedimenti di posa in opera (pavimentazioni a casseri scorrevoli, manufatti estrusi, etc.) o caratterizzate da geometrie particolari (ad esempio, travi di tetti a falde molto inclinate) non potranno essere utilizzati calcestruzzi con classe di consistenza inferiore ad F5.

3.8.4 Copriferro

I valori dei copriferri sono stati stabiliti secondo l'Eurocodice 2-UNI ENV 1992, in funzione delle classi di esposizione ambientali. I copriferri dei pali di fondazione sono stati stabiliti in base alla norma UNI UNIEN1536-2010_EEN.

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CREPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI
COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

PRESCRIZIONI PER LE DIVERSE TIPOLOGIE STRUTTURALI

3.9 CALCESTRUZZO PER GETTI DI PULIZIA

Per i getti di puliza si prevede un calcestruzzo di classe C12/15

3.10 PALI

- Classe: C28/35
- Rapporto a/c: <06
- Diametro massimo degli aggregati 32 mm
- Copriferro minimo 75 mm
- Classe di esposizione XC2
- Tipo di cemento CEM II/B-S, III/A, IV/A
- Classe di consistenza S4-S5

3.11 DIAFRAMMI

- Classe: C28/35
- Rapporto a/c: <0.6
- Diametro massimo degli aggregati 26 mm
- Copriferro minimo 75mm
- Classe di esposizione XC2
- Tipo di cemento CEM II/B-S, III/A, IV/A
- Classe di consistenza S4-S5

3.12 FONDAZIONE SPALLE

- Classe: C32/40

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CRESPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI

COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

- Rapporto a/c: <0.55
- Diametro massimo degli aggregati 32 mm
- Copriferro minimo 40 mm
- Classe di esposizione XC2, XA1
- Tipo di cemento CEM II/B-S, III/A, IV/A
- Classe di consistenza S4

3.13 ELEVAZIONE SPALLE E PILE

- Classe: C32/40
- Rapporto a/c: <0.5
- Diametro massimo degli aggregati 32 mm
- Copriferro minimo 40mm
- Classe di esposizione XC4, XD1, XF2, XA1
- Aria inglobata 2.5%
- Tipo di cemento CEM II/B-S, III/A, IV/A
- Classe di consistenza S4

3.14 BAGGIOLI

- Classe: C32/40

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CREPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI

COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

- Rapporto a/c: <0.5
- Diametro massimo degli aggregati 32 mm
- Copriferro minimo 35 mm
- Classe di esposizione XC4, XD1, XF2, XA1
- Tipo di cemento CEM II/B-S, III/A, IV/A
- Classe di consistenza S4

3.15 LASTRE TRALICCIATE

- Classe: C45/55
- Rapporto a/c: <0.5
- Diametro massimo degli aggregati 20 mm
- Copriferro minimo 25 mm
- Classe di esposizione XC4, XD1
- Tipo di cemento CEM II/B-S, III/A, IV/A
- Classe di consistenza S5

3.16 SOLETTA DI IMPALCATO

- Classe: C35/45
- Rapporto a/c: <0.5
- Diametro massimo degli aggregati 25 mm
- Copriferro minimo 35 mm
- Classe di esposizione XC4
- Tipo di cemento CEM II/B-S, III/A, IV/A
- Classe di consistenza S4 - S5

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CRESPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI

COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

3.17 SOLETTA RETROTRAVERE

- Classe: C35/45
- Rapporto a/c: <0.45
- Diametro massimo degli aggregati 25 mm
- Copriferro minimo 45 mm
- Classe di esposizione XC4, XD3, XF4
- Aria inglobata 5% +- 1%
- Tipo di cemento CEM II/B-S, III/A, IV/A
- Classe di consistenza S4 - S5

3.18 CORDOLI

- Classe: C35/45
- Rapporto a/c: <0.45
- Diametro massimo degli aggregati 25 mm
- Copriferro minimo 50 mm
- Classe di esposizione XC4, XD3, XF4
- Aria inglobata 5% +- 1%
- Tipo di cemento CEM II/B-S, III/A, IV/A
- Classe di consistenza S4 - S5

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CRESPPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI

COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

4. ACCIAIO DA CARPENTERIA

Per la carpenteria metallica si prescrivono i seguenti acciai in conformità alle norme EN 10027 EN 10025 ed EN 10113.

4.1 ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA DELL'IMPALCATO

4.1.1 Elementi composti per saldatura

- Acciaio S355J2+W (EX 510 D CORTEN) per spessori $\leq 40\text{mm}$ (UNI EN 10025)

Tensione di rottura $f_t \geq 510 \text{ N/mm}^2$

Tensione di snervamento $f_y \geq 355 \text{ N/mm}^2$

- Acciaio S355K2+W (EX 510 DD CORTEN) per spessori $> 40\text{mm}$ (UNI EN 10025)

Tensione di rottura $f_t \geq 470 \text{ N/mm}^2$

Tensione di snervamento $f_y \geq 335 \text{ N/mm}^2$

4.1.2 Elementi non saldati

- Acciaio S355J0+W (EX 510 C CORTEN)

Tensione di rottura $f_t \geq 510 \text{ N/mm}^2$

Tensione di snervamento $f_y \geq 355 \text{ N/mm}^2$

4.2 BULLONATURE

Secondo UNI EN 14399: 2005 part1 3, 4, 5 e 6

Viti classe 10.9 (UNI EN ISO 898 - 1: 2001)

Dadi classe 10.9 (UNI EN 20898-2: 1994)

Rosette acciaio C50 UNI EN 10083 - 2: 2006 (HRC 32-40)

OGGETTO : COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E VARIANTE ALLA S.P. 27 E ALLA S.P.78 NEI COMUNI DI CRESPELLANO E BAZZANO. PONTE TORRENTE SAMOGGIA. RELAZIONE SUI MATERIALI

COMMITTENTE: PROVINCIA DI BOLOGNA

4.3 PIOLI

Per le connessioni a taglio tra la struttura metallica ed il CLS si prescrivono i seguenti pioli tipo "Nelson" (SECONDO LE UNI EN ISO 13918)

Tipo acciaio: **S235J2G3+C450**

Avente le seguenti caratteristiche:

Tensione di rottura a trazione $f_t \geq 450 \text{ N/mm}^2$

Tensione di snervamento $f_y \geq 350 \text{ N/mm}^2$