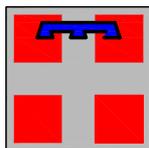




# Autostrada Asti-Cuneo



PROVINCIA DI ASTI



REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DI CUNEO

## COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE ASTI - CUNEO

TRONCO II A21 (ASTI EST) - A6 (MARENE)  
LOTTO 6 RODDI - DIGA ENEL

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

OPERE A VERDE COMPLEMENTARI E D'INSERIMENTO PAESAGGISTICO

BAT BRIDGE 1

RELAZIONE SUI MATERIALI

Aggiornato: 00	Data : Apr. 2013	Descrizione: EMISSIONE	Redatto: Ing. Schibuola	Controllato: Ing. Spoglianti	Approvato: Ing. Ghislandi	Codifica: 2.6 E - r F.2.1.47
Aggiornato:	Data :	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Lotto Prog. Tipo Elaborato
Aggiornato:	Data :	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data: Marzo 2015
Aggiornato:	Data :	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Scala: -



PROGETTISTA e RESP. INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Enrico Ghislandi  
Albo di Milano  
N° A 16993

CONCESSIONARIA:





## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>2</b>
<b>3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI STRUTTURALI.....</b>	<b>3</b>
3.1. CALCESTRUZZO PER FONDAZIONI .....	3
3.2. ACCIAIO PER ARMATURE DI C.A.....	3
3.3. ACCIAIO PER STRUTTURE METALLICHE: .....	3
3.4. BULLONI E CHIODI.....	3
3.5. ACCIAIO PER ARMONICO :.....	4
<b>4. COPRIFERRI.....</b>	<b>5</b>



## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione ha lo scopo d'illustrare le caratteristiche tecniche, la qualità e la dosatura dei materiali che verranno impiegati nella costruzione delle strutture in oggetto; essa è stata elaborata in ottemperanza alla prescrizione del DM 14 gennaio 2008.

Il calcolo delle sollecitazioni è stato eseguito con gli usuali metodi della Scienza delle Costruzioni basati sulla elasticità lineare dei materiali. Le verifiche delle sezioni sono state condotte con il metodo semiprobabilistico agli stati limite.

La qualità dei materiali dovrà essere controllata in cantiere dalla Direzione dei Lavori, secondo le modalità previste dalle Norme Tecniche vigenti prelevando i campioni dei materiali che dovranno essere inviati ad un laboratorio autorizzato per le prove di resistenza prescritte.

I certificati delle prove sui materiali dovranno essere conservati in cantiere fino al termine dei lavori e in seguito, allegati alla relazione di fine lavori.

## 2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

I calcoli sono stati eseguiti con i normali metodi della scienza delle costruzioni e le verifiche condotte con il metodo degli stati limite facendo riferimento alla seguente normativa:

- **D.M. 14.01.2008**, Norme Tecniche per le Costruzioni.
- **Circ. Min. 617 del 02.2.2009**, Ministero Infrastrutture e Trasporti.



### 3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI STRUTTURALI

Sono riportate le caratteristiche meccaniche e le proprietà dei materiali strutturali che verranno impiegati:

#### 3.1. CALCESTRUZZO PER FONDAZIONI

C25/30

Caratteristiche:

Classe di resistenza del calcestruzzo	$R_{ck} = 30.00 \text{ N/mm}^2$
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} = 24.90 \text{ N/mm}^2$
Resistenza cilindrica di calcolo	$f_{cd} = 14,11 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica a trazione (frattile 5%)	$f_{ctk} = 1.79 \text{ N/mm}^2$
Resistenza car. a trazione per flessione (frattile 5%)	$f_{cfk} = 2.15 \text{ N/mm}^2$

#### 3.2. ACCIAIO PER ARMATURE DI C.A.

B450C

Caratteristiche:

Tensione di rottura caratteristica	$f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$
Tensione di snervamento caratteristica	$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} = 391.3 \text{ N/mm}^2$

#### 3.3. ACCIAIO PER STRUTTURE METALLICHE:

TIPO S 355 - ZINCATO A CALDO

Caratteristiche:

Spessore nominale dell'elemento  $t < 40\text{mm}$

Tensione di rottura caratteristica	$f_{tk} = 510 \text{ N/mm}^2$
Tensione di snervamento caratteristica	$f_{yk} = 355 \text{ N/mm}^2$
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} = 338 \text{ N/mm}^2$

Spessore nominale dell'elemento  $40 < t < 80\text{mm}$

Tensione di rottura caratteristica	$f_{tk} = 470 \text{ N/mm}^2$
Tensione di snervamento caratteristica	$f_{yk} = 335 \text{ N/mm}^2$
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} = 319 \text{ N/mm}^2$

#### 3.4. BULLONI E CHIODI

VITI AD ALTA RESISTENZA

CL 8.8

DADI

CL 8

Caratteristiche:

Tensione di rottura	$f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$
---------------------	-------------------------------

Tensione di snervamento  $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$

Saldature a completo ripristino della sezione resistente ad eccezione di altre specifiche

### 3.5. ACCIAIO PER ARMONICO :

#### FUNE IN ACCIAIO ARMONICO

Caratteristiche:

Tensione caratteristica di rottura  $f_{ptk} = 1860 \text{ N/mm}^2$

Tensione caratteristica all' 1% di deformazione totale  $f_{p(1)k} = 1670 \text{ N/mm}^2$

Le resistenze di calcolo saranno valutate mediante la seguente espressione:

$$f_d = f_k / \gamma_m$$

dove

$$\gamma_c = 1.5$$

$$\gamma_s = 1.15 \text{ (per acciaio da c.a.)}$$

$$\gamma_s = 1.05 \text{ (per acciaio da carpenteria metallica)}$$

Coeff. parziali collegamenti:

resistenza dei bulloni  $g_{m2} = 1.25$

resistenza dei chiodi  $g_{m2} = 1.25$

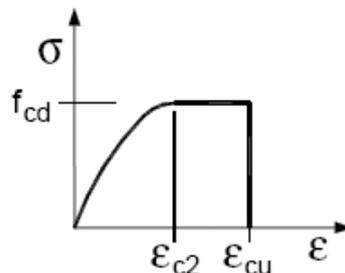
resistenza delle saldature a parziale penetrazione o cordone d'angolo  $g_{m2} = 1.25$

In sede di progettazione verranno assunti i seguenti moduli elastici:

$$E_c = 22000 * [(f_{ck} + 8) / 10]^{0.3}$$

$$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$$

Per il diagramma tensione - deformazione del calcestruzzo verrà adottato un modello parabola – rettangolo rappresentativo del reale comportamento del materiale, modello definito in base alla resistenza di calcolo  $f_{cd}$  ed alla deformazione ultima  $\epsilon_{cu}$ .



*Modello  $\sigma - \epsilon$  del calcestruzzo*

In particolare si pone:

$$\epsilon_{c2} = 0.20\% ; \epsilon_{cu} = 0.35$$



Per il diagramma tensione - deformazione dell'acciaio verrà adottato un modello elastico - perfettamente plastico indefinito, rappresentativo del reale comportamento del materiale, modello definito in base al valore di calcolo  $\varepsilon_{ud} = 0,9\varepsilon_{uk}$  ( $\varepsilon_{uk} = (A_{gt})_k$ ) della deformazione uniforme ultima, al valore di calcolo della tensione di snervamento  $f_{yd}$  ed al rapporto di sovraresistenza  $k = \square(ft / f_y)_k$ .

## 4. COPRIFERRI

Ricoprimento delle barre di armatura per strutture di fondazione è  $C=50\text{mm}$ .

L'armatura di c.a. sarà posta in opera senza presentare ossidazioni o corrosioni e sarà protetta in esercizio da un opportuno copriferro (come indicato nel seguito) da curare particolarmente se in presenza di salsedine marina, emanazioni nocive od in ambiente comunque aggressivo.

Il calcestruzzo, così come previsto dalla citata normativa, non è definito attraverso la dosatura ma attraverso la sua resistenza caratteristica ( $R_{ck}$ ).

Al fine di garantire la durabilità del conglomerato particolarmente in ambiente aggressivo, così come la presenza di cicli di gelo e disgelo, è necessario studiarne adeguatamente la composizione.

Gli inerti naturali di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

L'acqua degli impasti deve essere limpida e priva di sali dannosi e non essere aggressiva.

Le armature dovranno essere montate nel pieno rispetto delle sagome e posizioni indicate negli esecutivi di progetto.

In particolare, dovranno essere adottati accorgimenti e dispositivi atti ad assicurare la stabilità delle armature durante le lavorazioni ed i getti ed il sicuro rispetto degli spazi prescritti per "copriferri" ed "interferri"; tali spazi dovranno essere rispettati anche da eventuali barre ed elementi metallici adottati per esigenze di montaggio ed irrigidimento delle gabbie (anche su tali elementi metallici dovranno essere garantiti gli stessi "copriferri" previsti per l'armatura di progetto).