

## IMPALCATI METALLICI

### MATERIALI: NOTE E PRESCRIZIONI

Tutti i materiali dovranno comunque essere approvvigionati in accordo con D.M. 17/01/2018.  
La realizzazione dovrà essere eseguita nel rispetto delle tolleranze previste dalla UNI EN 1090.  
In ogni caso dovrà essere rispettato sia quanto previsto nel Capitolato Speciale di Appalto che nelle specifiche tecniche fornite dalla Direzione Lavori là dove queste siano più restrittive.

### ACCIAIO VERNICIATO PER STRUTTURE METALLICHE

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

### ELEMENTI IN ACCIAIO S355

- Elementi saldati in acciaio con sp. ≤ 20mm S355J0
- Elementi saldati in acciaio con 20mm < sp. ≤ 40mm S355J2
- Elementi saldati in acciaio con 40mm < sp. ≤ 75mm S355K2
- Elementi saldati in acciaio con 75mm < sp. ≤ 100mm S355NL
- Elementi non saldati, angolari e piastre sciolte, S355J0

La tensione di snervamento nelle prove meccaniche nonché il CEV nell'analisi chimica dovranno essere nei limiti della UNI EN 10025-2.  
Le tolleranze dimensionali per lamiere e profilati dovranno rispettare i limiti prescritti dalla UNI EN 10029 con classe di tolleranza minima A o B.  
Tutti i materiali dovranno essere corredati di certificati e documenti di tracciabilità.

### CLASSE DI ESECUZIONE DELLA STRUTTURA

La classe generale di esecuzione dell'opera è EXC3 secondo EN 1090-2.

### PIOLI

Secondo UNI EN ISO 13918 e DM 17/01/2018  
Pioli tipo NELSON Ø=22 - H=0,6 \* Hsoletta (se non diversamente indicato)  
Acciaio ex ST 37-3K (S235J2+C450)  
fy > 350 MPa  
fu > 450 MPa  
Allungamento > 15%  
Strizione > 50%

### CONTROLLI

Secondo DM 17/01/2018 e UNI EN 1090

### VERNICIATURA

Cicli, RAL e trattamenti superficiali secondo capitolato.

### NOTE GENERALI

- Misure e dimensioni in mm.
- Quote altimetriche in mt.
- E' necessario movimentare la trave con bilanci di presa in modo da evitare svergolamenti anomali in fase di sollevamento.
- La manutenzione degli appoggi, se non diversamente indicato, è prevista in assenza di traffico.
- Prima della tracciatura dei pezzi devono essere definiti gli eventuali interventi sulla carpenteria imposti dal sistema di montaggio e varo.

### SIMBOLOGIA:

BULL. M16 BULL. M20 BULL. M24 BULL. M27 PIOLIØ22



### BULLONI: NOTE E PRESCRIZIONI

Secondo DM 17/01/2018 - UNI EN 14399-1  
Giunzioni a taglio se non diversamente specificato.

Giunzioni a taglio, di categoria A secondo EN 1993-1-8 par.3.4.  
Giunzioni ad attrito, di categoria B secondo EN 1993-1-8 par.3.4. (giunzioni ad attrito allo SLE a serraggio controllato/calibrato). Preparazione delle superfici: classe di rugosità C (EN 1090-2, Tab.18).  
In ogni caso i collegamenti bullonati ad attrito devono essere a serraggio controllato.  
Tutti i collegamenti soggetti ad inversione di sforzi dovranno essere previsti ad attrito Viti e dadi: riferimento UNI EN 14399: 2005, parti 3, 4 e 10.  
Rosette e piastri: riferimento UNI EN 14399: 2005, parti 5 e 6.  
I fori devono avere diametro uguale a quello del bullone maggiorato al massimo di 1mm per bulloni fino a 20mm di diametro, e di 1,5mm per bulloni di diametro maggiore di 20mm.  
La filettatura del bullone non deve interessare le superfici di taglio.

### MATERIALI

Viti 10.9 secondo UNI EN ISO 20898-1: 2001  
Dadi 10 secondo UNI EN 20898-2: 1994  
Rosette in acciaio C50 temperato e rinvenuto HRC32+40, secondo UNI EN 10083-2: 2006. Piastri 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.  
Precarico secondo DM 17/01/2018 (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 (secondo UNI EN 1993-1-1). In caso si adottino coppie minori dovranno essere previsti opportuni sistemi antisvitamento.

BULLONE	PRECARICO
M20-10.9	170 KN
M24-10.9	250 KN
M27-10.9	320 KN

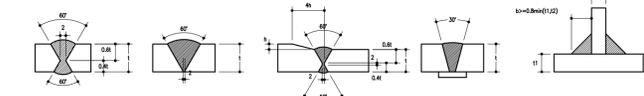
In corrispondenza dei collegamenti bullonati ad attrito le superfici a contatto dovranno essere pulite mediante spazzolatura od alla fiamma.

## IMPALCATI METALLICI

### SALDATURE

Secondo DM 17/01/2018

I giunti delle travi principali, se non diversamente indicato, sono previsti saldati a piena penetrazione di 1° classe, effettuate da entrambi i lati, molate in direzione degli sforzi e soggette a controlli non distruttivi.  
Le saldature devono essere iniziate e terminate su tacchi d'estremità, da rimuoverne una volta completata la saldatura (Circolare 21/01/2019 n.7 C.S.LL.PP. Par. C4.2.4.1.4.3 Tab. C4.2.XIV Dett. 3).  
In generale:  
- Procedimenti di saldatura omologati e qualificati secondo D.M. 17/01/2018  
- Saldature a doppio cordone d'angolo continuizzate sul perimetro del pezzo da saldare, ove non diversamente indicato  
- Dovrà essere assicurata la completa fusione dei vertici dei cordoni d'angolo nelle saldature di forza ed in ogni caso ne dovranno essere asportate le irregolarità  
- Dovranno essere adottate le più opportune cautele per evitare la possibilità di formazione di strappi lamellari. Per lamiere soggette a sforzi di trazione nel senso trasversale alla laminazione (es. giunti a croce) prevedere a strizione classe minima Z25, se non diversamente indicato.  
- Saldature a completo ripristino ove non diversamente indicato con i seguenti dettagli tipologici.



- I cordoni (o le gole) indicati nelle tavole di dettaglio sono verificati secondo le necessità statiche.  
Per i cordoni in deroga alle indicazioni della CNR 10011/97, il costruttore dovrà garantire la qualifica del procedimento che, se previsto dal capitolato, dovrà essere approvata dall'Ente di controllo incaricato.

La saldatura deve girare intorno agli irrigidenti. I dettagli di saldatura (giunti travi principali e irrigidenti trasversali) saldati alla piattabanda inferiore dovranno essere controllati, con periodo minimo d'ispezione 25 anni.

E' RICHIESTA APPROVAZIONE DEL PROGETTO DELLE SALDATURE DA PARTE DI ENTE CERTIFICATO.

## STAZIONI BRIGNOLE SANT'AGATA E STADIO MARASSI - OPERE CIVILI

### CALCESTRUZZO :

Secondo EN206 - CNR UNI 11104

### ELEVAZIONI

- Classe C35/45
- Tipo cemento CEM III-V
- Classe di esposizione XC4-XS1
- Rapporto A/C ≤0.5
- Dosaggio cemento 340 kg/mc
- Classe di consistenza S4
- Diametro massimo inerti 25mm
- Copriferro nominale C=45mm

### PLINTI DI FONDAZIONE:

- Classe C32/40
- Tipo cemento CEM III-V
- Classe di esposizione XC4-XA2
- Rapporto A/C ≤0.5
- Dosaggio cemento 340 kg/mc
- Classe di consistenza S4
- Diametro massimo inerti 32mm
- Copriferro nominale C=45mm

### PALI DI FONDAZIONE, PALI COME OPERA DI SOSTEGNO, CORDOLI:

- Classe C32/40
- Tipo cemento CEM III-V
- Classe di esposizione XC2 - XA1
- Rapporto A/C ≤0.5
- Dosaggio cemento 300 kg/mc
- Classe di consistenza S4
- Diametro massimo inerti 32mm
- Copriferro nominale C=60mm

### ACCIAIO PER ARMATURA LENTA:

Secondo NTC 2018 (DM 17/01/2018)

Barre saldabili Tipo B450C fyk ≥ 450MPa  
ftk ≥ 540MPa  
1.15 ≤ ftk/fyk < 1.35

È previsto per le strutture in fondazione e/o interrate l'utilizzo di acciaio inossidabile di natura austenitica o austeno-ferritica, purché le caratteristiche meccaniche siano conformi alle prescrizioni relative agli acciai di cui al § 11.3.2.1 delle NTC18

## SOLETTE

### CALCESTRUZZO :

Secondo EN206 - CNR UNI 11104

### SOLETTE IN C.A. (non esposte):

- Classe C35/45
- Tipo cemento CEM III-V
- Classe di esposizione XC4-XS1
- Rapporto A/C ≤0.5
- Dosaggio cemento 340 kg/mc
- Classe di consistenza S4
- Diametro massimo inerti 22mm
- Copriferro nominale C=50mm
- Additivi antiritiro secondo UNI 1504-3

Garantire adeguati controlli della qualità del calcestruzzo in stabilimento.

### ACCIAIO PER ARMATURA LENTA:

Secondo NTC 2018 (DM 17/01/2018)

Barre saldabili Tipo B450C fyk ≥ 450MPa  
ftk ≥ 540MPa  
1.15 ≤ ftk/fyk < 1.35

### ACCIAIO PER ARMATURA PREDALLE:

Secondo NTC 2018 (DM 17/01/2018)

Barre saldabili Tipo B450C fyk ≥ 450MPa  
ftk ≥ 540MPa  
1.15 ≤ ftk/fyk < 1.35

Reti elettosaldate Tipo B450A

Diametro minimo mandrino per piegatura barre:

- barre Ø ≤ 16mm : Dmin = 4Ø
- barre Ø > 16mm : Dmin = 7Ø

## PIASTRA BRIGNOLE SANT'AGATA - OPERE CIVILI

### CALCESTRUZZO :

Secondo EN206 - CNR UNI 11104

### ELEVAZIONI

- Classe C35/45
- Tipo cemento CEM III-V
- Classe di esposizione XC4-XS1
- Rapporto A/C ≤0.5
- Dosaggio cemento 340 kg/mc
- Classe di consistenza S4
- Diametro massimo inerti 25mm
- Copriferro nominale C=45mm

### PLINTI DI FONDAZIONE:

- Classe C32/40
- Tipo cemento CEM III-V
- Classe di esposizione XC4-XA2
- Rapporto A/C ≤0.5
- Dosaggio cemento 340 kg/mc
- Classe di consistenza S4
- Diametro massimo inerti 32mm
- Copriferro nominale C=45mm

### PALI DI FONDAZIONE, PALI COME OPERA DI SOSTEGNO, CORDOLI:

- Classe C32/40
- Tipo cemento CEM III-V
- Classe di esposizione XC2 - XA1
- Rapporto A/C ≤0.5
- Dosaggio cemento 300 kg/mc
- Classe di consistenza S4
- Diametro massimo inerti 32mm
- Copriferro nominale C=60mm

### ACCIAIO PER ARMATURA LENTA:

Secondo NTC 2018 (DM 17/01/2018)

Barre saldabili Tipo B450C fyk ≥ 450MPa  
ftk ≥ 540MPa  
1.15 ≤ ftk/fyk < 1.35

È previsto per le strutture in fondazione e/o interrate l'utilizzo di acciaio inossidabile di natura austenitica o austeno-ferritica, purché le caratteristiche meccaniche siano conformi alle prescrizioni relative agli acciai di cui al § 11.3.2.1 delle NTC18

## STAZIONE TIPOLOGICA - OPERE CIVILI

### CALCESTRUZZO :

Secondo EN206 - CNR UNI 11104

### ELEVAZIONI

- Classe C32/40
- Tipo cemento CEM III-V
- Classe di esposizione XC4-XD1
- Rapporto A/C ≤0.5
- Dosaggio cemento 340 kg/mc
- Classe di consistenza S4
- Diametro massimo inerti 30mm
- Copriferro nominale C=50mm

### PLINTI DI FONDAZIONE:

- Classe C32/40
- Tipo cemento CEM III-V
- Classe di esposizione XC4-XA2
- Rapporto A/C ≤0.5
- Dosaggio cemento 340 kg/mc
- Classe di consistenza S4
- Diametro massimo inerti 32mm
- Copriferro nominale C=55mm

### PALI DI FONDAZIONE, PALI COME OPERA DI SOSTEGNO, CORDOLI:

- Classe C32/40
- Tipo cemento CEM III-V
- Classe di esposizione XC2 - XA1
- Rapporto A/C ≤0.5
- Dosaggio cemento 300 kg/mc
- Classe di consistenza S4
- Diametro massimo inerti 32mm
- Copriferro nominale C=60mm

### ACCIAIO PER ARMATURA LENTA:

Secondo NTC 2018 (DM 17/01/2018)

Barre saldabili Tipo B450C fyk ≥ 450MPa  
ftk ≥ 540MPa  
1.15 ≤ ftk/fyk < 1.35

È previsto per le strutture in fondazione e/o interrate l'utilizzo di acciaio inossidabile di natura austenitica o austeno-ferritica, purché le caratteristiche meccaniche siano conformi alle prescrizioni relative agli acciai di cui al § 11.3.2.1 delle NTC18

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato
A	07/03/2025	Adeguamento al parere del CSLPP e altri Enti e allineamento progetto	N. Ligas	N. Ligas	E. Calatozzo	P. Cucino

Prigr. 1		Responsabile Unico del Progetto Ing. E. Scariatti	
		Raggruppamento temporaneo di progettisti Mandatari: <b>SYSTRA</b>	
Car. 7.3			

Skymetro									
PROLUNGAMENTO DELLA LINEA METROPOLITANA IN VAL BISAGNO									
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA (D.lgs. n. 36 / 2023)									
STAZIONI									
TABELLA MATERIALI									
-									
Commessa	Fase	Lotto	Disciplina	WBS	Tipo	Numero	Foglio	Rev.	
MGE1	P4	LV	STR	S00	T	001	00	A	