




Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Portomaggiore Fossa” di potenza pari a 24,97 MWp e relative opere di connessione ricadenti nei Comuni di Portomaggiore e Argenta (FE)


Relazione sui Materiali delle Opere Civili



| | | | | | |
|---|-----------|-------------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| 11/2025 | 00 | Emissione per Autorizzazione |  KELSE <small>Engineering</small> Ing. Alberto Silvera | Marabeti L. D'Amico G. | Boni Castagnetti F. |
| Data | Rev. | Descrizione Emissione | Preparato | Verificato | Approvato |
| Logo Committente e Denominazione Commerciale  | | | ID Documento Committente <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">COD_098_FV_00009_BCR</p> | | |
| Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale  | | | ID Documento Appaltatore | | |

Sommario


| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Premessa..... | 3 |
| 2 | Quadro normativo | 4 |
| 2.1 | Leggi | 4 |
| 2.2 | Decreti e ordinanze | 4 |
| 2.3 | Circolari | 4 |
| 2.4 | Eurocodici | 4 |
| 3 | Opere in progetto | 6 |
| 3.1 | Sito di costruzione..... | 6 |
| 3.2 | Descrizione e principali dimensioni..... | 6 |
| 4 | Criteri generali di progettazione | 7 |
| 4.1 | Periodo di riferimento di progetto..... | 7 |
| 4.2 | Stati limite di riferimento | 7 |
| 5 | Caratteristiche dei materiali | 8 |
| 5.1 | Calcestruzzi ordinari in opera | 8 |
| 5.1.1 | Classe di resistenza e parametri meccanici | 8 |
| 5.1.2 | Classe di esposizione ambientale..... | 8 |
| 5.1.3 | Classe di consistenza..... | 9 |
| 5.1.4 | Aggregati..... | 9 |
| 5.1.5 | Copriferri..... | 10 |
| 5.2 | Acciai per cemento armato | 10 |
| 5.2.1 | Armatura lenta per conglomerato armato | 10 |
| 5.3 | Posa in opera di elementi in c.a..... | 10 |
| 5.4 | Acciai da carpenteria metallica | 11 |
| 5.4.1 | Disposizioni generali..... | 11 |
| 5.4.2 | Classificazione delle opere..... | 11 |
| 5.4.3 | Classe di resistenza e parametri meccanici | 11 |
| 5.4.4 | Bullonature..... | 12 |
| 5.4.5 | Zincatura a caldo | 12 |
| 5.4.6 | Verniciatura..... | 12 |

| | | |
|---|---|---------------------|
|  | ID Documento Committente CoD_098_FV_00009_BCR | Pagina 3 / 13 |
| | | Numero Revisione |
| | | 00 |

1 Premessa

Costituisce oggetto dell’incarico la progettazione preliminare dei basamenti di supporto delle cabine di raccolta, cabina di trasformazione MT-bT, cabina di monitoraggio e strutture di supporto (tracker) nell’ambito della realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare ed installato a terra, sito nel comune di Portomaggiore (FE).

La presente relazione contiene le caratteristiche e prescrizioni relative ai materiali adottati per il progetto di cui sopra, conformi ai contenuti del capitolo 11 del D.M. 17/1/18, “*Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni*”.

| | | |
|---|---|---------------------|
|  | ID Documento Committente CoD_098_FV_00009_BCR | Pagina 4 / 13 |
| | | Numero Revisione |
| | | 00 |

2 Quadro normativo

Il dimensionamento e le verifiche statiche degli elementi strutturali sono stati eseguiti nel rispetto delle norme vigenti indicate di seguito ed in particolare del D.M. 17 gennaio 2018 «*Aggiornamento delle 'Norme tecniche per le costruzioni'*».

2.1 Leggi

- L. 05.11.1971, n. 1086, “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- L. 02.02.1974, n. 64, “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.

2.2 Decreti e ordinanze

- R.D. 25.05.1895, n. 350, “Regolamento per la direzione, contabilità, collaudazione dei lavori dello Stato che sono nelle attribuzioni del ministero dei lavori pubblici”
- D.M. 20.11.1987, “Norme per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento”
- D.M. 03.12.1987, “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate”
- D.M. 17.01.2018, aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”
- D.P.R. n. 285 del 10 settembre 1990

2.3 Circolari

- Circ. Min. LL.PP. 14.02.1974, n. 11951, “Applicazione della Legge 05.11.1971, n. 1086”.
- Circ. Min. LL.PP. 31.07.1979, n. 19581, “Legge 05.11.1971, n. 1086, art. 7 - Collaudo statico”
- Circ. Min. LL.PP. 23.10.1979, n. 19777, “Competenza amministrativa: Legge 05.11.1971, n. 1086; Legge 02.02.1974, n. 64”
- Circ. Min. LL.PP. 1988, n. 30483, “Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”
- 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” laddove non in contrasto con il DM 17/01/2018
- Circ. MINISTERO della SANITA' n. 24 del 24.06.1993

2.4 Eurocodici

- UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale

- UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici
- UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti
- UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve
- UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento
- UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche
- UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
- UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio
- UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
- UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti
- UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti
- UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici
- UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti
- UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata
- UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata
- UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali
- UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici
- UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici
- UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici

3 Opere in progetto

3.1 Sito di costruzione


| Localizzazione della struttura | | |
|--|-------------|----------------|
|  | Comune | PORTOMAGGIORE |
| | Provincia | FERRARA |
| | Regione | EMILIA-ROMAGNA |
| | Longitudine | 11.778056 E |
| | Latitudine | 44.676111 N |
| | Altitudine | 11 m s.l.m. |
| | | |

Tabella 1 - Localizzazione del sito di costruzione

3.2 Descrizione e principali dimensioni

La costruzione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica prevede le fasi e la realizzazione delle opere di seguito sinteticamente descritte:

- delimitazione delle aree oggetto di intervento e cantierizzazione delle stesse;
- realizzazione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, costituite da pali ad infissione su cui saranno installati inseguitori monoassiali;
- montaggio dei moduli fotovoltaici sugli inseguitori e relativo cablaggio degli stessi;
- montaggio, in corrispondenza delle strutture di supporto, ma indipendenti dalle stesse, degli inverter di campo;
- realizzazione delle platee di fondazione delle cabine di trasformazione AT/BT;
- installazione e cablaggio delle cabine prefabbricate per la trasformazione dell'energia prodotta dai moduli fotovoltaici;
- realizzazione dell'impianto di messa a terra secondo quanto riportato sugli elaborati di progetto;
- realizzazioni di scavi e cavidotti finalizzati alla posa delle condutture DC, AC sia di Alta che di Bassa tensione e delle condutture degli impianti di servizio (trasmissione dati, videosorveglianza, ecc.);
- posa delle apparecchiature e cablaggio della cabina di raccolta;
- realizzazione degli impianti di videosorveglianza, monitoraggio;
- realizzazione dell'impianto di connessione di utenza dalla cabina di raccolta dell'impianto fotovoltaico con la SSE di inserimento sulla rete elettrica;
- realizzazione della recinzione e degli accessi definitivi alle aree di impianto.

4 Criteri generali di progettazione

4.1 Periodo di riferimento di progetto

Sulla scorta di quanto precedentemente indicato a seguire i principali parametri per la verifica strutturale con riferimento all'azione sismica ed alla durabilità.

| Vita V_N [anni] | Classe d'uso | Coefficiente d'uso | Periodo V_R [anni] |
|-------------------|--------------|--------------------|----------------------|
| 50 | IV | 2.0 | 100 |

Tabella 2 - Vita nominale di progetto, classe d'uso e periodo di riferimento

4.2 Stati limite di riferimento

| Stati limite | | CU I | CU II | | | CU III e IV | | |
|--------------|-----|------|-------|-----|-----|-------------|-----|-----|
| | | ST | ST | NS | IM | ST | NS | IM |
| SLE | SLO | | | | | RIG | | FUN |
| | SLD | RIG | RIG | | | RES | | |
| SLU | SLV | RES | RES | STA | STA | RES | STA | STA |
| | SLC | | DUT | | | DUT | | |

Tabella 3 - Stati limite di riferimento

5 Caratteristiche dei materiali

5.1 Calcestruzzi ordinari in opera

I basamenti sono previsti in getti armati in opera le cui caratteristiche sono riassunte nelle tabelle seguenti. Rimane a discrezione della DL la scelta di eventuali trattamenti superficiali.

5.1.1 Classe di resistenza e parametri meccanici

| ID | Descrizione | Valori |
|-----------------------------|---|--|
| Classe di resistenza | | C30/37 |
| R_{ck} | Resistenza cubica caratteristica a compressione | 37.0 MPa |
| f_{ck} | Resistenza cilindrica caratteristica a compressione | 30.0 MPa |
| f_{cm} | Resistenza cilindrica media a compressione $f_{ck} + 8$ | 45.0 MPa |
| f_{ctm} | Resistenza media a trazione semplice $0.3 \cdot f_{ck}^{2/3}$ | 2.90 MPa |
| f_{efm} | Resistenza media a trazione per flessione $1.2 \cdot f_{ctm}$ | 3.48 MPa |
| E_{cm} | Modulo elastico | 32837 MPa |
| α_t | Coefficiente di dilatazione termica | $1 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ |

Tabella 4 - Parametri meccanici per getti di di basamenti

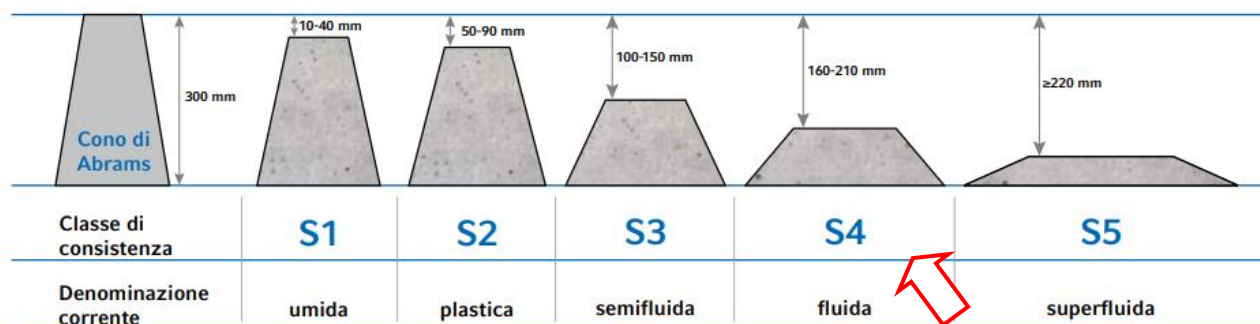
5.1.2 Classe di esposizione ambientale

| Classe esposizione | Descrizione dell'ambiente | Esempi | a/c | Cem | Classe [MPa] | Aria | Copriferro [mm] |
|--|---|---|------|-----|--------------|------|-----------------|
| <i>Corrosione delle armature per effetto della carbonatazione</i> | | | | | | | |
| XC1 | Secco o permanentemente bagnato | CLS per interni di edifici con umidità relativa bassa o immerso in acqua | 0.65 | 260 | C20/25 | - | 20 |
| XC2 | Bagnato, raramente secco | Superfici in CLS a contatto con acqua per lungo tempo (fondazioni) | 0.6 | 280 | C25/30 | - | 20 |
| XC3 | Umidità moderata | CLS per interni con umidità relativa moderata o alta; CLS all'esterno protetto dalla pioggia | 0.55 | 280 | C30/37 | - | 30 |
| XC4 | Ciclicamente bagnato e asciutto | Superfici in CLS a contatto con l'acqua, non nella classe XC2 | 0.50 | 300 | C30/37 | - | 30 |
| <i>Attacco dei cicli di gelo/disgelo con o senza sali disgelanti</i> | | | | | | | |
| XF1 | Moderata saturazione d'acqua in assenza di sali disgelanti | Superfici verticali in CLS esposte alla pioggia e al gelo | 0.55 | 300 | C30/37 | - | 30 |
| XF2 | Moderata saturazione d'acqua in presenza di sali disgelanti | Superfici verticali di CLS di strutture stradali esposte al gelo e nebbia dei Sali disgelanti | 0.55 | 300 | C25/30 | 4.0* | 30 |

| Classe esposizione | Descrizione dell'ambiente | Esempi | a/c | Cem | Classe [MPa] | Aria | Copriferro [mm] |
|---|---|---|------|-------|--------------|------|-----------------|
| XF3 | Elevata saturazione d'acqua in assenza di sali disgelati | Superfici orizzontali in CLS esposte alla pioggia e al gelo | 0.50 | 320 | C30/37 | 4.0* | 30 |
| XF4 | Elevata saturazione d'acqua in presenza di Sali disgelati o acqua di mare | Strade e impalcati da ponte esposti ai Sali disgelanti. Superfici in CLS esposte direttamente a nebbia contenente sali disgelanti | 0.45 | 340 | C30/37 | 4.0* | 40 |
| <i>Attacco chimico</i> | | | | | | | |
| XA1 | Ambiente chimico debolmente aggressivo (v. prospetto 2 della EN 206) | - | 0.55 | 300 | C30/37 | - | 30 |
| XA2 | Ambiente chimico moderatamente aggressivo (v. prospetto 2 della EN 206) | - | 0.50 | 320** | C30/37 | - | 30 |
| XA3 | Ambiente chimico fortemente aggressivo (v. prospetto 2 della EN 206) | - | 0.45 | 360** | C35/45 | - | 40 |
| (*) <i>aggregati resistenti al gelo/disgelo</i> | | | | | | | |
| (**) <i>cemento resistente ai solfati</i> | | | | | | | |

Tabella 5 - Classe di esposizione ambientale calcestruzzi ordinari

5.1.3 Classe di consistenza



5.1.4 Aggregati

Gli aggregati devono essere marcati CE secondo la norma UNI EN 12620 con un sistema di attestazione 2+ e devono essere conformi alla norma UNI 8520-2.

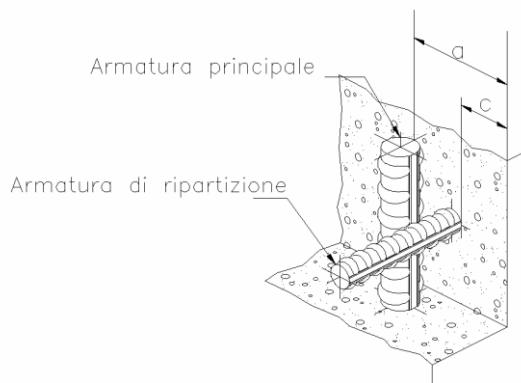
Il diametro massimo degli aggregati tiene conto degli spessori, delle geometrie e dei copri ferri ed interferri degli elementi strutturali.

In funzione delle disponibilità delle pezzature reperibili dai produttori di calcestruzzo in zona, sono accettabili solo diametri massimi minori od uguali a quelli prescritti.

5.1.5 Copriferrì

Il copriferro minimo deve essere determinato sia in funzione della classe di esposizione ambientale che della resistenza al fuoco.

Le relative normative di riferimento sulla resistenza al fuoco (*Decreto 16 del Febbraio 2007 sulla "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione"*) e sulla durabilità del calcestruzzo (UNI EN 1992-1-1:2005) definiscono i valori di copriferro minimi da rispettare per garantire le prestazioni richieste. I copriferri sono definiti in maniera differente.



Per la durabilità il valore di copriferro minimo fa riferimento a:

c = distanza tra il lembo esterno di calcestruzzo ed il filo esterno della barra di armatura di ripartizione;

Per la resistenza al fuoco il valore di copriferro minimo fa riferimento a:

$a = c + \phi_r + \phi_p/2$ ossia alla distanza tra il lembo esterno di calcestruzzo e l'asse della barra d'armatura principale

I copriferri minimi da adottare sono riportati nella tabella seguente.

| ID | Descrizione | Valori |
|-----------|-------------------------|---------|
| c_{min} | Strutture di fondazione | 40.0 mm |

Tabella 6 - Copriferrì per getti in fondazione

5.2 Acciai per cemento armato


5.2.1 Armatura lenta per conglomerato armato

| ID | Descrizione | Valori |
|------------------------|--|--------------|
| Tipo di acciaio | | B450C |
| f_{yk} | Tensione caratteristica di snervamento | 450 MPa |
| f_{tk} | Tensione caratteristica di rottura | 540 Mpa |
| A_{gtk} | Allungamento | $\geq 7.5\%$ |
| E | Modulo elastico | 210000 MPa |
| ϕ_{min} | Minimo diametro impiegato | 8 mm |
| ϕ_{max} | Massimo diametro impiegato | 32 mm |

Tabella 7 - Parametri meccanici acciaio d'armatura lenta

5.3 Posa in opera di elementi in c.a.

Dovranno essere utilizzate casseforme di resistenza, rigidezza, tenuta e pulizia adeguate a ottenere superfici regolari e prive di difetti superficiali che possano incidere sulla capacità del copriferro di proteggere le armature.

| | | |
|---|---|---------------------|
|  | ID Documento Committente CoD_098_FV_00009_BCR | Pagina 11 / 13 |
| | | Numero Revisione |
| | | 00 |

Le superfici che vengono a contatto con il calcestruzzo fresco non devono avere una temperatura inferiore a 0°C. Se la temperatura ambientale è prevista al di sotto di 0°C o al di sopra di 30°C al momento del getto o nel periodo di maturazione, occorre prevedere adeguate precauzioni per la protezione del calcestruzzo.

Il calcestruzzo deve essere compattato a rifiuto in modo che le armature vengano adeguatamente incorporate nella matrice cementizia, l'elemento strutturale assuma la forma imposta dalle casseforme e la superficie del getto sia priva di difetti superficiali. Allo scopo occorre utilizzare vibratori ad ago da inserire ed estrarre verticalmente ogni 50 cm circa, facendo attenzione a non toccare le armature e ad inserire il vibratore ad una profondità tale da coinvolgere gli strati inferiori precedentemente vibrati.

Dovrà essere prevista la messa a terra dei ferri di armatura e di tutti gli eventuali inserti metallici.

5.4 Acciai da carpenteria metallica

5.4.1 Disposizioni generali

Ad ogni componente di acciaio strutturale, come specificato dalle norme UNI EN 1090-1, dovrà essere applicata la marcatura CE. Il simbolo di marcatura CE da applicare deve essere conforme alla direttiva 93/68/CE e deve apparire sul componente, oppure può essere applicato sull'etichetta di accompagnamento, sull'imballaggio o sui documenti commerciali.

La marchiatura CE deve contenere tutte le informazioni contenute nei paragrafi ZA.1, ZA.3.1 e ZA.3.4 della UNI EN 1090-1.

Rimangono a carico della Direzione dei Lavori i controlli di accettazione in cantiere come stabilito dalle NTC2018 paragrafo 11.3.4.11.3.


5.4.2 Classificazione delle opere

Ai sensi dell'Eurocodice 3, considerando una classe di importanza CC2 ed una tipologia di carico "Carichi statici o quasi statici o struttura sismica DCL (bassa duttilità)" (ex categoria di servizio SC1), la classe di esecuzione delle opere risulta essere pari a **ECX2**.

5.4.3 Classe di resistenza e parametri meccanici

Per la realizzazione di strutture metalliche si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219 (per i tubi saldati) come da Prospetto 2 della UNI EN 1090-2, recanti la marcatura CE, cui si applica il sistema di attestazione della conformità 2+, come specificato al Prospetto ZA.2 della UNI EN 1090-1.

| ID | Descrizione | Valori |
|---------------------------------------|--|----------------|
| Tipo di acciaio da carpenteria | | S275 JR |
| t | Spessore nominale dell'elemento | ≤ 40 mm |
| f_{yk} | Tensione caratteristica di snervamento | 275 MPa |
| f_{tk} | Tensione caratteristica di rottura | 430 MPa |
| E | Modulo elastico | 210000 MPa |

| | | |
|---|---|---------------------|
|  | ID Documento Committente CoD_098_FV_00009_BCR | Pagina 12 / 13 |
| | | Numero Revisione |
| | | 00 |

| ID | Descrizione | Valori |
|------------|--|--|
| ν | Coefficiente di Poisson | 0.3 |
| G | Modulo di elasticità trasversale $E/2 \cdot (1 + \nu)$ | 80769 MPa |
| α_t | Coefficiente di dilatazione termica | $1.2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ |

Tabella 8 - Parametri meccanici acciaio da carpenteria metallica

5.4.4 Bullonature

I bulloni, conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN ISO 4016 e UNI 5592, devono appartenere alle classi della norma UNI EN ISO 898, associate nel modo indicato nella Tab. 11.3.XIIIa delle NTC2018. Le tensioni di snervamento e di rottura dei bulloni sono riportate nella Tab. 11.3.XIII.b delle NTC2018.

I bulloni da impiegare devono essere del tipo a filettatura ridotta, per i quali la lunghezza del gambo pieno è pari alla somma degli spessori degli elementi chiusi dal bullone, in modo che tutte le sezioni di taglio del bullone siano comprese nella lunghezza del gambo non filettato.

Tra la superficie di appoggio del dado e la parte non filettata del gambo deve restare in evidenza almeno un filetto completo (in aggiunta al filetto di fuoriuscita).

La Classe dei bulloni da utilizzare, come indicato negli elaborati grafici di progetto, è la seguente.

| ID | Descrizione | Valori |
|---------------------|--|---------------------|
| Tipo bullone | | Alta resist. |
| | Classe vite | 8.8 |
| | Classe dado (EN ISO 4032 / EN 24032) | 8 |
| f_{yb} | Tensione caratteristica di snervamento | 649 MPa |
| f_{ub} | Tensione caratteristica di rottura | 800 MPa |

Tabella 9 - Parametri meccanici bullonature

5.4.5 Zincatura a caldo

La zincatura a caldo è il procedimento di ricopertura con zinco, per mezzo della immersione dei pezzi lavorati nello zinco fuso, per permettere che tra il pezzo da proteggere e lo strato di zinco si possano formare degli strati di lega.

Prima del procedere con la zincatura il pezzo deve essere accuratamente pulito, sgrassato e sottoposto a decapaggio. Tutte le lacune di saldatura devono essere sigillate prima del decapaggio per impedire la penetrazione dell'acido.

Le superfici devono essere preparate in conformità alla EN ISO 8501 e alla EN ISO 1461.


È necessario prevedere fori di sfiato e scarico nei pezzi che saranno sottoposti a zincatura.

Lo spessore dello strato protettivo dovrà essere quello prescritto dalla norma EN ISO 1461.

Le metodologie da seguire nell'esecuzione della zincatura ed i sistemi di controllo del manufatto finito dovranno rispettare le prescrizioni della norma EN ISO 1461 e EN ISO 14713.

5.4.6 Verniciatura

La verniciatura deve essere preceduta da una adeguata ed accurata preparazione delle superfici mediante sabbiatura a "metallo bianco", in conformità al EN ISO 12944-4 e alla EN ISO 8501. Per

| | | |
|---|---|---------------------|
|  | ID Documento Committente CoD_098_FV_00009_BCR | Pagina 13 / 13 |
| | | Numero Revisione |
| | | 00 |

stabilire la pulizia della superficie e la rugosità realizzabile della stessa, devono essere effettuate delle prove di procedura sui processi di sabbiatura. La misurazione e la valutazione della rugosità superficiale deve essere effettuata secondo la EN ISO 8503-1 e la EN ISO 8503-2.

Se i materiali rivestiti subiscono un ulteriore trattamento, la preparazione della superficie deve essere adeguata al trattamento successivo.

La verniciatura deve essere eseguita in conformità alla EN ISO 12944-7.

Se non diversamente indicato nei disegni e nelle specifiche di progetto, il ciclo di verniciatura da applicare dovrà essere:

- fondo: due riprese di minio di piombo oleofenolico, spessore minimo 30 micron ciascuna, applicate a spruzzo o a pennello;
- finitura: due riprese di smalto sintetico alchidico oppure al clorocaucciù, spessore minimo 25 micron ciascuna, applicate a spruzzo o a pennello.

Per i trattamenti superficiali (zincatura, verniciatura, ecc.) si rimanda agli elaborati grafici di progetto esecutivo. In assenza di informazioni le prescrizioni saranno fornite dalla D.L.