



REGIONE EMILIA ROMAGNA
COMUNE DI PORTOMAGGIORE

NUOVA COCCODI' s.r.l.

Via Sacchini n° 1
26037 San Giovanni in Croce CR

**NUOVA COSTRUZIONE DI EDIFICIO IN CARPENTERIA METALLICA DA
ADIBIRE A SALA UOVA**

Via Grillo Braglia 11 Portoverrara FE

**DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON
AMPLIAMENTO DI CAPANNONE AGRICOLO
ALL'INTERNO DI UNA STRUTTURA AGRICOLA
ESISTENTE**

RELAZIONE DEI MATERIALI

Elaborato: **7106/20_R_02_RELAZIONE DEI MATERIALI**

REVISIONI		Data	Descrizione	Redatto
	D			
	C			
	B			
	A			

PROGETTISTA STRUTTURALE
ING. GUIDUCCI CARLO

BUILDING DEVICE SRL Società di Ingegneria Via Dismano n. 4583 Pievesestina di Cesena 47522 (FC)
e-mail: info@buildingdevice.it tel. e fax. +39.0547.1900030

Sommario

ELENCO DEI MATERIALI IMPIEGATI E LORO MODALITA' DI POSA IN OPERA	2
1.1 DURABILITA'	2
1.2 MODALITA' DI POSA IN OPERA	3
VALORI DI CALCOLO	5
2.1 CONGLOMERATO CEMENTIZIO	5
2.2 ACCIAIO PER CONGLOMERATO CEMENTIZIO	5
2.3 ACCIAIO DA CARPENTERIA	6
2.4 GIUNTI	6
2.5 SALDATURE	7

1**ELENCO DEI MATERIALI IMPIEGATI E LORO MODALITA' DI POSA IN OPERA****1.1 DURABILITA'**

Al fine di garantire la vita utile prevista per l'edificio in progetto, si analizzano gli aspetti relativi alla durabilità degli elementi strutturali. La durabilità della struttura è strettamente legata alla vita nominale della struttura stessa. Il raggiungimento della vita utile della struttura o anche il superamento di questo valore è ottenuto mediante l'adozione di materiali opportuni, opportunamente protetti e opportunamente mantenuti come da *piano di manutenzione* che costituisce l'all. 5.

Conglomerato Cementizio Armato (strutture di fondazione)

Trattandosi di una fondazione superficiale in locali interni gli elementi strutturali in c.a. non si troveranno esposti direttamente agli agenti atmosferici, all'attacco di gelo e disgelo o da parte di cloruri.

La classe di esposizione, ai sensi di quanto disposto dalle norme UNI EN 206-1, dall'Eurocodice 2 e dal D.M. 17.01.2018, è dunque di tipo

XC2 per le strutture di fondazione*Acciaio da carpenteria (strutture in elevazione)*

Nel caso della struttura in esame le strutture sono state ipotizzate in acciaio e protette mediante zincatura a caldo. Una modesta differenza nelle precauzioni da osservare nel controllo dello stato di manutenzione delle strutture, si ravvisa nelle strutture esposte rispetto a quelle protette dagli agenti atmosferici.

In ogni caso gli interventi di manutenzione che si rendessero necessari, consentono a questo tipo di materiale in ambiente non salino, di superare ampiamente la durata prevista.

1.2 MODALITA' DI POSA IN OPERA

Acciaio per conglomerato cementizio armato

L'acciaio sarà del tipo **B450 C** ad aderenza migliorata rispondente alle caratteristiche previste dal **D.M. 17 gennaio 2018**; esso sarà accettato dalla Direzione Lavori solo se munito di certificato di origine dello stabilimento di produzione.

In cantiere si procederà all'esecuzione dei controlli di accettazione così come previsto dal paragrafo 11.3.2.12 del D.M. 17.01.2018.

Qualora la fornitura, di elementi sagomati o assemblati, provenga da un centro di trasformazione, il Direttore Lavori si accerterà del possesso dei requisiti di cui al punto 11.3.1.7 del D.M. 17.01.2018 da parte del centro di trasformazione.

Le barre non dovranno presentare eccessive corrosioni, ossidazioni o difetti superficiali, e non dovranno essere ricoperte da sostanze che possano ridurre l'aderenza del conglomerato (grassi, oli, terra e fango), e pertanto i fasci dei vari diametri saranno scaricati in un luogo reso asciutto su di un letto di calcestruzzo magro o di ghiaia lavata.

Inoltre si provvederà alla loro pulizia prima della messa in opera.

Acciaio da carpenteria

Sarà impiegato acciaio da carpenteria conforme alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti la marcatura CE.

La protezione degli elementi esposti sarà attuata mediante **zincatura a caldo** (UNI 5744-66).

I controlli di accettazione in cantiere saranno effettuati dalla Direzione Lavori in ossequio a quanto disposto al punto 11.3.4.11.3 del D.M. 17.01.2018.

Calcestruzzo

LEGANTI: nelle opere in progetto dovranno impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di marcatura CE in conformità alla norma armonizzata UNI EN 197-1 ovvero ad uno specifico ETA, purché idonei all'impiego previsto nonché, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla Legge 26.05.1965 n.595.

AGGREGATI: sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e per gli aggregati leggeri alla norma UNI EN 13055.

ACQUA: L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008:2003 (punto 11.2.9.5 del D.M. 17.01.2018).

Sarà limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose, non sarà aggressiva.

ADDITIVI: devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

2**VALORI DI CALCOLO****2.1 CONGLOMERATO CEMENTIZIO**

Classi di esposizione ambientale: **XC2**

Rapporto a/c max: **0.60**

Classe di resistenza a compressione minima: **C(25/30)** – $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$ $R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

Dosaggio minimo di cemento: **300** Kg/m³

Diametro massimo dell'aggregato: **18** mm

Classe di consistenza al getto: **S4/S5**

Controllo di accettazione: **TIPO A**

2.2 ACCIAIO PER CONGLOMERATO CEMENTIZIO

L'acciaio sarà del tipo **B450 C** ad aderenza migliorata rispondente alle caratteristiche previste dal **D.M. 17 gennaio 2018**. I valori di resistenza a trazione e di allungamento di ciascun campione devono essere compresi tra i valori minimi e massimi riportati nella tabella che segue:

Caratteristica	Valore limite	NOTE
f_y minimo	425 N/mm ²	(450 – 25) N/mm ²
f_y massimo	572 N/mm ²	[450 x (1,25+0,02)] N/mm ²
A_{gt} minimo	$\geq 6,0\%$	per acciai B450C
A_{gt} minimo	$\geq 2,0\%$	per acciai B450A
Rottura/snervamento	$1,13 \leq f_t / f_y \leq 1,37$	per acciai B450C
Rottura/snervamento	$f_t / f_y \geq 1,03$	per acciai B450A
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	per tutti

2.3 ACCIAIO DA CARPENTERIA

Tipo di acciaio:	S 355 JR
<i>Impiego</i>	<i>Profili IPE, HE, ANGOLARI, TONDI, TUBI</i>
<i>Tensione caratteristica di snervamento:</i>	$f_{yk}=3550 \text{ kg/cm}^2$
<i>Tensione caratteristica di rottura:</i>	$f_{tk}=5100 \text{ kg/cm}^2$
Tipo di acciaio:	S 275 JR
<i>Impiego</i>	<i>Profili IPE, HE, ANGOLARI, TONDI, TUBI</i>
<i>Tensione caratteristica di snervamento:</i>	$f_{yk}=2750 \text{ kg/cm}^2$
<i>Tensione caratteristica di rottura:</i>	$f_{tk}=4300 \text{ kg/cm}^2$
Tipo di acciaio:	S 235 JR
<i>Impiego</i>	<i>Profili TUBOLARI</i>
<i>Tensione caratteristica di snervamento:</i>	$f_{yk}=2350 \text{ kg/cm}^2$
<i>Tensione caratteristica di rottura:</i>	$f_{tk}=3600 \text{ kg/cm}^2$

Si fa riferimento ai seguenti valori nominali delle proprietà del materiale:

modulo elastico	$E = 210.000 \text{ N/mm}^2$
modulo di elasticità trasversale	$G = E / [2 (1 + \nu)] \text{ N/mm}^2$
coefficiente di <i>Poisson</i>	$\nu = 0,3$
coefficiente di espansione termica lineare (per temperature fino a 100 °C)	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$
densità	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Si autorizza l'utilizzo di materiale migliorativo all'interno del gruppo 1 definito dalla ISO TR15608.

2.4 GIUNTI

BULLONI (ad alta resistenza)	Classe 8.8
<i>Resistenza a rottura</i>	$f_t=8.000 \text{ N/mm}^2$
<i>Resistenza a snervamento</i>	$f_y=6.400 \text{ N/mm}^2$
<i>Resistenza di progetto a TRAZIONE:</i>	$f_{d,N}=5.600 \text{ N/mm}^2$
<i>Resistenza di progetto a TAGLIO:</i>	$f_{d,V}=3.960 \text{ N/mm}^2$

2.5 SALDATURE

Per le saldature a cordoni d'angolo, si prescrive l'adozione di cordoni d'angolo con spessore pari 0,5 volte lo spessore minimo degli elementi da unire. Per le saldature a testa e a T a completa penetrazione si prescrive l'adozione di saldature di I classe. Il coefficiente di utilizzo per tali saldature risulta essere inferiore allo 0,5 dove non diversamente esplicitato.

Tipo di acciaio per elettrodi:

S235 – S275	sp. <= 30mm	E44 cl. 2,3,4
S235 – S275	sp. > 30mm	E44 cl. 4B
S355	sp. <= 20 mm	E52 Cl. 3B-4B
S355	sp. > 20 mm	E52 Cl. 4B

Le saldature degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma EN ISO 4063. I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9606-1 da parte di un Ente Terzo. Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo UNI EN ISO 14732. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo UNI EN ISO 15614-1.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno essere rispettate le norme UNI EN 1011 parti 1 e 2 per gli acciai ferritici e della parte 3 per gli acciai inossidabili; per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti come da prospetto 24 allegato della UNI EN 1090-2.

prospetto 24

Estensione degli NDT supplementari

Tipo di saldatura	Saldature eseguite in officina o in cantiere		
	EXC2	EXC3	EXC4
Saldature trasversali a punti e saldature a penetrazione parziale in giunti di testa sottoposti a trazione: - $U \geq 0,5$ - $U < 0,5$	10% 0%	20% 10%	100% 50%
Saldature trasversali a punti e saldature a penetrazione parziale: - in giunti a croce - in giunti a T	10% 5%	20% 10%	100% 50%
Saldature d'angolo trasversali in tensione o di taglio: - con $a > 12 \text{ mm}$ o $t > 20 \text{ mm}$ - con $a \leq 12 \text{ mm}$ e $t \leq 20 \text{ mm}$	5% 0%	10% 5%	20% 10%
A1 Saldature trasversali a penetrazione completa tra l'anima e la flangia superiore della trave	10%	20%	100%
Altre saldature longitudinali e saldature d'irrigidimento.	0%	5%	10% A1
Nota 1 Le saldature longitudinali sono quelle effettuate parallelamente all'asse del componente. Tutte le altre sono considerate saldature trasversali.			
Nota 2 U = classe di utilizzo delle saldature per azioni quasi statiche. $U = E_d/R_d$, dove E_d è l'effetto di più vasta azione della saldatura e R_d è la resistenza della saldatura allo stato limite ultimo.			
Nota 3 I termini a e t si riferiscono rispettivamente allo spessore della gola e al materiale più spesso da unire.			

A tal fine si potrà fare riferimento alla norma UNI EN 12062 e gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 9215 almeno di secondo livello.