



REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI NOVARA
COMUNE DI MEZZOMERICO

Intervento

REALIZZAZIONE NUOVO ASILO NIDO COMUNALE

Sede di intervento
Via Manzoni 28040 Mezzomerico (NO)

Committente:

COMUNE DI MEZZOMERICO

Via Santa Maria, 10 28040 Mezzomerico (NO)

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborati Opere Strutturali

Elaborato:

RELAZIONE SUI MATERIALI STRUTTURALI

Elaborato: **S-02**

Scala: 1:500

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROFESSIONISTI

dott.ing.
CARLO QUIRICO
iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Novara al n. 2312/A

dott.arch.
ELISA AGAZZONE
iscritto all'Ordine degli Architetti della Provincia di Novara Verbania e Vco al n. 1272

dott.ing.
GIANLUCA DONETTI
iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Novara al n. 1684/A

Emissione: APRILE 2023

Revisione n.	Data

FUTURA  **LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



IL RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI					
Capogruppo mandatario		Componente mandante		Componente mandante	
Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145		Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541		Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275	

Materiali legno

I materiali previsti nel progetto sono elencati nelle seguenti tabelle.

Descr.	Descrizione
$f_{m,k}$	Resistenza caratteristica a flessione
$f_{t,0,k}$	Resistenza a trazione parallela alla fibratura
$f_{t,90,k}$	Resistenza a trazione ortogonale alla fibratura
$f_{c,0,k}$	Resistenza a compressione parallela alla fibratura
$f_{c,90,k}$	Resistenza a compressione ortogonale alla fibratura
$f_{v,k}$	Resistenza a taglio
$E_{0,mean}$	Modulo elastico medio parallelo alla fibratura
$E_{0,05}$	Modulo elastico caratteristico parallelo alla fibratura
$E_{90,mean}$	Modulo elastico medio ortogonale alla fibratura
G_{mean}	Modulo di taglio
ρ_k	Massa volumica

Legno lamellare omogeneo

Descr.	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	$E_{0,mean}$ [MPa]	$E_{0,05}$ [MPa]	$E_{90,mean}$ [MPa]	G_{mean} [MPa]	ρ_k [kg/m ³]
GL 24h EN14080	24	19,2	0,5	24	2,5	3,5	11500	9600	300	650	385

Legno massiccio di conifera

Descr.	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	$E_{0,mean}$ [MPa]	$E_{0,05}$ [MPa]	$E_{90,mean}$ [MPa]	G_{mean} [MPa]	ρ_k [kg/m ³]
C 24	24	14,5	0,4	21	2,5	4	11000	7400	370	690	350

OSB

Descr.	Norma	Utilizzo	$f_{v,k}$ [MPa]	G_{mean} [MPa]	ρ_k [kg/m ³]
OSB/3	EN 300 Tipo OSB/3	Ambiente umido	6,8	1080	550

IL RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI		
Capogruppo mandatario	Componente mandante	Componente mandante
Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quiricoi@ingpec.eu Cell. 380.2939145	Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541	Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275

Materiale acciaio

I materiali previsti nel progetto sono elencati nelle seguenti tabelle.

Descr.	Descrizione
t	Spessore nominale dell'elemento
$f_{y,k}$	Tensione caratteristica di snervamento
$f_{u,k}$	Tensione caratteristica di rottura
E	Modulo elastico dell'acciaio
G	Modulo elastico a taglio dell'acciaio
ν	Coefficiente di Poisson

Descr.	t	$f_{y,k}$ [MPa]	$f_{u,k}$ [MPa]	E [MPa]	G [MPa]	ν [MPa]
S275 EN 10025 -2	t ≤ 40 mm	275	430	210000	80770	0,3

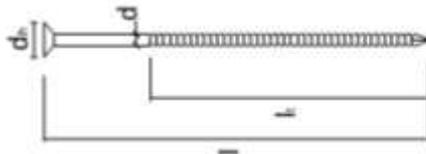
La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2001 e comunque nel rispetto di quanto prescritto nel § 11.3.4.5.

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale. L'attestato può essere utilizzato senza limitazione di tempo. Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto. Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso. Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

IL RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI						
Capogruppo mandatario		Componente mandante			Componente mandante	
Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145		Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541			Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275	

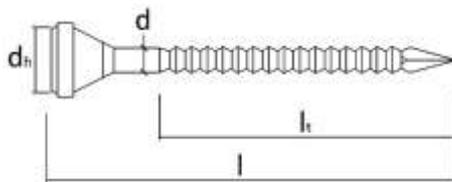
Connettori

Chiodi ad aderenza migliorata



Produttore	Codice	Descr.	l [mm]	l _t [mm]	d [mm]	d _h [mm]
Rotho Blaas	HH10502001	Chiodo ring 2,5/2,8 x 60	60	40	2,5	3,8

Chiodi per piastre (anker)



Produttore	Codice	Descr.	l [mm]	l _t [mm]	d [mm]	d _h [mm]
Borga Italia	3906 50040035	Chiodo anker - CNA 4,0 x 35	35	25	4	8
User defined	AN4060	Chiodo anker - 4,0 x 60	60	50	4	5,5

Ancoranti per c.a.

Produttore	Codice barra filettata / tassello	Descr. barra filettata / tassello	Codice ancorante chimico	Descr. ancorante chimico
Rotho Blaas	FE210116	Barra filettata INA - 5.8 - M16 x 160	FE400055	Resina vinilestere ETA-09/0078
User defined	BR ATC1	Barra filettata - angolare ATC1	CH ATC1	Ancorante chimico - angolare ATC1
Rotho Blaas	INA5816195	Barra filettata INA - 5.8 - M16 x 195	HYB420	Resina ibrida ETA-20/1285
Rotho Blaas	INA5812140	Barra filettata INA - 5.8 - M12 x 140	FIX420	Resina vinilestere ETA-20/0363

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

IL RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI		
Capogruppo mandatario	Componente mandante	Componente mandante
<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quiricoi@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>

Conglomerato cementizio

Classe di resistenza del calcestruzzo:	C25/30
Classe di esposizione del calcestruzzo:	XC2 (per getti di fondazione)
Resistenza caratteristica cilindrica:	$f_{c,k} \geq 25$ MPa
Resistenza caratteristica cubica:	$R_{c,k} \geq 30$ MPa

Per il getto di pulizia si prescrive l'impiego di calcestruzzo magro a 2 kN/m² con sbordo e spessore di almeno 10 cm per tutte le strutture di fondazione.

Acciaio per cemento armato ordinario

Tipologia acciaio:	B450 C
Tensione caratteristica di rottura:	$f_{t,nom} \geq 540$ MPa
Tensione caratteristica di snervamento:	$f_{y,nom} \geq 450$ MPa

Gli acciai delle reti e tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare i 330 mm. Per le reti e i tralicci costituiti con acciaio B450C, gli elementi base devono avere diametro \emptyset che rispetta la limitazione $6 \text{ mm} < \emptyset < 16 \text{ mm}$. Classe acciaio C reti e tralicci elettrosaldati (secondo EN 1992-1-1).

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

IL RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI		
Capogruppo mandatario	Componente mandante	Componente mandante
<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>

Durabilità

Particolare cura è stata posta per garantire la durabilità della struttura, con la consapevolezza che tutte le prestazioni attese potranno essere garantite solo mediante opportune procedure da seguire non solo in fase di progettazione, ma anche di costruzione, manutenzione e gestione dell'opera; si dovranno, inoltre, utilizzare tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture.

La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi.

Per garantire la durabilità della struttura sono stati presi in considerazione opportuni stati limite di esercizio (SLE) in funzione dell'uso e dell'ambiente in cui la struttura dovrà vivere limitando sia gli stati tensionali sia, nel caso delle opere in calcestruzzo, l'ampiezza delle fessure. La definizione quantitativa delle prestazioni, la classe di esposizione e le verifiche sono riportati nel seguito e negli allegati di calcolo.

Per strutture in c.a. il copriferro minimo da adottare in funzione delle esigenze di protezione dell'armatura e per garantire la corretta trasmissione delle forze di aderenza è stato determinato in base alle prescrizioni delle NTCe dell'Eurocodice 2 prospetti 4.2, 4.3N e 4.4N.

Copriferro minimo per soddisfare i requisiti di aderenza, durabilità ed eventuale resistenza al fuoco (secondo E.C.2 – Parte 1-1 - §4.4.1):

$$c_{nom} [mm] = c_{min} + \Delta c = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; c_{min,fuoco}) + 5 \text{ mm};$$

$c_{min,b} = \varnothing \cdot \sqrt{n_b}$ = copriferro minimo per garantire l'aderenza, pari al diametro per il numero di barre nel caso di eventuale gruppo di barre;

$c_{min,dur}$ = copriferro minimo per garantire la durabilità dell'opera, in funzione delle classi di esposizione.

$c_{min,fuoco}$ = garantisce la resistenza all'incendio