



PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



PROGETTO DEFINITIVO

EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)
SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)
COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)
SACYR S.A.U. (MANDANTE)
ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)
A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

 <p>IL PROGETTISTA Dott. Ing. F. Colla Ordine Ingegneri Milano n° 20355 Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ingegneri Milano n° 15408</p> 	<p>IL CONTRAENTE GENERALE</p> <p>Project Manager (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Direttore Generale e RUP Validazione (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato (Dott. P. Ciucci)</p>
---	--	---	---

<p><i>Unità Funzionale</i> OPERA D'ATTRAVERSAMENTO</p> <p><i>Tipo di sistema</i> ATTIVITA' DI CARATTERE GENERALE</p> <p><i>Raggruppamento di opere/attività</i> SISTEMAZIONI ESTERNE ED OPERE ACCESSORIE</p> <p><i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i> SICILIA – OPERE D'ARTE</p> <p><i>Titolo del documento</i> PONTI PEDONALI - SCHEDA DI RINTRACCIABILITA' DELL'OPERA</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">PG0219_F0</div>
---	--



CODICE	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> CG0700 P SH D G TC OP SE 00 00 00 01 F0 </div>
--------	--

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	S. BIANCHI	G. SCIUTO	F. COLLA

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
SCHEDA DI RINTRACCIABILITA' DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> PG0219_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

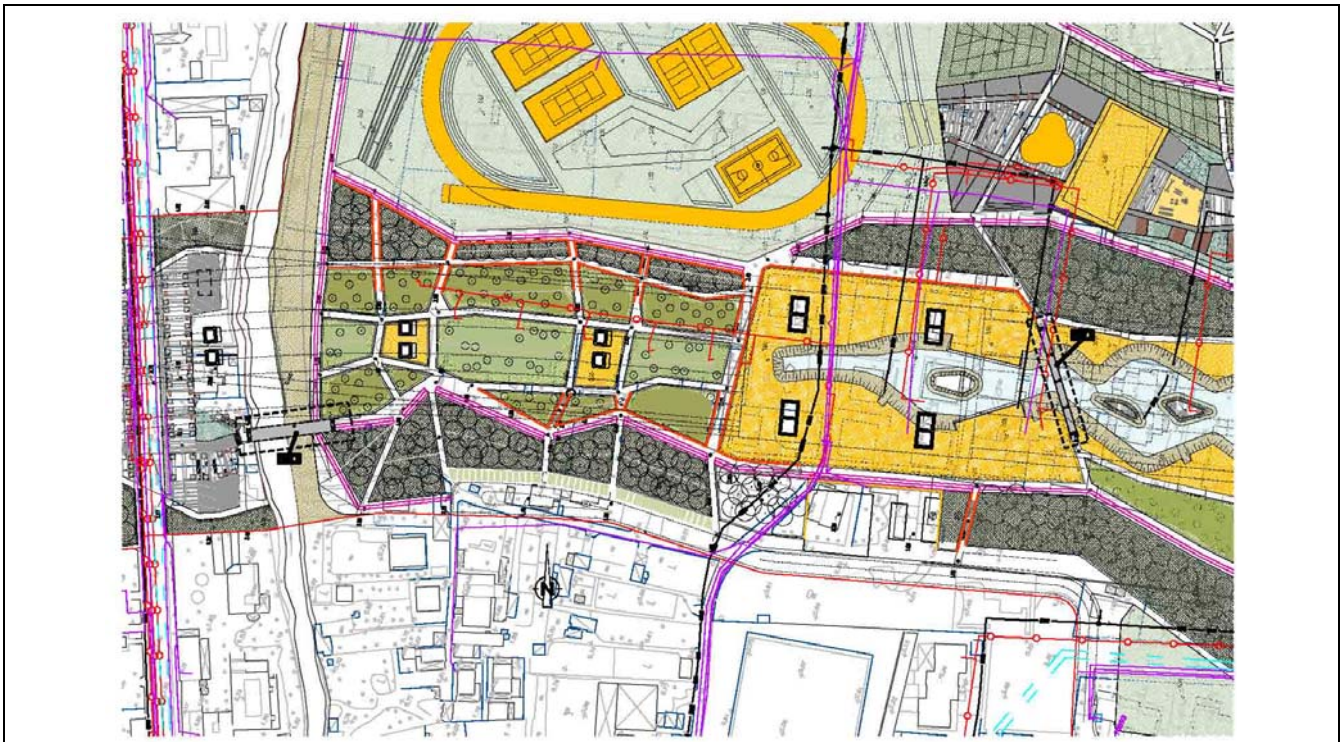
INDICE

INDICE	3
1. UBICAZIONE TOPOGRAFICA	4
2. MORFOLOGIA E STATO ATTUALE DELL'AREA	5
3. GEOMETRIA E CONGRUENZA CON IL PROGETTO	6
1.1.1 Ponte C	6
1.1.2 Ponte D	7
4. INTERFERENZE	9
5. FASI COSTRUTTIVE.....	10
6. MATERIALI.....	11
1.2 Calcestruzzi (Secondo UNI 11104 - 2004).....	11
1.3 Acciaio per armature di conglomerato cementizio armato (Secondo NTC 2008 – D.M. 14/01/2008).....	13
1.4 Legno lamellare per travi principali.....	14



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
SCHEDA DI RINTRACCIABILITA' DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> PG0219_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1. UBICAZIONE TOPOGRAFICA

La presente relazione tratta le strutture costituenti i ponti pedonali necessari allo scavalco dei laghi artificiali situati in prossimità delle opere di fondazione del Ponte sullo Stretto di Messina lato Sicilia. Tali opere sono composte da 2 ponti ad uso pedonale con travi principali in legno lamellare ed impalcato in acciaio con assito di calpestio in legno massiccio; i ponti in oggetto sono denominati Ponte C e Ponte D.

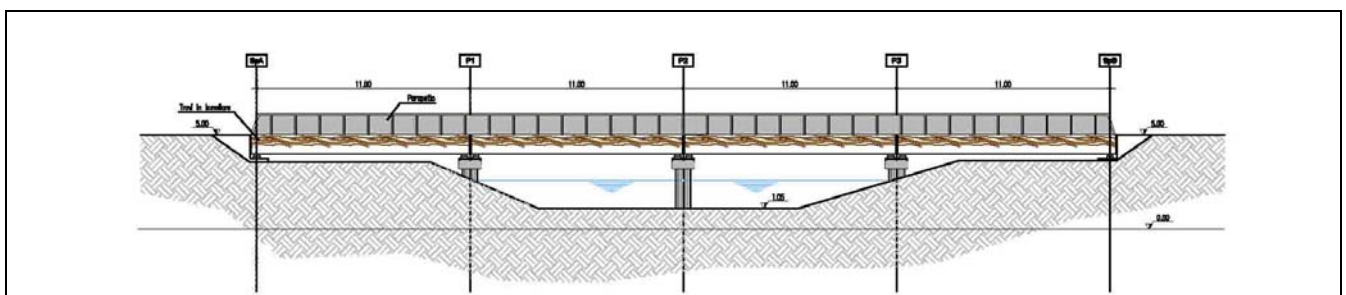


Planimetria di progetto



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
SCHEDA DI RINTRACCIABILITA' DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> PG0219_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2. MORFOLOGIA E STATO ATTUALE DELL'AREA

Le opere in oggetto vengono realizzate ex-novo, nell'ambito dell'area ove ricade il blocco di ancoraggio dell'opera di attraversamento. Il terreno si presenta sostanzialmente in piano e parzialmente edificato.



Sezione di progetto

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
SCHEDA DI RINTRACCIABILITA' DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> PG0219_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

3. GEOMETRIA E CONGRUENZA CON IL PROGETTO

1.1.1 Ponte C

L'impalcato è caratterizzato da un asse rettilineo, con sviluppo longitudinale pari a 44,00 m, ripartito su quattro campate e da una larghezza trasversale, di 3,10 m. Nel particolare, l'estensione trasversale del suddetto impalcato, può essere ripartita in 2,50 m di superficie pavimentata realizzata mediante tavolati in legno e 0,30 m di parapetti. Vista la particolare strutturazione dell'opera, è prevista una pendenza trasversale nulla della superficie pavimentata.

Da un punto di vista prettamente strutturale, l'impalcato del ponte oggetto di studio, è realizzato attraverso travi principali in legno lamellare aventi sezione 1,00 x 0,30 m, traversi in profilati metallici IPE 240 e controventi di piano L 120x12.

Le spalle afferenti a tale opera vengono definite come spalle passanti. Nel particolare, sono costituite dal muro frontale in c.a. gettato in opera, posizionato in testa pali. Al di sopra di esso viene realizzato il paraghiaia in c.a. Entrambe le spalle risultano infatti sorrette da 1 fila da 2 pali del diametro di 800 mm. Allo scopo di eseguire un corretto dimensionamento di tali pali è necessario specificare sin da ora che i suddetti risultano realizzati attraverso trivellazioni ad elica continua.

La medesima tecnica è utilizzata per realizzare le fondazioni delle tre pile ausiliari di tale struttura. Quella in condizioni più gravose è composta da un fusto alto 2,10 m e un pulvino di 0,50 m.

L'analisi dei carichi e l'analisi sismica sono state effettuate in ottemperanza alla NTC del 14 Gennaio 2008; inoltre per il terreno sono state assunte le ipotesi di spinta a riposo in condizioni statiche e spinta attiva in condizioni sismiche.

Nel seguito si riportano la pianta e il profilo dell'opera in esame.

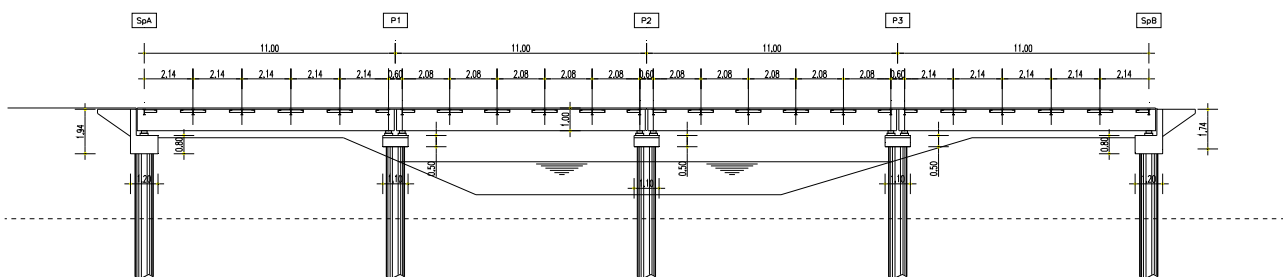


Figura 4.1 – Profilo longitudinale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SCHEDA DI RINTRACCIABILITA' DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> PG0219_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

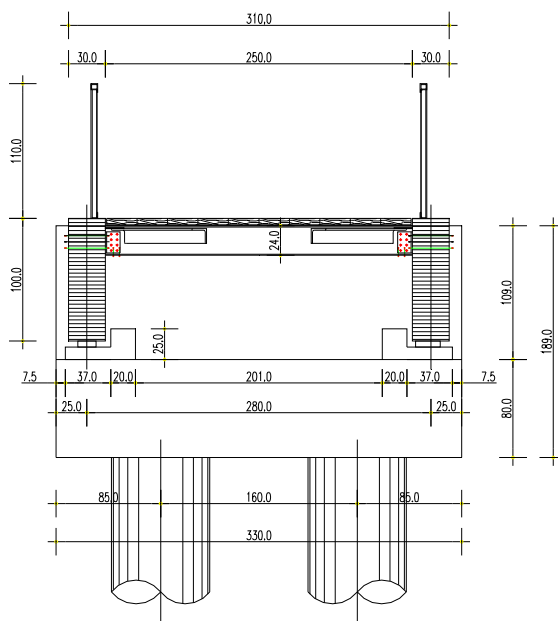


Figura 4.2 – Vista frontale spalla A.

L'impalcato ha le seguenti caratteristiche geometriche:

- | | | |
|---|-------------------------------|---------|
| • | Luce di calcolo | 11,00 m |
| • | Lunghezza totale | 44,00 m |
| • | Larghezza carreggiata (media) | 2,50 m |
| • | Larghezza trave sinistra | 0,30 m |
| • | Larghezza trave destra | 0,30 m |

1.1.2 Ponte D

L'impalcato è caratterizzato da un asse rettilineo, con sviluppo longitudinale totale di 34,00 m, ripartito su 2 campate di lunghezza 18,50 e 15,50 m e da una larghezza trasversale, di 5,70 m. Nel particolare, l'estensione trasversale del suddetto impalcato, può essere ripartita in 4,70 m di superficie pavimentata realizzata mediante tavolati in legno e 0,50 m di parapetti. Vista la particolare strutturazione dell'opera, è prevista una pendenza trasversale nulla della superficie pavimentata.

Da un punto d vista prettamente strutturale, l'impalcato del ponte oggetto di studio, è realizzato attraverso travi principali in legno lamellare aventi sezione 2,00 x 0,50 m, traversi reticolari in

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
SCHEDA DI RINTRACCIABILITA' DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> PG0219_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

profilati metallici costituiti da correnti inferiori e superiori HEA 140 ed elementi verticali e obliqui in L 120x10; i controventi di piano sono costituiti da un elemento longitudinale 2L accoppiati 120x10 ed elementi diagonali L 120x10.

Le spalle vengono definite come spalle passanti. Nel particolare, sono costituite dal muro frontale in c.a. gettato in opera, posizionato in testa pali. Al di sopra di esso viene realizzato il paraghiaia in c.a. Entrambe le spalle risultano infatti sorrette da una fila di 2 pali del diametro di 800 mm. Allo scopo di eseguire un corretto dimensionamento di tali pali è necessario specificare sin da ora che i suddetti risultano realizzati attraverso trivellazioni ad elica continua.

La medesima tecnica è utilizzata per realizzare le fondazioni della pila. Essa è composta da un fusto fuori terra di circa 1,00 m e un pulvino di altezza 0,80 m.

L'analisi dei carichi e l'analisi sismica sono state effettuate in ottemperanza alla NTC del 14 Gennaio 2008; inoltre per il terreno sono state assunte le ipotesi di spinta a riposo in condizioni statiche e spinta attiva in condizioni sismiche.

Nel seguito si riportano la pianta e il profilo dell'opera in esame.



L'impalcato ha le seguenti caratteristiche geometriche:

- | | | |
|---|-------------------------------|---------|
| • | Luce di calcolo | 18,20 m |
| • | Lunghezza totale | 34,00 m |
| • | Larghezza carreggiata (media) | 4,70 m |
| • | Larghezza trave sinistra | 0,50 m |
| • | Larghezza trave destra | 0,50 m |

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
SCHEDA DI RINTRACCIABILITA' DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> PG0219_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

4. INTERFERENZE

Nell'area direttamente interessata dagli interventi in oggetto non risultano censite interferenze impiantistiche, ma queste si trovano all'intorno dell'area in oggetto (vedi elab. CG0700PP7DGT COPSE00000001B-01).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
SCHEDA DI RINTRACCIABILITA' DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> PG0219_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5. FASI COSTRUTTIVE

Trattasi di opere in CLS armato convenzionali, per la cui realizzazione non si prevede una particolare fasizzazione che esuli dalla normale sequenza operativa:

- splateamento e preparazione area;
- tracciamento;
- realizzazione pali;
- scavo;
- getto magrone;
- tracciamento opere;
- posa ferro e casseri;
- getto;
- maturazione;
- scasseratura;
- rinterro;
- posa appoggi;
- posa travi lamellari e controventi;
- finiture.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
SCHEDA DI RINTRACCIABILITA' DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> PG0219_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6. MATERIALI

1.2 Calcestruzzi (Secondo UNI 11104 - 2004)

Per sottofondazioni

classe di resistenza

C12/15

classe di esposizione

XC0

Per pali gettati in opera

classe di resistenza

C25/30

modulo elastico

$E_c = 31.447$ N/mm²

resistenza caratteristica a compressione cilindrica

$f_{ck} = 24,90$ N/mm²

resistenza media a compressione cilindrica

$f_{cm} = 32,90$ N/mm²

resistenza di calcolo a compressione

$f_{cd} = 14,11$ N/mm²

resistenza a trazione (valore medio)

$f_{ctm} = 2,56$ N/mm²

resistenza caratteristica a trazione

$f_{ctk} = 1,79$ N/mm²

resistenza caratteristica a trazione per flessione

$f_{ctk} = 2,15$ N/mm²

tensione a SLE – combinazione rara

$\sigma_c = 14,94$ N/mm²

tensione a SLE – combinazione quasi permanente

$\sigma_c = 11,20$ N/mm²

copriferro

$C = 60$ mm

classe di esposizione

XC2

classe di consistenza slump

S4-S5

max dimensione aggregati

$D_{max} = 32$ mm

rapporto A/C massimo

0,50

Baggioli e ritegni sismici

classe di resistenza

C32/40

modulo elastico

$E_c = 36.050$ N/mm²

resistenza caratteristica a compressione cilindrica

$f_{ck} = 33,20$ N/mm²

resistenza media a compressione cilindrica


$f_{cm} = 39,84$ N/mm²

resistenza di calcolo a compressione

$f_{cd} = 18,81$ N/mm²

resistenza a trazione (valore medio)

$f_{ctm} = 3,16$ N/mm²

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
SCHEDA DI RINTRACCIABILITA' DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> PG0219_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,21	N/mm ²
resistenza caratteristica a trazione per flessione	$f_{cfk} =$	2,65	N/mm ²
tensione a SLE – combinazione rara	$\sigma_C =$	19,92	N/mm ²
tensione a SLE – combinazione quasi permanente	$\sigma_C =$	14,94	N/mm ²
copriferro	C =	35	mm
classe di esposizione		XS1	XF2
classe di consistenza slump		S4	
max dimensione aggregati	Dmax =	20	mm
rapporto A/C massimo		0,50	

Pulvini pila, cordoli spalle e paragliaia

classe di resistenza	C32/40		
modulo elastico	$E_c =$	36.050	N/mm ²
resistenza caratteristica a compressione cilindrica	$f_{ck} =$	33,20	N/mm ²
resistenza media a compressione cilindrica	$f_{cm} =$	39,84	N/mm ²
resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	18,81	N/mm ²
resistenza a trazione (valore medio)	$f_{ctm} =$	3,16	N/mm ²
resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,21	N/mm ²
resistenza caratteristica a trazione per flessione	$f_{cfk} =$	2,65	N/mm ²
tensione a SLE – combinazione rara	$\sigma_C =$	19,92	N/mm ²
tensione a SLE – combinazione quasi permanente	$\sigma_C =$	14,94	N/mm ²
copriferro	C =	40	mm
classe di esposizione	XC4	XS1	XF2
classe di consistenza slump		S4	
max dimensione aggregati	Dmax =	32	mm
rapporto A/C massimo		0,50	

Soletta di impalcato

classe di resistenza	C32/40		
modulo elastico	$E_c =$	31.447	N/mm ²
resistenza caratteristica a compressione cilindrica	$f_{ck} =$	33,20	N/mm ²
resistenza media a compressione cilindrica	$f_{cm} =$	39,84	N/mm ²

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
SCHEDA DI RINTRACCIABILITA' DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> PG0219_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011


resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	18,81	N/mm ²
resistenza a trazione (valore medio)	$f_{ctm} =$	2,56	N/mm ²
resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	1,79	N/mm ²
resistenza caratteristica a trazione per flessione	$f_{ctfk} =$	2,15	N/mm ²
tensione a SLE – combinazione rara	$\sigma_C =$	14,94	N/mm ²
tensione a SLE – combinazione quasi permanente	$\sigma_C =$	14,94	N/mm ²
copriferro estradosso	$C =$	35	mm
classe di esposizione		XF4	XS1
classe di consistenza slump		S4	
max dimensione aggregati	$D_{max} =$	20	mm
rapporto A/C massimo		0,50	

Per il calcestruzzo ordinario armato si assume il seguente peso per unità di volume:

$$\rho'_{cls} = \boxed{25} \text{ kN/m}^3$$

1.3 Acciaio per armature di conglomerato cementizio armato (Secondo NTC 2008 – D.M. 14/01/2008)

		B450C	
tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450	N/mm ²
tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} =$	540	N/mm ²
resistenza di calcolo a trazione	$f_{yd} =$	391,30	N/mm ²
modulo elastico	$E_s =$	206.000	N/mm ²
deformazione caratteristica al carico massimo	$\epsilon_{uk} =$	7,50	%
deformazione di progetto	$\epsilon_{ud} =$	6,75	%
coeff. resistenza a instabilità delle membrature	$\gamma_m =$	1,10	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
SCHEDA DI RINTRACCIABILITA' DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> PG0219_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1.4 Legno lamellare per travi principali

Legno lamellare classe GL36c

Resistenza a flessione	$f_{m,g,k} =$	36	MPa
Trazione parallela fibratura	$f_{t,0,g,k} =$	26	MPa
Trazione perpendicolare fibratura	$f_{t,90,g,k} =$	0,6	MPa
Compressione parallela fibratura	$f_{c,0,g,k} =$	31	MPa
Compressione perpendicolare fibratura	$f_{c,90,g,k} =$	3,6	MPa
Resistenza a taglio	$f_{v,g,k} =$	4,3	MPa
Modulo elastico medio parallelo fibre	$E_{0,g,mean} =$	14,7	GPa
Modulo elastico caratteristico parallelo fibre	$E_{0,g,05} =$	11,9	GPa
Modulo elastico medio perpendicolare fibre	$E_{90,g,mean} =$	0,49	GPa
Modulo di taglio medio	$G_{g,mean} =$	0,91	GPa