



Progetto Esecutivo

dicembre 2025

Gruppo di progettazione:

Responsabile progetto architettonico: ing. Ermanno Simonati
Progettazione beni vincolati : arch. Valentina Comar

Progetto strutturale: ing. Salim Fathi
Collaborazione strutturale: ing. Alina Imanbaeva

Committente:

Fondazione Aquileia
via Patriarca Popone 7
33051 - Aquileia (UD)
R.U.P. Tiussi Tiziano

Progetto strutturale:

ing. Salim Fathi

scala:

- codice elaborato: 2023049-ESE-RM.00

RELAZIONE DEI MATERIALI

RM

REV. N.	DATA	OGGETTO	DIS.	VER.
0	26.02.2026	prima emissione	AI	SF

ing. emiliano blasig
ing. salim fathi
ing. ermanno simonati
ing. paco ferrante
arch. sergio vesselli

via imbriani 5 - trieste
tel. +39 040 7606092
info@mads.pro
www.mads.pro

1 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

1.1 Calcestruzzo per fondazioni (UNI-EN 206)

Tipologia strutturale:	Strutture di fondazione
Classe di resistenza necessaria ai fini statici:	C30/37
Condizioni ambientali:	Superfici ciclicamente a contatto con l'acqua
Classe di esposizione (UNI EN 206):	XC4
Classe di consistenza	S4

1.2 Acciaio per calcestruzzo armato (D.M. 17/01/2018)

Tipologia acciaio	B450C
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura:	$f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di calcolo	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 391 \text{ N/mm}^2$

1.3 Boiaccia cementizia per micropali (EN 197, EN 206-1, EN 1008)

Dati Tecnici	
Peso specifico della polvere	ca. 1.650 kg/m ³
Granulometria	< 3 mm
Resa	ca. 1.850 kg di polvere secca per ottenere 1 m ³ di malta bagnata
Acqua d'impasto	17-19%
Densità malta fresca	ca. 2.150 kg/m ³
Resistenza a compressione a 7 gg (EN 1015-11)	$\geq 26 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a compressione a 28 gg (EN 1015-11)	$\geq 32 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico in compressione (EN 13412 - metodo 2)	$\geq 21.000 \text{ MPa}$
Contenuto ione Cl ⁻ (EN 1015-17)	$\leq 0,05\%$
Permeabilità al vapore acqueo (UNI EN 1015-19)	$\mu = 15/35$ (valore tabulato)
Coefficiente di conducibilità termica (EN 1745)	$\lambda = 1,2 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ (valore tabulato)
Reazione al fuoco (EN 13501-1)	Euroclasse A1
Fluidità secondo EN 1015-3 modificata senza colpi	180-200 mm
Conforme alla norma EN 998-2	M30
Le prestazioni sottoriportate sono ottenute impastando il prodotto con 17% di acqua in ambiente a temperatura e umidità controllata (20±1°C e 60±5%U.R.).	

1.4 Acciaio per tubolari micropali (UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1)

Tipo Acciaio	Classe di esecuzione	t ≤ 40 mm		40mm < t < 80 mm	
		f _{y,k}	f _{t,k}	f _{y,k}	f _{t,k}
S 355 J2	EXC2	355	510	335	470

E	210000	N/mm ²	Valore di modulo elastico istantaneo
G	80769	N/mm ²	Valore di modulo elastico trasversale
v	0,3	--	Coefficiente di Poisson
ρ	78,5	N/dm ³	Densità materiale

1.5 Acciaio per carpenteria (UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1)

Tipo Acciaio	Classe di esecuzione	t ≤ 40 mm		40mm < t < 80 mm	
		f _{y,k}	f _{t,k}	f _{y,k}	f _{t,k}
S 275 J0	EXC2	275	430	255	410

E	210000	N/mm ²	Valore di modulo elastico istantaneo
G	80769	N/mm ²	Valore di modulo elastico trasversale
v	0,3	--	Coefficiente di Poisson
ρ	78,5	N/dm ³	Densità materiale

1.6 Bulloneria

Bulloni conformi per caratteristiche dimensionali alle norme UNI-EN 15048-1			
Vite	Classe	8.8	
Dado	Classe	8	
f _{y,b}	640	N/mm ²	Tensione di snervamento
f _{t,b}	800	N/mm ²	Tensione di rottura
Per rondelle deve essere rispettato 100 HV min.			

Trieste, 26/02/2026.

Dott. ing. Salim FATHI
MADS & ASSOCIATI