

COMUNE DI CAVE

Città Metropolitana di Roma Capitale



C						
B						
A						
0	SETTEMBRE 2022	Emlsstone				
REV.	DATA	EMISSIONE/AGGIORNAMENTO	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Progetto

LAVORI PER IL CONSOLIDAMENTO VERSANTE TRA VIA PRENESTINA VECCHIA E NUOVA IN CORRISPONDENZA DI VILLETTA ORTENZIA E ANNESSI INTERVENTI STRUTTURALI

CUP: J63H20000060001

CIG: 86583074F7

PROGETTO ESECUTIVO

EXUP

EXUP s.r.l.

via S. Pertini, 12 - 06019 Umbertide (PG)

tel. 075 941 58 71

info@exup.it - www.exup.it



UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018



Sodo N.887

oice

ASSOCIATO

Nome file	Commessa 21050	Scala /	Elab e-RE
-----------	-------------------	------------	--------------

Oggetto	RELAZIONI Relazione sulla qualità e dosatura dei materiali	Tav 07
---------	---	-----------

INDICE

1. RELAZIONE SULLA QUALITA' E DOSATURA DEI MATERIALI	2
1.1. OGGETTO.....	2
1.2. CALCESTRUZZO	2
1.2.1. <i>Conglomerato per opere di sottofondazione</i>	3
1.2.2. <i>Conglomerato per strutture di fondazione</i>	3
1.3. ACCIAIO.....	3
1.3.1. <i>Acciaio per le strutture in c.a.</i>	3
1.3.2. <i>Acciaio per carpenteria metallica</i>	3
1.4. MURATURA	4
1.4.1. <i>Blocchi portanti artificiali in laterizio</i>	4
1.4.2. <i>Malta a prestazione garantita A BASE DI CALCE NATURALE</i>	4
1.5. MISCELA CEMENTIZIA MICROPALI	5
1.6. ACCIAIO MICROPALI	5
1.7. SISTEMA DI RINFORZO CON NASTRI UNIDIREZIONALI SRG A MATRICE INORGANICA	5
1.8. MALTA A BASE DI CALCE PER RINFORZI CON INTONACO ARMATO	6

1. RELAZIONE SULLA QUALITA' E DOSATURA DEI MATERIALI

1.1. OGGETTO

La presente relazione si riferisce al progetto ESECUTIVO delle opere strutturali di *riparazione e intervento locale dell'edificio denominato Villa ortenzia* sito in Via Prenestina Nuova a Cave di Roma.

Il progetto elaborato consente, a seguito della messa in opera degli interventi proposti, il consolidamento statico e il raggiungimento di un livello di sicurezza per i cinetismi dato dal rapporto ζ_E tra l'azione sismica massima sopportabile dalla struttura e quella che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione pari a:

$$\zeta_E = 1$$

Ai sensi del § 8.4.3 del D.M. 17 gennaio 2018 e del § C8.4.3 della Circolare del C.S.LL.PP. n.7 del 21/01/2019 esplicativa l'intervento si definisce come un intervento di riparazione o intervento locale.

1.2. CALCESTRUZZO

- Leganti

Devono essere impiegati esclusivamente leganti idraulici dotati di certificato di conformità ad una norma armonizzata della serie UNI EN 197 ovvero ad uno specifico Benestare Tecnico Europeo (ETA); è escluso l'impiego di cementi alluminosi; il legante deve essere opportunamente dosato per raggiungere le caratteristiche meccaniche richieste.

- Inerti

Gli inerti naturali e di frantumazione devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, sostanze limose, sostanze argillose e di gesso in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione dell'armatura. La ghiaia e il pietrisco devono avere in ogni caso dimensioni massime compatibili con le caratteristiche geometriche della carpenteria (spessori), delle modalità di getto, nonché compatibili con l'ingombro delle armature, il copriferro e l'interferro.

- Acqua

L'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali non dannose e non essere aggressiva; l'acqua dovrà comunque essere conforme alla norma UNI EN 1008:2003.

- Additivi

Devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

In caso di necessità dovranno essere impiegati additivi super fluidificanti di certificata efficacia allo scopo di aumentare la lavorabilità del calcestruzzo senza oltrepassare il massimo rapporto $a/c = 0.55$.

- Impasti

L'impasto deve essere eseguito con mezzi idonei a ottenere miscele omogenee e il dosaggio dei componenti effettuato con modalità che garantiscano il mantenimento delle proporzioni dei componenti previste in sede di progetto.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

1.2.1. Conglomerato per opere di sottofondazione

⇒ **Classe di resistenza C12/15**

- Slump **S3**

1.2.2. Conglomerato per strutture di fondazione

⇒ **Classe di resistenza C25/30**

- Resistenza di calcolo a compressione: $f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_C = \mathbf{14.11 \text{ N/mm}^2}$
con: $\alpha_{cc} = 0.85$; $f_{ck} = 0.83 \times R_{ck}$; $\gamma_C = 1.5$
- Resistenza di calcolo a trazione: $f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_C = \mathbf{1.19 \text{ N/mm}^2}$
con: $f_{ctk} = 0.7 \times 0.3 \times f_{ck}^{2/3}$; $\gamma_C = 1.5$
- Modulo elastico: $E_{cm} = 22000 \times (f_{cm} / 10)^{0.3} = \mathbf{31475 \text{ N/mm}^2}$
con: $f_{cm} = f_{ck} + 8$

Slump S3: secondo la classificazione UNI EN 206-1

Diametro max inerte: 25 mm

Classe di esposizione: XC3

Massimo rapporto A/C: 0.60

Minimo contenuto di cemento: 300 kg/m³

Copriferro per C.A.: 30 mm (è prescritto l'utilizzo dei distanziali).

Il copriferro minimo viene valutato in base alla Tabella C4.1.IV della Circ. 617/2009 utilizzando i seguenti parametri:

Barre da C.A. – altri elementi

Ambiente: ordinario ($C_{min} = 25/30$; $C_0 = C35/45$)

⇒ $C_{nom} = 25 \text{ mm}$

Tolleranza di posa: $\Delta c_1 = +10 \text{ mm}$

Controllo dei copriferri e utilizzo di distanziali: $\Delta c_2 = -5 \text{ mm}$

⇒ $c = C_{nom} + \Delta c_1 + \Delta c_2 = 30 \text{ mm}$

1.3. ACCIAIO

1.3.1. Acciaio per le strutture in c.a.

⇒ **Tipo B450C** (in barre o in r.e.s.)

- Resistenza di calcolo a trazione: $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S = \mathbf{391.3 \text{ N/mm}^2}$
con: $f_{yk} = f_{y nom} = 450 \text{ N/mm}^2$; $\gamma_S = 1.15$

Non si devono porre in opera armature eccessivamente ossidate, corrose, recanti difetti superficiali che ne pregiudichino la resistenza, o alterate da sostanze che possono ridurre sensibilmente l'aderenza al calcestruzzo (grassi, sostanze oleose, terra o fango).

1.3.2. Acciaio per carpenteria metallica

È prevista la marcatura CE secondo quanto disposto dal regolamento europeo n. 305 del 2011 ed una classe di esecuzione EXC3 secondo la norma UNI EN 1090.

⇒ **Tipo S275** (per profili a sezione aperta e cavi, lamiera e piatti – UNI EN 10025-2, UNI EN 10210-1)

Parametri caratteristici:

- Modulo elastico:	$E = 210000 \text{ N/mm}^2$
- Modulo di elasticità trasversale:	$G = E / [2 \times (1 + \nu)] = 80769 \text{ N/mm}^2$
- Coefficiente di Poisson:	$\nu = 0.3$
- Coefficiente di dilat. termica lineare:	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1} \text{ (fino a } 100^\circ\text{C)}$
- Densità:	$\rho = 78.5 \text{ kN/m}^3$
- Resistenza di calcolo a trazione:	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_{M0, M1, M2}$ con: - $f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$; - $\gamma_{M0} = 1.05$ Verifiche di Resistenza sezioni 1-2-3-4; - $\gamma_{M1} = 1.05$ Verifiche all'Instabilità; - $\gamma_{M2} = 1.25$ Verifiche di Resistenza a trazione sezioni indebolite dai fori.

⇒ **Bulloni**

I bulloni, conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN 15048-1, dovranno essere ad alta resistenza ed appartenere alle seguenti classi:

Vite : **classe 8.8** - $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$; $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$

Dado: **classe 8**

⇒ **Saldature**

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2001 e UNI EN ISO 3834.

I saldatori nei procedimenti automatici, semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo quanto previsto nel Par. 11.3.4.5 del D.M. 17-01-2018.

1.4.MURATURA

1.4.1. Blocchi portanti artificiali in laterizio

Gli elementi per muratura portante devono essere conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771 e recare la marcatura CE; in particolare potranno essere utilizzati solamente elementi appartenenti alla CATEGORIA I (Vd. Tab. 11.10.I del D.M. 17-01-2018).

Nel caso in esame dovranno essere utilizzati blocchi artificiali con le seguenti caratteristiche:

⇒ Percentuale volumetrica degli eventuali vuoti: $\leq 45\%$ del volume totale del blocco

⇒ Resistenza caratteristica a rottura in direzione portante: $f_{bk} \geq 10 \text{ N/mm}^2$

1.4.2. Malta a prestazione garantita A BASE DI CALCE NATURALE

Si prescrive l'utilizzo di malte a prestazione garantita.

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998-2 e recare la Marcatura CE; in particolare potrà essere utilizzata solamente malta per uso strutturale (Vd. Tab. 11.10.II del D.M. 17-01-2018).

⇒ **Tipo M10**

- Resistenza media a compressione: $f_m \geq 10 \text{ N/mm}^2$

1.5. MISCELA CEMENTIZIA MICROPALI

Il cemento da impiegare dovrà essere scelto in relazione alle caratteristiche ambientali, prendendo in considerazione in particolare l'aggressività dell'ambiente esterno. Gli inerti saranno di norma utilizzati solo per il confezionamento di malte da utilizzare per il getto dei micropali a semplice cementazione. In relazione alle prescrizioni di progetto l'inerte sarà costituito da sabbie fini, polveri di quarzo, polveri di calcare, o ceneri volanti. Nel caso di impiego di ceneri volanti, ad esempio provenienti dai filtri di altoforni, si dovrà utilizzare materiale totalmente passante al vaglio da 0.075 mm. E' ammesso l'impiego di additivi fluidificanti non aeranti. L'impiego di acceleranti potrà essere consentito solo in situazioni particolari.

Per quanto riguarda le malte e le miscele cementizie queste di norma dovranno presentare resistenza cubica pari a : $R_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$

A questo scopo si prescrive che il dosaggio in peso dei componenti sia tale da soddisfare un rapporto acqua/cemento: $a/c \leq 0.5$

La composizione delle miscele di iniezione, riferita ad 1 m³ di prodotto, dovrà essere la seguente:

acqua : 600 kg

cemento : 1200 kg

additivi : 10 ÷ 20 kg con un peso specifico pari a circa: $\gamma = 1.8 \text{ kg/dm}^3$

Nella definizione della composizione delle malte, prevedendo un efficace mescolazione dei componenti atta a ridurre la porosità dell'impasto, si può fare riferimento al seguente dosaggio minimo, riferito ad 1 m³ di prodotto finito:

acqua : 300 kg

cemento : 600 kg

additivi : 5 ÷ 10 kg

inerti : 1100 ÷ 1300 kg

1.6.ACCIAIO MICROPALI

	S355
tensione di rottura	355 N/mm²
tensione di snervamento	517 N/mm²

1.7.SISTEMA DI RINFORZO CON NASTRI UNIDIREZIONALI SRG A MATRICE INORGANICA

Sistema di rinforzo per murature composto da nastro unidirezionale costituito da trefoli in acciaio galvanizzato ad altissima resistenza posato con l'ausilio di matrice inorganica costituita da malta a base di sola calce idraulica naturale M15. Si raccomanda l'utilizzo di matrici espressamente indicate dai produttori per lo specifico utilizzo e di seguire scrupolosamente le modalità di posa indicate nelle schede tecniche. I nastri dovranno essere ancorati alle murature retrostanti tramite perforazioni armate con spezzoni dello stesso nastro, arrotolato e sfioccato all'estremità. Per l'iniezione del perforo sarà necessario utilizzare malta a base di sola calce idraulica naturale fluida, con inerte fillerato (intervallo granulometrico 0-100 μm). Evitare la posa del sistema con temperature esterne $< 4^\circ$.

- Caratteristiche della matrice

Resistenza a compressione a 28 gg	M15	EN 998-2
Resistenza a trazione per flessione	> 5 MPa (28 gg)	EN 196/1
Resistenza a taglio	> 1 N/mm ²	EN 1052/3
Modulo elastico a compressione	9 GPa (28 gg)	EN 998-2
Intervallo granulometrico	0 – 14 mm	
Acqua di impasto	4,5 l/25 Kg	
Massa volumica a fresco	1730 Kg/m ³	EN 1015-6
Spessore max per strato	max 1,5 cm	

- Caratteristiche del tessuto (non impregnato)

Massa	1200 g/m ²	
Carico di rottura a trazione di un trefolo	> 1500 N	
Resistenza a trazione del nastro (caratteristica)	> 3000 MPa	
Modulo elastico normale	190 GPa	
Deformazione a rottura	>1,5%	

1.8.MALTA A BASE DI CALCE PER RINFORZI CON INTONACO ARMATO

Sistema di rinforzo per murature realizzato con intonaco di malta a base di sola calce idraulica naturale M15 armato con rete in acciaio zincato galvanizzato a maglia quadrata 100x100 mm. Il sistema viene utilizzato quale presidio dei cantonali, previa eliminazione dell'intonaco esistente sulle due facce.

- Caratteristiche della matrice

Resistenza a compressione a 28 gg	M15	EN 998-2
Resistenza a trazione per flessione	> 5 MPa (28 gg)	EN 196/1
Modulo elastico a compressione	9 GPa (28 gg)	EN 998-2
Intervallo granulometrico	0 – 25 mm	
Acqua di impasto	5,1 l/25 Kg	
Contenuti di cloruro	<0,05%	
Temperatura limite di applicazione	Da +5° a +35°	
Spessore max per strato	1,5 cm	