
RELAZIONE SUI MATERIALI

Cantiere Balsamo di Treviso – Via Santa Bona Nuova

OGGETTO:

Relazione sui materiali, allegata alla relazione di calcolo strutturale ai sensi del §10 del D.M. 17/01/2018 (NTC2018) relativa agli interventi di ristrutturazione di un edificio residenziale.

UBICAZIONE:

Strada di Santa Bona Nuova 26/A, 31100 Treviso TV
Foglio 6, Mappali 240, 241 e 1615, SUB. 16, 13, 15, 11

COMMITTENTE:

Balsamo Carmine
Strada di Santa Bona Nuova 26/A, 39100 Treviso TV
C.F. BLSCMN88T22E932H

COMMITTENTE:

Acampora Antonietta
Strada di Santa Bona Nuova 26/A, 39100 Treviso TV
C.F. CMPNNT90E58F839S

PROGETTISTA ARCHITETTONICO:

Arch. Ester D'Anna
Iscritto all'Albo degli Architetti di Venezia, n°4764
Via della Repubblica 64, 30027 San Dona' di Piave VE

TECNICO INCARICATO:

Ing. Alessandro Emanuelli
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Venezia, n°3716
Via Garda 20, 30027 San Dona' di Piave VE

San Dona' di Piave, lì 12 settembre 2024

Ing. Alessandro Emanuelli
Ordine degli Ingegneri di Venezia n°3716

Tabella 1: Tabella Revisioni

Rev.	Descrizione	Data	Autore
0	Emissione	2024-09-12	FLL

INDICE

1	PREMESSA	4
2	UBICAZIONE	5
3	MATERIALI	6
3.1	Calcestruzzo in opera	6
	C16/20 LC2	8
	LECA 1400	8
	Geolite Magma + FRS	9
3.2	Acciaio da cemento armato	10
	Aq50 LC1	11
3.2.1	B450C	11
3.3	Muratura	12
	Muratura in mattoni pieni e malta di calce LC2	13
	Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia LC2	13
3.4	Acciaio per trefoli da precompressione	14
	Classe 1670/1860	14
3.5	Acciaio da carpenteria	14
	S275JR	15
3.6	Bulloni	15
	Classe 8.8	15
	SCHEDE DEI MATERIALI	16
4	CONCLUSIONI	56

1 PREMESSA

Il sottoscritto Ing. Alessandro Emanuelli, iscritto all'Albo degli Ingegneri di Venezia al n° 3716, in qualità di Tecnico Incaricato incaricato da Balsamo Carmine e Acampora Antonietta, redige la presente Relazione sui materiali, allegata alla relazione di calcolo strutturale ai sensi del §10 del D.M. 17/01/2018 (NTC2018) relativa agli interventi di ristrutturazione di un edificio residenziale., redatta ai sensi della D.G.R. n°1373/2011 e in osservanza dell'art. 4, comma I, lettere a) e b) della L. 64/1974.

La relazione consiste nella definizione strutturale dell'opera, con le motivazioni delle scelte progettuali adottate e una descrizione delle caratteristiche dei materiali utilizzati, nonché le indicazioni dei sovraccarichi e del grado di sismicità considerati, delle sollecitazioni sugli elementi principali e, infine, le verifiche strutturali del manufatto.

L'intervento in oggetto consiste nella ristrutturazione di un edificio residenziale esistente atto al miglioramento sismico ai sensi del §8.4.2 del D.M. 17/01/2018, ed è sito nel Comune di Treviso (TV) in Strada di Santa Bona Nuova 26/A, Foglio 6, Mappali 240, 241 e 1615, SUB. 16, 13, 15, 11.

Ai sensi della normativa vigente, il sito ricade in zona sismica 3.

2 UBICAZIONE

Il fabbricato in oggetto è sito in Strada di Santa Bona Nuova 26/A, 31100 Treviso (TV).



Figura 2.1: estratto mappa satellitare

3 MATERIALI

Nella realizzazione delle suddette strutture verranno impiegati i seguenti materiali salvo diverse esigenze strutturali:

3.1 CALCESTRUZZO IN OPERA

Le caratteristiche del calcestruzzo in opera sono calcolate con le seguenti espressioni: ¹

$$f_{ck} = 0.83 R_{ck} \quad \text{resistenza caratteristica a 28 giorni (cilindrica)} \quad (3.1)$$

$$R_{ck} = \frac{f_{ck}}{0.83} \quad \text{resistenza caratteristica a 28 giorni (cubica)} \quad (3.2)$$

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} f_{ck}}{\gamma_c} \quad \text{resistenza di progetto a compressione} \quad (3.3)$$

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ MPa} \quad \text{resistenza a compressione media} \quad (3.4)$$

$$f_{ctm} = \begin{cases} 0.3 \left(\frac{f_{ck}}{\text{MPa}} \right)^{\frac{2}{3}} \text{ MPa} & \text{per } f_{ck} \leq 50 \text{ MPa} \\ 1.1 \left(\frac{f_{ck}}{\text{MPa}} \right)^{\frac{1}{3}} \text{ MPa} & \text{altrimenti} \end{cases} \quad \text{resistenza a trazione media} \quad (3.5)$$

$$f_{ctk;0,05} = 0.7 f_{ctm} \quad \text{resistenza caratteristica a trazione (5° percentile)} \quad (3.6)$$

$$f_{ctk;0,95} = 1.3 f_{ctm} \quad \text{resistenza caratteristica a trazione (95° percentile)} \quad (3.7)$$

$$E_{cm} = k_E \left(\frac{f_{cm}}{\text{MPa}} \right)^{\frac{1}{3}} \text{ MPa} \quad \text{modulo elastico medio} \quad (3.8)$$

$$\alpha_{cc} = 0.85 \quad \text{coefficiente per effetti di lunga durata} \quad (3.9)$$

$$k_E = 9500 \quad \text{coefficiente per calcestruzzi con aggregati al quarzo} \quad (3.10)$$

I valori delle deformazioni limiti valgono:

- per $f_{ck} \leq 50 \text{ MPa}$:

¹in caso di materiale esistente LC, allora il coefficiente di sicurezza è moltiplicato per l'opportuno *Fattore di Confidenza*
 $\gamma_c \rightarrow \gamma_c \times FC$

$$\left\{ \begin{array}{l} \varepsilon_{c2} = \frac{0.2}{100} \\ \varepsilon_{c3} = \frac{0.175}{100} \\ \varepsilon_{c4} = \frac{0.07}{100} \\ \varepsilon_{cu} = \frac{0.35}{100} \end{array} \right. \quad (3.11)$$

• per $f_{ck} > 50$ MPa:

$$\left\{ \begin{array}{l} \varepsilon_{c2} = \frac{0.2}{100} + \frac{0.0085 \left(\frac{f_{ck}}{\text{MPa}} - 50 \right)^{0.53}}{100} \\ \varepsilon_{c3} = \frac{0.175}{100} + \frac{0.0055 \left(\frac{f_{ck}}{\text{MPa}} - 50 \right)}{100 \cdot 40} \\ \varepsilon_{c4} = 0.2 \cdot 0.26 \cdot \frac{1}{100} + \frac{3.5 \left(\frac{90 - \frac{f_{ck}}{\text{MPa}}}{100} \right)^4}{100} \\ \varepsilon_{cu} = \frac{0.26}{100} + \frac{3.5 \left(\frac{90 - \frac{f_{ck}}{\text{MPa}}}{100} \right)^4}{100} \end{array} \right. \quad (3.12)$$

Inoltre per i materiali esistenti in base al Livello di Conoscenza LC si definiscono i fattori di conoscenza FC , da applicare la coefficiente parziale di sicurezza γ_c .

$$FC = \left\{ \begin{array}{ll} 1.35 & \text{per } LC = 1 \\ 1.2 & \text{per } LC = 2 \\ 1.0 & \text{per } LC = 3 \end{array} \right. \quad (3.13)$$

$$\gamma_c = \left\{ \begin{array}{ll} 1.5 FC & \text{per } LC \geq 1 \\ 1.5 & \text{altrimenti} \end{array} \right. \quad (3.14)$$

C16/20 LC2

Per il calcestruzzo esistente si definiscono i seguenti parametri, in base alle prove eseguite:

$$f_{ck} = 16.00 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

$$R_{ck} = 20.00 \text{ MPa} \quad (3.16)$$

$$f_{cd} = 7.56 \text{ MPa} \quad (3.17)$$

$$f_{cm} = 24.00 \text{ MPa} \quad (3.18)$$

$$f_{ctm} = 1.90 \text{ MPa} \quad (3.19)$$

$$f_{ctk;0,05} = 1.33 \text{ MPa} \quad (3.20)$$

$$f_{ctk;0,95} = 2.48 \text{ MPa} \quad (3.21)$$

$$E_{cm} = 27402.74 \text{ MPa} \quad (3.22)$$

$$\alpha_{cc} = 0.85 \quad (3.23)$$

$$k_E = 9500.00 \quad (3.24)$$

$$FC = 1.20 \quad (3.25)$$

$$\gamma_c = 1.80 \quad (3.26)$$

$$\varepsilon_{c2} = 0.0020 \quad (3.27)$$

$$\varepsilon_{c3} = 0.00175 \quad (3.28)$$

$$\varepsilon_{c4} = 0.0007 \quad (3.29)$$

$$\varepsilon_{cu} = 0.0035 \quad (3.30)$$

LECA 1400

Per la cappa di rinforzo si definiscono i seguenti parametri, in base alla scheda tecnica di prodotto:

$$f_{ck} = 20.00 \text{ MPa} \quad (3.31)$$

$$R_{ck} = 22.00 \text{ MPa} \quad (3.32)$$

$$f_{cd} = 11.33 \text{ MPa} \quad (3.33)$$

$$f_{cm} = 28.00 \text{ MPa} \quad (3.34)$$

$$f_{ctm} = 2.21 \text{ MPa} \quad (3.35)$$

$$f_{ctk;0,05} = 1.55 \text{ MPa} \quad (3.36)$$

$$f_{ctk;0,95} = 2.87 \text{ MPa} \quad (3.37)$$

$$E_{cm} = 28847.60 \text{ MPa} \quad (3.38)$$

$$\alpha_{cc} = 0.85 \quad (3.39)$$

$$k_E = 9500.00 \quad (3.40)$$

$$\gamma_c = 1.50 \quad (3.41)$$

$$\varepsilon_{c2} = 0.0020 \quad (3.42)$$

$$\varepsilon_{c3} = 0.00175 \quad (3.43)$$

$$\varepsilon_{c4} = 0.0007 \quad (3.44)$$

$$\varepsilon_{cu} = 0.0035 \quad (3.45)$$

GEOLITE MAGMA + FRS

I valori caratteristici di questo materiale sono desunti dalla scheda tecnica in allegato.

$$f_{ck} = 70.00 \text{ MPa} \quad (3.46)$$

$$R_{ck} = 85.00 \text{ MPa} \quad (3.47)$$

$$f_{cd} = 39.67 \text{ MPa} \quad (3.48)$$

$$f_{cm} = 78.00 \text{ MPa} \quad (3.49)$$

$$f_{ctm} = 4.53 \text{ MPa} \quad (3.50)$$

$$f_{ctk;0,05} = 3.17 \text{ MPa} \quad (3.51)$$

$$f_{ctk;0,95} = 5.89 \text{ MPa} \quad (3.52)$$

$$E_{cm} = 41.20 \text{ GPa} \quad (3.53)$$

$$\alpha_{cc} = 0.85 \quad (3.54)$$

$$k_E = 9500.00 \quad (3.55)$$

$$\gamma_c = 1.50 \quad (3.56)$$

$$\varepsilon_{c2} = 0.0024 \quad (3.57)$$

$$\varepsilon_{c3} = 0.00178 \quad (3.58)$$

$$\varepsilon_{cu} = 0.0027 \quad (3.59)$$

$$\varepsilon_{c4} = 0.0006 \quad (3.60)$$

3.2 ACCIAIO DA CEMENTO ARMATO

Le caratteristiche dell'acciaio da c.a. sono calcolate con le seguenti espressioni: ²

²in caso di materiale esistente LC, allora il coefficiente di sicurezza è moltiplicato per l'opportuno *Fattore di Confidenza*
 $\gamma_s \rightarrow \gamma_s \times FC$

$$f_{tk} \quad \text{resistenza caratteristica a rottura} \quad (3.61)$$

$$f_{yk} \quad \text{resistenza caratteristica allo snervamento} \quad (3.62)$$

$$\gamma_s = \begin{cases} 1.15 FC & \text{per } LC \geq 1 \\ 1.15 & \text{altrimenti} \end{cases} \quad \text{coefficiente di sicurezza parziale} \quad (3.63)$$

$$E_s = 210000.00 \text{ MPa} \quad \text{modulo elastico} \quad (3.64)$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} \quad \text{resistenza di progetto} \quad (3.65)$$

$$\varepsilon_{syd} = \frac{f_{yd}}{E_s} \quad \text{deformazione allo snervamento} \quad (3.66)$$

$$\varepsilon_{su} \quad \text{deformazione al limite ultimo} \quad (3.67)$$

$$\varepsilon_{sud} = 0.90 \varepsilon_{su} \quad \text{deformazione al limite ultimo di progetto} \quad (3.68)$$

Aq50 LC1

La resistenza dell'acciaio può essere determinata in base a studi statistici di comprovata validità (Le caratteristiche meccaniche degli acciai impiegati nelle strutture in c.a. realizzate dal 1950 al 1980).

$$f_{tk} = 500.00 \text{ MPa} \quad (3.69)$$

$$f_{yk} = 270.00 \text{ MPa} \quad (3.70)$$

$$\gamma_s = 1.55 \quad (3.71)$$

$$E_s = 210000.00 \text{ MPa} \quad (3.72)$$

$$f_{yd} = 173.91 \text{ MPa} \quad (3.73)$$

$$\varepsilon_{syd} = 0.00083 \quad (3.74)$$

$$\varepsilon_{su} = 0.0160 \quad (3.75)$$

$$\varepsilon_{sud} = 0.0144 \quad (3.76)$$

$$FC = 1.35 \quad (3.77)$$

3.2.1 B450C

Caratteristiche dell'acciaio da cemento armato per nuova costruzione.

$$f_{tk} = 540.00 \text{ MPa} \quad (3.78)$$

$$f_{yk} = 450.00 \text{ MPa} \quad (3.79)$$

$$\gamma_s = 1.15 \quad (3.80)$$

$$E_s = 210000.00 \text{ MPa} \quad (3.81)$$

$$f_{yd} = 391.30 \text{ MPa} \quad (3.82)$$

$$\varepsilon_{syd} = 0.00186 \quad (3.83)$$

$$\varepsilon_{su} = 0.0675 \quad (3.84)$$

$$\varepsilon_{sud} = 0.06 \quad (3.85)$$

3.3 MURATURA

Le caratteristiche della muratura sono determinate in base ai valori della *Tab. C8.5.I* della Circolare Esplicativa n°7 del 21/01/2019 di cui si riporta un estratto in Figura 3.1. In base al rapporto prove redatto dalla ditta ALTRAIINGEGNERIA srl riguardanti la campagna di indagini svolta in data 14/07/2023, sono state individuate due tipologie di muratura, a cui si applica il LC2 (i.e. valori medi per le resistenze):

- *Muratura in mattoni pieni e malta di calce*
- *Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (e.g. doppio UNI foratura $\leq 40\%$)*

Tabella C8.5.1 -Valori di riferimento dei parametri meccanici della muratura, da usarsi nei criteri di resistenza di seguito specificati (comportamento a tempi brevi), e peso specifico medio per diverse tipologie di muratura. I valori si riferiscono a: f = resistenza media a compressione, τ_0 = resistenza media a taglio in assenza di tensioni normali (con riferimento alla formula riportata, a proposito dei modelli di capacità, nel §C8.7.1.3), f_{v0} = resistenza media a taglio in assenza di tensioni normali (con riferimento alla formula riportata, a proposito dei modelli di capacità, nel §C8.7.1.3), E = valore medio del modulo di elasticità normale, G = valore medio del modulo di elasticità tangenziale, w = peso specifico medio.

Tipologia di muratura	f (N/mm ²)	τ_0 (N/mm ²)	f_{v0} (N/mm ²)	E (N/mm ²)	G (N/mm ²)	w (kN/m ³)
	min-max	min-max		min-max	min-max	
Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	1,0-2,0	0,018-0,032	- -	690-1050	230-350	19
Muratura a conci sbozzati, con paramenti di spessore disomogeneo (*)	2,0	0,035-0,051	- -	1020-1440	340-480	20
Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	2,6-3,8	0,056-0,074	- -	1500-1980	500-660	21
Muratura irregolare di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)	1,4-2,2	0,028-0,042	- -	900-1260	300-420	13 ÷ 16(**)
Muratura a conci regolari di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.) (**)	2,0-3,2	0,04-0,08	0,10-0,19	1200-1620	400-500	
Muratura a blocchi lapidei squadriati	5,8-8,2	0,09-0,12	0,18-0,28	2400-3300	800-1100	22
Muratura in mattoni pieni e malta di calce (***)	2,6-4,3	0,05-0,13	0,13-0,27	1200-1800	400-600	18
Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.: doppio UNI foratura ≤40%)	5,0-8,0	0,08-0,17	0,20-0,36	3500-5600	875-1400	15

(*) Nella muratura a conci sbozzati i valori di resistenza tabellati si possono incrementare se si riscontra la sistematica presenza di zeppe profonde in pietra che migliorano i contatti e aumentano l'ammorsamento tra gli elementi lapidei; in assenza di valutazioni più precise, si utilizzi un coefficiente pari a 1,2.

(**) Data la varietà litologica della pietra tenera, il peso specifico è molto variabile ma può essere facilmente stimato con prove dirette. Nel caso di muratura a conci regolari di pietra tenera, in presenza di una caratterizzazione diretta della resistenza a compressione degli elementi costituenti, la resistenza a compressione f_{pu} può essere valutata attraverso le indicazioni del § 11.10 delle NTC.

(***) Nella muratura a mattoni pieni è opportuno ridurre i valori tabellati nel caso di giunti con spessore superiore a 13 mm; in assenza di valutazioni più precise, si utilizzi un coefficiente riduttivo pari a 0,7 per le resistenze e 0,8 per i moduli elastici.

Figura 3.1: Estratto Circolare Esplicativa n°7 del 21/01/2019

MURATURA IN MATTONI PIENI E MALTA DI CALCE LC2

$$f = 3.45 \text{ MPa} \quad (3.86)$$

$$\tau_0 = 0.09 \text{ MPa} \quad (3.87)$$

$$f_{v0} = 0.20 \text{ MPa} \quad (3.88)$$

$$E = 1500.00 \text{ MPa} \quad (3.89)$$

$$G = 500.00 \text{ MPa} \quad (3.90)$$

$$w = 18.00 \text{ kN/m}^3 \quad (3.91)$$

MURATURA IN MATTONI SEMIPIENI CON MALTA CEMENTIZIA LC2

$$f = 6.50 \text{ MPa} \quad (3.92)$$

$$\tau_0 = 0.12 \text{ MPa} \quad (3.93)$$

$$f_{v0} = 0.28 \text{ MPa} \quad (3.94)$$

$$E = 4550.00 \text{ MPa} \quad (3.95)$$

$$G = 1092.50 \text{ MPa} \quad (3.96)$$

$$w = 15.00 \text{ kN/m}^3 \quad (3.97)$$

3.4 ACCIAIO PER TREFOLI DA PRECOMPRESSIONE

f_{tpk}	resistenza caratteristica a rottura	(3.98)
$f_{p(1)k}$	resistenza caratteristica all'1% di deformazione totale	(3.99)
$\gamma_s = 1.15$	coefficiente di sicurezza parziale	(3.100)
$E_s = 210000.00 \text{ MPa}$	modulo elastico	(3.101)
$A_{gt} = 0.035$	allungamento sotto carico massimo	(3.102)
$f_{p(1)d} = \frac{f_{p(1)k}}{\gamma_s}$	resistenza di progetto	(3.103)

CLASSE 1670/1860

$f_{tpk} = 1860.00 \text{ MPa}$		(3.104)
$f_{p(1)k} = 16700.00 \text{ MPa}$		(3.105)
$\gamma_s = 1.15$		(3.106)
$E_s = 210000 \text{ MPa}$		(3.107)
$A_{gt} = 0.035$		(3.108)
$f_{p(1)d} = 14521.74 \text{ MPa}$		(3.109)

3.5 ACCIAIO DA CARPENTERIA

f_{tk}	resistenza caratteristica a rottura	(3.110)
f_{yk}	resistenza caratteristica a snervamento	(3.111)
$\gamma_{M0} = 1.05$	coefficiente di sicurezza parziale	(3.112)
$f_{sd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}}$	resistenza di progetto	(3.113)
$E_s = 210000.00 \text{ MPa}$	modulo elastico	(3.114)

S275JR

$$f_{tk} = 430.00 \text{ MPa} \quad (3.115)$$

$$f_{yk} = 275.00 \text{ MPa} \quad (3.116)$$

$$\gamma_{M0} = 1.05 \quad (3.117)$$

$$f_{sd} = 261.90 \text{ MPa} \quad (3.118)$$

$$E_s = 210000.00 \text{ MPa} \quad (3.119)$$

3.6 BULLONI

$$f_{tbk} \quad \text{resistenza caratteristica a rottura} \quad (3.120)$$

$$f_{ybk} \quad \text{resistenza caratteristica a snervamento} \quad (3.121)$$

$$\gamma_{M2} = 1.25 \quad \text{coefficiente di sicurezza parziale} \quad (3.122)$$

$$E_s = 210000.00 \text{ MPa} \quad \text{modulo elastico} \quad (3.123)$$

$$F_{v,Rd} = \frac{0.60 A_{res} f_{tbk}}{\gamma_{M2}} \quad \text{resistenza a taglio per bulloni} \quad (3.124)$$

$$F_{t,Rd} = \frac{0.90 A_{res} f_{tbk}}{\gamma_{M2}} \quad \text{resistenza a trazione per bulloni} \quad (3.125)$$

CLASSE 8.8

$$f_{tbk} = 800.00 \text{ MPa} \quad (3.126)$$

$$f_{ybk} = 640.00 \text{ MPa} \quad (3.127)$$

$$\gamma_{M2} = 1.25 \quad (3.128)$$

$$E_s = 210000.00 \text{ MPa} \quad (3.129)$$

$$F_{v,Rd} = 384.00 A_{res} \text{ MPa} \quad (3.130)$$

$$F_{t,Rd} = 576.00 A_{res} \text{ MPa} \quad (3.131)$$

SCHEDE DEI MATERIALI

Geocalce F Antisismico

Geomalta strutturale traspirante a grana fine di pura calce naturale NHL e Geolegante – Classe M15. Specifica come matrice minerale da accoppiare a tessuti di acciaio galvanizzato Geosteel, reti di basalto-acciaio inox Geosteel Grid e barre elicoidali in acciaio inox Steel Dryfix nei sistemi certificati di rinforzo strutturale, miglioramento e adeguamento sismico. Certificato per migliorare la sicurezza degli edifici.



Geocalce F Antisismico è una geomalta con classe di resistenza M15 secondo EN 998-2 e R1 secondo EN 1504-3, per interventi su murature altamente traspiranti e manufatti in calcestruzzo.



Rating 5

1. SICUREZZA E SALUTE

Le prime malte strutturali a calce, traspiranti, che assicurano elevata permeabilità al vapore in accoppiamento ai sistemi di rinforzo Kerakoll e permettono di realizzare un incremento delle resistenze meccaniche della muratura esistente per migliorare la sicurezza strutturale dell'edificio.

2. BASSO MODULO ELASTICO

Grazie all'utilizzo della calce NHL e del Geolegante la linea Geocalce è contraddistinta da un basso modulo elastico che crea un equilibrio perfetto con le resistenze caratteristiche tipiche delle murature di ogni natura.

3. CULTURA E TRADIZIONE

La linea Geocalce rispetta e soddisfa le applicazioni su edifici sottoposti a Restauro Storico tutelato dalle Soprintendenze dei Beni Ambientali e Architettonici.

4. Batteriostatico e fungistatico naturale (metodo CSTB)**

- ✓ Pollution Reduced
- ✓ Bacteriostatic
- ✓ VOC Low Emission
- ✓ CO₂ Emission ≤ 250 g/kg
- ✓ Recycled Regional Mineral ≥ 30%

kerakoll

** Test eseguiti secondo metodo CSTB, Contaminazione batterica e fungina

Elementi naturali

	Pura Calce Naturale NHL 3.5 Certificata
	Geolegante minerale
	Sabbietta Silicea Lavata di Cava Fluviale (0,1-0,5 mm)

	Sabbia Silicea Lavata di Cava Fluviale (0,1-1 mm)
	Calcare Dolomitico Selezionato (0-1,4 mm)
	Fino di Puro Marmo Bianco di Carrara (0-0,2 mm)

Campi di applicazione

→ Destinazione d'uso:

Geocalce F Antisismico è ideale per il rinforzo strutturale traspirante di elementi in muratura e il presidio di elementi non strutturali, da utilizzare in abbinamento con tessuti di acciaio galvanizzato Geosteel G, reti di basalto-acciaio inox Geosteel Grid, rete in fibra di basalto Geo Grid 120, rete in fibra di vetro AR e aramide Rinforzo ARV 100 e barre elicoidali in acciaio inox Steel Dryfix e Steel Helibar 6. Geocalce F Antisismico permette di costruire murature nuove e di risarcire paramenti murari lesionati nel rispetto delle prestazioni meccaniche della muratura esistente.

Geocalce F Antisismico è particolarmente adatta per il rinforzo di opere murarie dove l'origine rigorosamente naturale dei suoi componenti garantisce il rispetto dei parametri fondamentali di porosità, igroscopicità e traspirabilità richiesti. In presenza di risalita capillare d'acqua completare il ciclo con Benesserebio.

Non utilizzare su intonaci o rasature esistenti, su supporti sporchi, decoesi, polverulenti, vecchie pitture e incrostazioni saline.

Indicazioni d'uso

→ Preparazione dei supporti

Il fondo deve essere pulito e consistente, privo di parti friabili, di polvere e muffe. Eseguire la pulizia delle superfici con idrosabbatura o sabbatura fino all'ottenimento di una ruvidità superficiale pari al grado 8 del Kit collaudo preparazione supporti c.a. e muratura. Successivo idrolavaggio a pressione per rimuovere completamente residui di precedenti lavorazioni che possano pregiudicare l'adesione. Asportare la malta d'allettamento inconsistente tra i conci murari. Utilizzare Geocalce F Antisismico con la tecnica del rincoccio e/o dello scuci-cuci per ricostruire le parti mancanti della muratura in modo da renderla planare. Bagnare sempre i supporti prima dell'applicazione del prodotto.

→ Preparazione e applicazione

Geocalce F Antisismico si prepara impastando 1 sacco da 25 kg con acqua pulita, nella quantità indicata sulla confezione, in betoniera a tazza.

L'impasto si ottiene versando prima l'acqua nella betoniera pulita ed aggiungendo poi tutta la polvere in unica soluzione. Attendere che il prodotto raggiunga la giusta consistenza in corso di miscelazione. Inizialmente (1 – 2 minuti) il prodotto appare asciutto; in questa fase non aggiungere acqua. Miscelare in continuo per 4 – 5 minuti fino ad ottenere una consistenza omogenea, soffice e senza grumi. Usare tutto il prodotto preparato senza recuperarlo nella successiva miscelata. Impiegare acqua corrente non soggetta all'influenza delle temperature esterne. La qualità della geomalta è garantita dalla sua origine rigorosamente naturale, sarà compromessa dall'aggiunta di qualsiasi dose di cemento.

Geocalce F Antisismico, grazie alla sua particolare plasticità tipica delle migliori calci naturali, è ideale per applicazioni con intonacatrice. Le prove di validazione di Geocalce F Antisismico sono state eseguite con intonacatrice attrezzata con i seguenti

Indicazioni d'uso

accessori: Miscelatore, Statore/Rotore D6-3, tubo portamateriale 25x37 mm lunghezza metri 10/20 e lancia spruzzatrice. Geocalce F Antisismico si applica facilmente a cazzuola o a spruzzo in maniera tradizionale. Preparare il fondo eseguendo, se necessario, il rincoccio al fine di regolarizzare i supporti. Successivamente procedere alla bagnatura a rifiuto fino ad ottenere un substrato saturo ma asciutto, privo d'acqua liquida in superficie. Non aggiungere altri componenti (leganti o inerti generici) all'impasto.

- **Rinforzo di elementi in muratura con placcaggio diffuso e presidio di elementi non strutturali**
La realizzazione del rinforzo diffuso in basso spessore si eseguirà nelle seguenti fasi:
a) stesura di un primo strato di Geocalce F Antisismico, spessore di circa 3-5 mm; b) con malta ancora fresca procedere alla posa della rete in fibra di basalto e acciaio Inox Geosteel Grid 200/400, o rete in fibra di basalto Geo Grid 120, o rete in fibra di vetro AR e aramide Rinforzo ARV 100, avendo cura di garantire una completa impregnazione della rete ed evitare la formazione di eventuali vuoti o bolle d'aria che possano compromettere l'adesione della rete alla matrice o al supporto; c) eventuale inserimento di sistemi di connessione a fiocco Geosteel, realizzati con i tessuti Geosteel G600/G1200 e con iniezione di Geocalce FL Antisismico, o di connessioni a secco, realizzate con le barre Steel Dryfix. Scegliere il sistema di connessione più idoneo in funzione della muratura presente; d) esecuzione del secondo strato di Geocalce F Antisismico, spessore di circa 2-5 mm, al fine di inglobare totalmente la rete di rinforzo

e chiudere gli eventuali vuoti sottostanti; e) eventuale ripetizione delle fasi (a) e (b) per tutti gli strati successivi di rinforzo previsti da progetto.

- **Rinforzo di elementi in muratura con placcaggio a fasce**

La realizzazione del rinforzo a fasce in basso spessore si eseguirà nelle seguenti fasi:

a) stesura di un primo strato di Geocalce F Antisismico, spessore di circa 3-5 mm; b) con malta ancora fresca procedere alla posa del tessuto in fibra di acciaio galvanizzato Geosteel G600 o Geosteel G1200, avendo cura di garantire una completa impregnazione del tessuto ed evitare la formazione di eventuali vuoti o bolle d'aria che possano compromettere l'adesione del tessuto alla matrice o al supporto; c) eventuale inserimento di sistemi di connessione a fiocco Geosteel, realizzati con i tessuti Geosteel G600/G1200 e con iniezione di Geocalce FL Antisismico, o di connessioni a secco, realizzate con le barre Steel Dryfix. Scegliere il sistema di connessione più idoneo in funzione della muratura presente; d) esecuzione del secondo strato di Geocalce F Antisismico, spessore di circa 2-5 mm, al fine di inglobare totalmente la rete di rinforzo e chiudere gli eventuali vuoti sottostanti; e) eventuale ripetizione delle fasi (a) e (b) per tutti gli strati successivi di rinforzo previsti da progetto.

- **Pulizia**

Geocalce F Antisismico è un prodotto naturale, la pulizia degli attrezzi si effettua con sola acqua prima dell'indurimento del prodotto.

Altre indicazioni

- Prevedere, in esterno, un distacco da pavimenti, camminatoi o superfici orizzontali in genere onde evitare fenomeni di adescamento capillare; sempre in esterno proteggere il sistema di

rinforzo Kerakoll dalle aggressioni meteoriche mediante l'applicazione di Kerakover Silox Pittura.

Certificazioni e marcature

Marcatura CE in abbinamento a Geosteel G600 e G1200 per strutture in muratura

Marcatura CE in abbinamento a Geosteel Grid 200 e 400 e Rinforzo ARV 100 per strutture in muratura

* Émission dans l'air intérieur Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions).

Voce di capitolato

Il rinforzo con placcaggio diffuso o a fasce di elementi in muratura, l'allettamento, la stilatura o la realizzazione del betoncino strutturale saranno realizzate con una geomalta ad altissima igroscopicità e traspirabilità per muri interni ed esterni a base di pura calce naturale NHL 3.5 e Geolegante, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0 – 1.4 mm, GreenBuilding Rating 5 (tipo Geocalce F Antisismico di Kerakoll Spa). La geomalta naturale dovrà soddisfare anche i requisiti della norma EN 998-2 – G/ M15 e EN 1504-3 – R1 PCC, reazione al fuoco classe A1. La geomalta avrà uno spessore non superiore ai 15 mm, fasce di livello, finitura a rustico sotto staggia, riquadratura di spigoli e angoli sporgenti, esclusi oneri per ponteggi fissi. L'applicazione sarà da eseguire a mano o con intonacatrice. Resa Geocalce F Antisismico: ≈ 14 kg/m² per cm di spessore.

Dati tecnici secondo Norma di Qualità Kerakoll		
Aspetto	polvere	
Natura mineralogica aggregato	silicatica-carbonatica	
Intervallo granulometrico	0 – 1,4 mm	
Conservazione	≈ 12 mesi dalla data di produzione in confezione originale e integra; teme l'umidità	
Confezione	sacchi 25 kg	
Acqua d'impasto	≈ 4,5 l / 1 sacco 25 kg	
Massa volumica apparente della malta fresca	≈ 1,73 kg/dm³	EN 1015-6
Massa volumica apparente della malta indurita essiccata	≈ 1,58 kg/dm³	EN 1015-10
Temperature limite d'applicazione	da +5 °C a +35 °C	
Spessore massimo per strato	≈ 1,5 cm	
Resa	≈ 14 kg/m² per cm di spessore	

Rilevazione dati a +20 ± 2 °C di temperatura, 65 ± 5% U.R. e assenza di ventilazione. Possono variare in funzione delle specifiche condizioni di cantiere

Performance			
Qualità dell'aria interna (IAQ) VOC - Emissioni sostanze organiche volatili			
Conformità	EC 1 plus GEV-Emicode		Cert. GEV 4093/11.01.02
Qualità dell'aria interna (IAQ) ACTIVE - Diluizione inquinanti indoor *			
	Flusso	Diluizione	
Toluene	299 µg m²/h	+100%	metodo JRC
Pinene	162 µg m²/h	+14%	metodo JRC
Formaldeide	2330 µg m²/h	test non superato	metodo JRC
Biossido di Carbonio (CO ₂)	388 mg m²/h	+453%	metodo JRC
Umidità (Aria Umida)	26 mg m²/h	+21%	metodo JRC
Qualità dell'aria interna (IAQ) BIOACTIVE - Azione batteriostatica **			
Enterococcus faecalis	Classe B+ proliferazione assente		metodo CSTB
Qualità dell'aria interna (IAQ) BIOACTIVE - Azione fungistatica **			
Penicillium brevicompactum	Classe F+ proliferazione assente		metodo CSTB
Cladosporium sphaerospermum	Classe F+ proliferazione assente		metodo CSTB
Aspergillus niger	Classe F+ proliferazione assente		metodo CSTB

Performance		
HIGH-TECH EN 998-2		
Resistenza a compressione a 28 gg	categoria M15	EN 998-2
Permeabilità al vapore acqueo (μ)	da 15 a 35 (valore tabulato)	EN 1745
Assorbimento idrico capillare	≈ 0,3 kg/(m² · min ^{0,5})	EN 1015-18
Resistenza a taglio	> 1 N/mm²	EN 1052-3
Adesione al supporto a 28 gg	> 1 N/mm² - FP: B	EN 1015-12
Conducibilità termica (λ _{10, dry})	0,82 W/(m K) (valore tabulato)	EN 1745
Modulo elastico statico	9 GPa	EN 998-2
Conformità	classe di resistenza M15	EN 998-2
HIGH-TECH EN 1504-3		
Resistenza a compressione	> 15 MPa (28 gg)	EN 12190
Resistenza a trazione per flessione	> 5 MPa (28 gg)	EN 196/1
Legame di aderenza	> 0,8 MPa (28 gg)	EN 1542
Adesione su laterizio	> 1 MPa (28 gg)	EN 1015-12
Modulo elastico a compressione	9 GPa (28 gg)	EN 13412
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti	ispezione visiva superata	EN 13687-1
Contenuto ioni cloruro (determinato sul prodotto in polvere)	< 0,05%	EN 1015-17
Reazione al fuoco	Euroclasse A1	EN 13501-1

Rilevazione dati a +20 ± 2 °C di temperatura, 65 ± 5% U.R. e assenza di ventilazione. Possono variare in funzione delle specifiche condizioni di cantiere.
* Test eseguiti secondo metodo JRC – Joint Research Centre – Commissione Europea, Ispra (VA) – per la misura dell’abbattimento delle sostanze inquinanti negli ambienti indoor (Progetto Indoortron). Flusso e velocità rapportati alla malta comune da costruzione (1,5 cm) standard.
** Test eseguiti secondo metodo CSTB, Contaminazione batterica e fungina

Applicazioni possibili tra la matrice Geocalce F antisismico e i tessuti e le reti Kerakoll						
	Geosteel G600	Geosteel G1200	Geosteel Grid 200	Geosteel Grid 400	Geo Grid 120	Rinforzo ARV 100
Geocalce F Antisismico	sì	sì	sì	sì	sì	sì

Avvertenze

- Prodotto per uso professionale
 - attenersi alle norme e disposizioni nazionali
 - tenere il materiale immagazzinato in luoghi protetti dal caldo estivo o dal freddo invernale
 - proteggere le superfici dalle correnti d'aria
 - in caso di necessità richiedere la scheda di sicurezza
- per quanto non previsto contattare il Technical Customer Service Kerakoll:
+ 39 0536.811.516
www.kerakoll.com/contatti

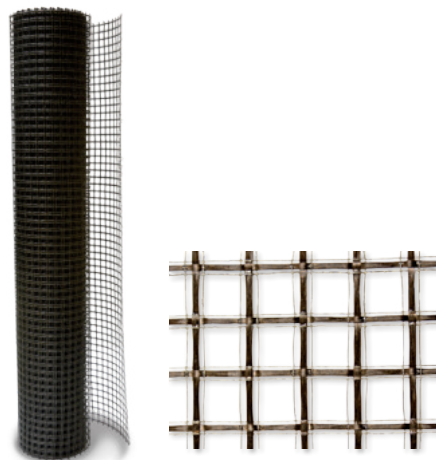


I dati relativi al Rating sono riferiti al GreenBuilding Rating Manual 2012. Le presenti informazioni sono aggiornate a Dicembre 2023 (ref. GBR Data Report – 12.23); si precisa che esse possono essere soggette ad integrazioni e/o variazioni nel tempo da parte di KERAKOLL SpA; per tali eventuali aggiornamenti, si potrà consultare il sito www.kerakoll.com. KERAKOLL SpA risponde, pertanto, della validità, attualità ed aggiornamento delle proprie informazioni solo se estrapolate direttamente dal suo sito. La scheda tecnica è redatta in base alle nostre migliori conoscenze tecniche e applicative. Non potendo tuttavia intervenire direttamente sulle condizioni dei cantieri e sull'esecuzione dei lavori, esse rappresentano indicazioni di carattere generale che non vincolano in alcun modo la nostra Compagnia. Si consiglia pertanto una prova preventiva al fine di verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto.

Geosteel Grid 200

Rete biassiale bilanciata in speciale fibra di basalto e microfilì di acciaio Inox AISI 304 termosaldata e protetta con trattamento alcali-resistente, garantisce stabilità e performance in entrambe le direzioni. Di facile applicazione, specifica per un perfetto ingranamento con Geocalce F Antisismico.

Geosteel Grid 200 risulta molto maneggevole, facilmente lavorabile e installabile, combina ottime proprietà meccaniche ed elevata durabilità grazie alle eccellenti caratteristiche del filato di basalto e dell'acciaio Inox impiegato. Lo speciale trattamento alcali-resistente permette di migliorare l'aderenza alla matrice minerale e le performance complessive del sistema di rinforzo.



1. Durabilità grazie all'impiego di acciaio Inox AISI 304 e di fibra di basalto ad elevata resistenza agli alcali
2. Elevata resistenza al taglio, all'impatto e all'abrasione
3. Eccellenti prestazioni meccaniche garantite dallo speciale trattamento con resina all'acqua che impedisce gli scorrimenti tra rete e matrice
4. Certificata per rinforzi strutturali in accoppiamento alla matrice minerale Geocalce F Antisismico su supporti in muratura
5. Idonea per presidi antisismici di elementi non strutturali in accoppiamento con Geocalce Multiuso e Geocalce Tenace

Campi di applicazione

→ Destinazione d'uso:

- Adeguamento o miglioramento statico e sismico di elementi strutturali in muratura di mattoni, pietra naturale e tufo, realizzando intonaci armati in bassissimo spessore, reversibili e collaboranti con la struttura insieme agli speciali connettori in fibra di acciaio Geosteel o alle barre elicoidali Steel Dryfix con apposito Tassello Steel Dryfix
- Consolidamento di archi, volte e cupole in muratura di mattoni, in pietra naturale, tufo o cannicciato
- Rinforzo a pressoflessione, taglio e confinamento di pannelli murari in muratura di mattoni, pietra naturale o tufo

- Idoneo in abbinamento agli speciali connettori a singolo e doppio fiocco realizzati dalla gamma di tessuti Geosteel e alle barre elicoidali Steel Dryfix con apposito Tassello Steel Dryfix
- Sistemi di presidio per problemi di antiribaltamento di tamponamenti divisorii e di estremità in edifici intelaiati in c.a. o in muratura
- Sistemi di presidio per solai con problemi di sfondellamento

Indicazioni d'uso

→ Preparazione

La rete Geosteel Grid 200 in fibra di basalto e acciaio Inox AISI 304 è pronta all'uso. La rete può essere tagliata mediante normali forbici da cantiere. Il tessuto anche se tagliato in strisce sottili, grazie alla particolare tessitura della rete, garantisce perfetta stabilità senza compromettere in alcun modo la lavorabilità del tessuto e la sua applicazione.

→ Preparazione dei supporti

Il supporto deve essere preparato e bonificato a regola d'arte, comunque seguendo le indicazioni e prescrizioni della D.L.

In caso di supporto non degradato procedere con la preparazione delle superfici seguendo le indicazioni da scheda tecnica per Geocalce F Antisismico, Geocalce Tenace o Geocalce Multiuso.

In caso di supporto evidentemente degradato, non planare o danneggiato da eventi gravosi procedere come di seguito descritto e comunque in accordo con la D.L.

Per supporti in muratura, tufo, pietra naturale o cannicciato:

- Rimuovere completamente residui di precedenti lavorazioni che possano pregiudicare l'adesione, e qualsiasi porzione di malta d'allettamento inconsistente tra i conci murari;
- Eventuale applicazione a rifiuto, a spruzzo o a pennello, di fissativo consolidante corticale naturale certificato a base di puro silicato di potassio stabilizzato in soluzione acquosa tipo Biocalce Silicato Consolidante (non usare questo fissativo in caso di fondo in gesso) o in alternativa di Rasobuild Eco Consolidante, fissativo eco-compatibile in dispersione acquosa idoneo per tutti i supporti;

- Eventuale ricostruzione della continuità materica secondo le indicazioni progettuali e della D.L.

- Eventuale regolarizzazione della superficie, precedentemente consolidata, con geomalta strutturale di pura calce idraulica naturale NHL e Geolegante tipo Geocalce G Antisismico o Geocalce F Antisismico a seconda degli spessori da realizzare;

- Assicurarci che il supporto sia opportunamente inumidito e con un grado di ruvidezza di almeno 5 mm, pari al grado 8 del "Kit collaudo preparazione supporti c.a. e muratura" (seguire indicazioni da scheda tecnica Geocalce F Antisismico).

→ Applicazione

La realizzazione del rinforzo strutturale con rete in fibra di basalto e acciaio Inox, Fabric Reinforced Mortar (abbinamento della rete Geosteel Grid 200 con Geocalce F Antisismico) si esegue applicando una prima mano di geomalta, garantendo sul supporto una quantità di materiale sufficiente (spessore medio 3 – 5 mm) per regolarizzarlo e per adagiare e inglobare la rete di rinforzo. Successivamente applicare la rete Geosteel Grid 200 in fibra di basalto e acciaio Inox sulla matrice ancora fresca, garantendo il perfetto inglobamento della rete nello strato di matrice, esercitando pressione energica con spatola o rullo in acciaio e avendo cura che la stessa fuoriesca dalle maglie della rete, per ottenere un'ottima adesione fra primo e secondo strato di matrice e una buona impregnazione della fibra. Nei punti di affiancamento laterale di due reti, e nel caso di ripresa longitudinale di una fascia, sovrapporre due strati di rete in fibra di basalto per almeno 30 cm. Infine procedere, agendo fresco su fresco,

Indicazioni d'uso

con la rasatura finale protettiva (spessore 2 – 5 mm) al fine di inglobare totalmente il rinforzo e sigillare eventuali vuoti sottostanti. In caso di strati successivi al primo, procedere con la posa del secondo strato di fibra sullo strato di matrice ancora fresca ripetendo esattamente le fasi sopra elencate.

Curare la stagionatura umida delle superfici per almeno 24 ore.

Realizzare eventuale intonacatura mediante intonaco tecnico composito Geocalce Tenace.

Qualora il sistema di rinforzo o il presidio venga installato in ambienti particolarmente aggressivi, o comunque si voglia garantire un'ulteriore

protezione oltre a quella già fornita dalla matrice, si consiglia l'applicazione di Kerakover Silox Pittura su matrice Geocalce F Antisismico, Geocalce Tenace o Geocalce Multiuso.

Se le opere sono a contatto permanente o occasionale con acqua, i cicli sopra menzionati devono essere sostituiti con ciclo epossidico poliuretanico o con cemento osmotico in funzione delle esigenze di cantiere e prescrizioni progettuali.

Per le specifiche tecniche, l'applicazione e preparazione della matrice, nonché quelle dei sistemi protettivi adeguati al tipo di matrice, consultare le relative schede tecniche.

Voce di capitolato

FRM-Geocalce F Antisismico & Geosteel Grid 200

Esecuzione di riparazione, rinforzo strutturale, miglioramento o adeguamento sismico di elementi e strutture in muratura, tufo o pietra naturale o canniciato, mediante l'utilizzo di un sistema composito a matrice inorganica FRM (Fabric Reinforced Mortar), provvisto di Marcatura CE tramite Valutazione Tecnica Europea (ETA) ai sensi dell'art.26 del Regolamento UE n. 305/2011 e di certificazione internazionale di comprovata validità, realizzato con tessuto biassiale bilanciato in fibra di basalto e acciaio Inox AISI 304, con speciale trattamento protettivo alcali-resistente con resina all'acqua priva di solventi – tipo Geosteel Grid 200 di Kerakoll Spa – caratteristiche tecniche certificate: acciaio Inox AISI 304: resistenza a trazione del filo > 750 MPa, modulo elastico $E > 200$ GPa; fibra di basalto: resistenza a trazione ≥ 3000 MPa, modulo elastico $E \geq 87$ GPa; dimensione della maglia 17x17 mm, spessore equivalente $t_f (0^\circ - 90^\circ) = 0,032$ mm, massa totale comprensiva di termosaldatura e rivestimento protettivo ≈ 200 g/m², impregnato con geomalta ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 e Geolegante minerale, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0 – 1,4 mm – tipo Geocalce F Antisismico di Kerakoll Spa – da applicarsi direttamente alla struttura da rinforzare.

L'intervento si svolge nelle seguente fasi:

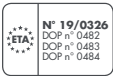
1. Eventuale trattamento di ripristino delle superfici degradate, ammalorate, decoese o non planari, mediante Geocalce G Antisismico o Geocalce F Antisismico di Kerakoll Spa e comunque secondo quanto prescritto e approvato dalla D.L.;
2. Preparazione del supporto per l'applicazione del primo strato di Geocalce F Antisismico, il supporto dovrà essere opportunamente irruvidito tramite sabbiatura o scarifica meccanica, avendo cura di garantire la sufficiente asperità di almeno 5 mm (pari al grado 8 del Kit collaudo preparazione supporti c.a. e muratura), pulito e inumidito;
3. Stesura di un primo strato con spessore medio $\approx 3 - 5$ mm di geomalta strutturale a grana fine a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 e Geolegante, tipo Geocalce F Antisismico di Kerakoll Spa;
4. Con malta ancora fresca, procedere alla posa della rete Geosteel Grid 200 in fibra di basalto e acciaio Inox AISI 304 di Kerakoll Spa, avendo cura di garantire, mediante pressione energica con spatola o rullo metallico, una completa impregnazione del tessuto ed evitare la formazione di eventuali vuoti o bolle d'aria che possano compromettere l'adesione del tessuto alla matrice o al supporto;
5. Agendo fresco su fresco, procedere con l'esecuzione del secondo strato di geomalta strutturale, tipo Geocalce F Antisismico di Kerakoll Spa, fino ad inglobare la rete di rinforzo e chiudere gli eventuali vuoti sottostanti per uno spessore complessivo del rinforzo di $\approx 5 - 8$ mm;
6. Eventuale ripetizione delle fasi (4) e (5) per tutti gli strati successivi di rinforzo previsti da progetto;
7. Eventuale inserimento di diatoni realizzati con tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, previa: realizzazione del foro d'ingresso, avente dimensioni idonee alla natura del successivo connettore, confezionamento del connettore metallico mediante taglio, "sfiochettatura" e arrotolamento finale del tessuto in fibra d'acciaio, con bloccaggio dello stesso mediante fascetta plastica, inserimento del connettore preformato all'interno del foro con iniezione a bassa pressione finale di geomalta ad altissima igroscopicità e traspirabilità, iperfluida, ad elevata ritenzione d'acqua a base di pura calce naturale NHL 3.5 e Geolegante minerale, intervallo granulometrico 0 – 100 μ m, provvista di marcatura CE – tipo Geocalce FL Antisismico di Kerakoll Spa.

è compresa la fornitura e posa in opera di tutti i materiali sopra descritti e quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Sono esclusi: l'eventuale rimozione dell'intonaco esistente e la bonifica delle zone degradate e ripristino del substrato; i connettori e l'iniezione degli stessi e tutti gli oneri necessari per la loro realizzazione; le prove di accettazione del materiale; le indagini pre- e post-intervento; tutti i sussidi necessari per l'esecuzione dei lavori.

Il prezzo è ad unità di superficie di rinforzo effettivamente posto in opera comprese le sovrapposizioni.

Certificazioni e marcature



Marcatura CE in abbinamento
a Geocalce F Antisismico per
strutture in muratura



Dati tecnici secondo Norma di Qualità Kerakoll

Dati tecnici della rete

Aspetto	rete impregnata con trattamento protettivo alcali-resistente
Natura del materiale	basalto e acciaio Inox AISI 304
Massa totale (comprensivo di termosaldatura e rivestimento protettivo)	≈ 200 g/m²
Larghezza rotolo	≈ 1 m
Lunghezza rotolo	≈ 25 m
Larghezza maglia	≈ 17x17 mm
Conservazione	illimitata
Confezione	rotoli 25 m
Peso confezione	≈ 6 kg (1 rotolo)

Performance

Dati tecnici dei materiali costituenti la rete

Basalto:

- tensione caratteristica a trazione	σ_{filo}	≥ 3000 MPa
- modulo elastico	E_{filo}	≥ 87 GPa

Acciaio Inox AISI 304:

- tensione caratteristica a trazione	σ_{filo}	≥ 750 MPa
- modulo elastico	E_{filo}	≥ 200 GPa

Dati tecnici caratteristici della rete (0° – 90°)

- spessore equivalente della rete	t_i	0,032 mm
- carico a trazione per unità di larghezza	F_i	≈ 40 kN/m

Sistemi Geosteel FRM – ETA n° 19/0326					
FRM – Geocalce F Antisismico & Geosteel Grid 200					
Caratteristica prestazionale¹	Metodo di prova		Prestazioni sistema Geosteel FRM su supporto in laterizio	Prestazioni sistema Geosteel FRM su supporto in tufo	Prestazioni sistema Geosteel FRM su supporto in pietra
Tensione limite convenzionale	LG FRCM (§§ 2.1 – 7.2)	σ _{lim,conv}	945 MPa	917 MPa	871 MPa
Deformazione limite convenzionale	LG FRCM (§§ 2.1 – 7.1)	ε _{lim,conv}	1,52%	1,48%	1,40%
Modulo elastico del tessuto	LG FRCM (§§ 2.1 – 7.1.1)	E _f	62 GPa		
Resistenza a compressione della malta (valore caratteristico)	EN 12190	f _{c,mat}	>15 MPa (28 gg)		
Percentuale in peso delle componenti organiche			< 1%		
Permeabilità al vapore acqueo	EN 1745	μ	da 15 a 35 (valore tabulato)		
Condizioni di installazione					
Temperatura massima (aria e superficie)	-	-	< +35 °C		
Temperatura minima (aria e superficie)	-	-	> +5 °C		
Umidità relativa dell’aria	-	-	ininfluente		
Umidità relativa della superficie di incollaggio	-	-	supporto saturo privo di acqua liquida in superficie		
Condizioni di esercizio					
Temperatura massima (aria e superficie)	-	-	< +80 °C		
Temperatura minima (aria e superficie)	-	-	> -40 °C		
Umidità relativa dell’aria	-	-	ininfluente		
Contatto con acqua²	-	-	occasionale		
Reazione al fuoco³	-	-	Classe A1		

In presenza di temperature d'installazione e d'esercizio oltre i limiti sopra indicati, contattare l'ufficio tecnico Kerakoll per predisporre idonei sistemi protettivi nei confronti dell'applicazione e dell'esercizio del sistema di rinforzo Geosteel FRM.

1 Le caratteristiche prestazionali del sistema Geosteel FRM sono conformi e calcolate in accordo a quanto previsto dalla Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione di compositi fibrorinforzati a matrice inorganica (FRCM) da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti pubblicata dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel Dicembre 2018.

2 In caso di contatto permanente con sostanze liquide, contattare l'ufficio tecnico Kerakoll per predisporre il sistema di protezione più idoneo.

3 In caso di esposizione a carico di incendio, ovvero di resistenza al fuoco, proteggere il sistema di rinforzo Geosteel FRM mediante opportuno sistema certificato REI.

Avvertenze

- Prodotto per uso professionale

→ attenersi alle norme e disposizioni nazionali

→ maneggiare la rete indossando indumenti protettivi ed occhiali ed attenersi alle istruzioni concernenti le modalità di applicazione del materiale

→ contatto con pelle: non è richiesta alcuna misura speciale

→ stoccaggio in cantiere: conservare in luogo coperto ed asciutto e lontano da sostanze che ne possano compromettere l'integrità e l'adesione con la matrice scelta
- il prodotto è un articolo secondo le definizioni del Regolamento (CE) n. 1907/2006 e pertanto non necessita di Scheda di Dati di Sicurezza

→ per quanto non previsto contattare il Technical Customer Service Kerakoll:
+ 39 0536.811.516
www.kerakoll.com/contatti



I dati relativi al Rating sono riferiti al GreenBuilding Rating Manual 2012. Le presenti informazioni sono aggiornate a Dicembre 2023; si precisa che esse possono essere soggette ad integrazioni e/o variazioni nel tempo da parte di KERAKOLL SpA; per tali eventuali aggiornamenti, si potrà consultare il sito www.kerakoll.com. KERAKOLL SpA risponde, pertanto, della validità, attualità ed aggiornamento delle proprie informazioni solo se estrapolate direttamente dal suo sito. La scheda tecnica è redatta in base alle nostre migliori conoscenze tecniche e applicative. Non potendo tuttavia intervenire direttamente sulle condizioni dei cantieri e sull'esecuzione dei lavori, esse rappresentano indicazioni di carattere generale che non vincolano in alcun modo la nostra Compagnia. Si consiglia pertanto una prova preventiva al fine di verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto.

Steel Dryfix 8

Barra elicoidale in acciaio Inox AISI 304/316, diametro 8 mm, ad elevate prestazioni meccaniche per la cucitura a secco di elementi strutturali mediante apposito sistema d'installazione brevettato Helifix.



Grazie alla sua particolare geometria e processo produttivo, Steel Dryfix 8 funge da grossa vite autofilettante, ammorsandosi sul supporto, previa realizzazione di un apposito foro pilota. La barra è idonea per collegare fra di loro elementi in muratura di laterizio, terra cruda, tufo, legno e in taluni casi anche elementi in calcestruzzo a seconda delle caratteristiche meccaniche del supporto.

1. Sistema brevettato provvisto di marcatura CE
2. Eccellente durabilità garantita da acciaio Inox AISI 304/316
3. Rapida e facile installazione a secco, mediante apposito Mandrino Steel Dryfix 8, in qualsiasi condizione atmosferica
4. Aderenza certificabile in cantiere mediante il test di pull-out
5. Elevata resistenza a trazione e a taglio
6. Limitata invasività e impatto estetico
7. Compatibile con il Tassello Steel Dryfix 8

Campi di applicazione

→ Destinazione d'uso:

- Connessione di pannelli murari fra loro non ben ammassati
- Cucitura di architravi danneggiati o fessurati
- Cucitura dall'intradosso di archi in muratura
- Cucitura di rivestimenti di facciata
- Cucitura di conci di pietra decorativa alla struttura retrostante
- Connessione di teste di travi in legno alla muratura di appoggio
- Cucitura di lesioni in strutture in muratura di mattoni di laterizio, terra cruda, tufo
- Limitazione del quadro fessurativo
- Miglioramento sismico di elementi murari con incipienti meccanismi di distacco/caduta di

porzioni di muratura

- Collegamento antiribaltamento per pareti di tamponatura
- Realizzazione di collegamenti per sistemi di rinforzo a fasce e diffusi realizzati con la gamma di reti e tessuti Geosteel, in abbinamento al Tassello SteelDryfix 8
- Realizzazione di ancoraggi meccanici per sistemi di presidio per solai con problemi di sfondellamento in abbinamento con il Tassello Steel Dryfix 8

Indicazioni d'uso

→ Preparazione

Le barre Steel Dryfix 8 devono essere tagliate prima dell'installazione. Lunghezza massima installabile pari a 500 mm.

L'installazione tramite apposito sistema brevettato per l'infissione Helifix.

→ Preparazione dei supporti

La muratura deve essere eventualmente preparata seguendo le prescrizioni della D.L. Nel caso di lesioni passanti, dopo aver installato le barre di cucitura procedere con la stuccatura della lesione mediante geomalta di pura calce naturale NHL e Geolegante (tipo Geocalce G Antisismico o Geocalce F Antisismico) o Biocalce Pietra, a seconda del supporto, e l'iniezione di opportuna boiaccia per ripristinare la continuità materica nella muratura. Per murature storiche, procedere con l'iniezione di Geocalce FL Antisismico.

→ Applicazione

La cucitura a secco di murature in laterizio o tufo mediante Steel Dryfix 8 andrà eseguita realizzando un foro pilota di diametro opportuno in funzione della consistenza del supporto e lunghezza pari a tutta la lunghezza della barra di cucitura che si dovrà installare.

Dopo aver installato il Mandrino Steel Dryfix 8 su trapano ad innesto SDS Plus, installare la barra dentro al preforo, con sola percussione, fino al completo inserimento della stessa; al termine, stuccare con opportuna geomalta (Geocalce G Antisismico, Geocalce F Antisismico, Geolite) o adesivo minerale epossidico (Geolite Gel) la parte terminale del foro, per ottenere la perfetta sigillatura del foro e il ripristino della parte iniziale del foro in modo da garantire una perfetta aderenza della barra al substrato anche nella parte iniziale.

- Per conoscere le prestazioni di aderenza/ estrazione su diversi supporti, si consiglia di contattare il nostro ufficio tecnico. Si eseguiranno in cantiere prove di pull-out mediante opportuno Kit collaudo Steel Dryfix.

Altre indicazioni

- Le barre sono disponibili nella lunghezza di 1000 mm. È possibile tagliare le barre Steel Dryfix 8 per ottenere differenti lunghezze (non superiori a 500 mm).

- Il Mandrino Steel Dryfix 8, indispensabile per l'installazione, viene fornito in confezione singola.

Certificazioni e marcature



Voce di capitolato

Barra Elicoidale in Acciaio Inox AISI 304/316 Steel Dryfix 8
Esecuzione di rinforzo e cucitura di muratura in laterizio, terra cruda, tufo, legno o altro materiale mediante barre elicoidali in acciaio Inox AISI 304/316 Steel Dryfix 8, installate con tecnologia Helifix in apposito foro pilota nell'elemento strutturale, previo eventuale trattamento di ripristino delle superfici ammalorate, fornite e poste in opera mediante apposito Mandrino Steel Dryfix 8 a sola percussione.
Sono compresi: (1) la realizzazione del foro pilota di opportuno diametro in funzione della barra e del tipo di materiale componente l'elemento da rinforzare; (2) installazione della barra all'interno del foro mediante apposito Mandrino Steel Dryfix 8 ed eventuale prolunga in funzione della lunghezza della barra; (3) eventuale stuccatura del foro mediante opportuno materiale in funzione del tipo di supporto ovvero: Geocalce G Antisismico, Geocalce F Antisismico o Biocalce Pietra, per supporti in muratura; Geolite, per supporti in calcestruzzo armato; Geolite Gel per supporti in calcestruzzo armato o altro materiale. La barra di cucitura deve garantire le caratteristiche minime prestazionali di progetto, ovvero: carico di rottura a trazione $\geq 12,7$ kN; carico di rottura a taglio $\geq 7,2$ kN; modulo elastico ≥ 150 GPa; deformazione ultima a rottura $\geq 4\%$; area nominale 11,00 mm².
Il prezzo è ad unità di lunghezza di barra effettivamente posta in opera.
è compresa la fornitura e posa in opera di tutti i materiali sopra descritti e quanto altro occorre per dare il lavoro finito.
Sono esclusi: l'eventuale bonifica delle zone degradate e ripristino del substrato; la malta per stuccare e mascherare il foro; le prove di accettazione del materiale; le indagini pre- e post-intervento; tutti i sussidi necessari per l'esecuzione dei lavori.

Dati tecnici secondo Norma di Qualità Kerakoll			
Materiale		acciaio Inox AISI 304/316	
Diametro nominale	Ø	8 mm	
Area nominale della barra	A _{elica}	11 mm ²	
Carico di rottura a trazione, valore caratteristico	N	$\geq 12,7$ kN	UNI EN ISO 6892-1:2016
Carico di rottura a taglio della barra	T	$\geq 7,2$ kN	UNI EN 846-7
Resistenza a trazione in campo elastico ($\epsilon = 0,2\%$)	$\sigma_{0,2\%}$	≥ 830 MPa	UNI EN ISO 6892-1:2016
Modulo di elasticità della barra, valore medio	E _{barra}	≥ 150 GPa	UNI EN ISO 6892-1:2016
Deformazione a rottura della barra, valore caratteristico	ϵ_{barra}	$\geq 4\%$	UNI EN ISO 6892-1:2016
Confezioni:			
- lunghezza barra	1000 mm	scat. pz. 50	

Eventuali altre lunghezze potranno essere fornite su richiesta e in quantità minime su ordinazione specifica. I tempi di fornitura verranno concordati di volta in volta

Avvertenze

- Prodotto per uso professionale

→ attenersi alle norme e disposizioni nazionali

→ maneggiare il materiale indossando indumenti protettivi ed occhiali ed attenersi alle istruzioni concernenti le modalità di applicazione del materiale

→ contatto con pelle: non è richiesta alcuna misura speciale

→ stoccaggio in cantiere: conservare in luogo coperto ed asciutto e lontano da sostanze che ne possano compromettere l'integrità e l'adesione con la matrice scelta
- il prodotto è un articolo secondo le definizioni del Regolamento (CE) n. 1907/2006 e pertanto non necessita di Scheda di Dati di Sicurezza

→ per quanto non previsto contattare il Technical Customer Service Kerakoll:
+ 39 0536.811.516
www.kerakoll.com/contatti



I dati relativi al Rating sono riferiti al GreenBuilding Rating Manual 2012. Le presenti informazioni sono aggiornate a Dicembre 2023; si precisa che esse possono essere soggette ad integrazioni e/o variazioni nel tempo da parte di KERAKOLL SpA; per tali eventuali aggiornamenti, si potrà consultare il sito www.kerakoll.com. KERAKOLL SpA risponde, pertanto, della validità, attualità ed aggiornamento delle proprie informazioni solo se estrapolate direttamente dal suo sito. La scheda tecnica è redatta in base alle nostre migliori conoscenze tecniche e applicative. Non potendo tuttavia intervenire direttamente sulle condizioni dei cantieri e sull'esecuzione dei lavori, esse rappresentano indicazioni di carattere generale che non vincolano in alcun modo la nostra Compagnia. Si consiglia pertanto una prova preventiva al fine di verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto.

Tassello Steel Dryfix 8

Tassello a scomparsa in polipropilene armato con fibra di vetro, specifico per l'ancoraggio di barre elicoidali in acciaio inox Steel Dryfix 8. Il sistema consente un'efficace connessione meccanica dei sistemi di rinforzo a fasce e diffusi realizzati con la gamma di reti e tessuti Geosteel su maschi murari, volte e cupole o per il consolidamento di solai in laterocemento con problemi di sfondellamento.



Il Tassello Steel Dryfix 8 assicura ottime proprietà meccaniche e consente un perfetto inglobamento nella matrice dei sistemi di rinforzo a fasce e diffusi realizzati con la gamma di reti e tessuti Geosteel, in basso spessore. Grazie alla sua composizione chimica il polipropilene è caratterizzato da una elevata resistenza all'urto e all'abrasione, un'ottima resistenza termica e una elevata durabilità.

1. Perfetto aggancio con le barre elicoidali Steel Dryfix 8
2. Ottima compatibilità con le matrici della linea Geocalce
3. Basso spessore. Perfetto inglobamento della connessione all'interno del sistema di rinforzo
4. Facilità e rapidità di installazione
5. Elevata durabilità

Campi di applicazione

→ Destinazione d'uso:

- Realizzazione di collegamenti per sistemi di rinforzo a fasce e diffusi realizzati con la gamma di reti e tessuti Geosteel.
- Realizzazione di ancoraggi meccanici per sistemi di presidio per solai con problemi di sfondellamento in abbinamento con Steel Dryfix 8

- Cuciture di rivestimenti di facciata.

- Collegamento antiribaltamento per pareti di tamponatura.

Indicazioni d'uso

→ Preparazione dei supporti

La muratura deve essere eventualmente preparata seguendo le prescrizioni della D.L.

→ Preparazione

Il Tassello Steel Dryfix 8 in polipropilene è pronto all'uso. Il Tassello Steel Dryfix 8 è idoneo per qualsiasi lunghezza di Steel Dryfix 8.

→ Applicazione

La cucitura a secco di murature in laterizio o tufo mediante Steel Dryfix 8 deve essere eseguita realizzando un foro pilota di opportuna larghezza e profondità pari a tutta la lunghezza della barra di cucitura da installare. In previsione della successiva installazione del Tassello Steel Dryfix 8 in testa alla barra elicoidale Steel Dryfix 8, realizzare per i primi 30 mm di profondità di foro pilota l'allargamento del foro a 14 mm di diametro. Dopo aver installato il Mandrino Steel Dryfix 8 su trapano ad innesto SDS Plus, installare la barra Steel Dryfix 8 dentro al

preforo, con sola percussione fino al completo inserimento della stessa; successivamente inserire il Tassello Steel Dryfix 8 sulla testa della barra elicoidale Steel Dryfix 8 mediante semplice avvitamento. Togliere manualmente o mediante un martello le alette che facilitano l'avvitamento del tassello. Stuccare infine con opportuna geomalta (Geocalce G Antisismico, Geocalce F Antisismico, Geolite) o matrice minerale epossidica (Geolite Gel) la parte terminale del foro e coprire completamente il Tassello Steel Dryfix 8 in modo da garantire la perfetta sigillatura del foro e la perfetta aderenza della barra al substrato anche nella parte iniziale. Per conoscere le prestazioni di aderenza/ estrazione su diversi supporti della sola barra Steel Dryfix 8, si consiglia di contattare il nostro ufficio tecnico. Si eseguiranno in cantiere prove di pull-out mediante opportuno Kit collaudo Steel Dryfix .

Voce di capitolato

Sistema di connessione a secco mediante barra elicoidale in acciaio Inox AISI 304/316 Steel Dryfix 8 e Tassello Steel Dryfix 8.

Esecuzione di sistema di connessione a secco di muratura in laterizio, terra cruda, tufo, legno o altro materiale mediante installazione di barre elicoidali in acciaio Inox AISI 304/316 Steel Dryfix 8 installate con tecnologia Helifix in apposito foro pilota nell'elemento strutturale, previo eventuale trattamento di ripristino delle superfici ammalorate, fornite e poste in opera mediante apposito mandrino Mandrino Steel Dryfix 8 a percussione. Successivo inserimento del Tassello Steel Dryfix 8 sulla testa della barra elicoidale Steel Dryfix 8, mediante semplice avvitamento.

Sono compresi: (1) la realizzazione del foro pilota di opportuno diametro in funzione della barra e del tipo di materiale componente l'elemento da rinforzare; allargare i primi 30 mm di profondità di foro pilota a 14 mm di diametro; (2) installazione della barra all'interno del foro mediante apposito mandrino Mandrino Steel Dryfix 8 ed eventuale prolunga in funzione della lunghezza della barra; (3) inserimento del Tassello Steel Dryfix 8 sulla testa della barra elicoidale Steel Dryfix 8, mediante semplice avvitamento; (4) stuccatura finale del foro e ricoprimento del Tassello Steel Dryfix 8 mediante opportuno materiale in funzione del tipo di supporto. La barra di cucitura Steel Dryfix 8 deve garantire le caratteristiche minime prestazionali di progetto, ovvero: carico di rottura a trazione > 12,7 kN; carico di rottura a taglio > 7,2 kN; modulo elastico > 150 GPa; deformazione ultima a rottura 4%; area nominale 11 mm². Il prezzo è ad unità di lunghezza di barra effettivamente posta in opera.

È compresa la fornitura e posa in opera di tutti i materiali sopra descritti e quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi: l'eventuale bonifica delle zone degradate e ripristino del substrato; le prove di accettazione del materiale; le indagini pre- e post-intervento; tutti i sussidi necessari per l'esecuzione dei lavori.

Dati tecnici secondo Norma di Qualità Kerakoll		
Resistenza a trazione	F_{tassello}	> 0,9 kN
Deformazione a rottura	$\epsilon_{\text{tassello}}$	≥ 50%
Modulo elastico in trazione	E_{tassello}	1200 MPa
Diametro della testa	$\varnothing_{\text{testa}}$	80 mm
Diametro del foro	$\varnothing_{\text{gambo}}$	12 mm
Lunghezza gambo	L_{gambo}	25 mm

Avvertenze

- Prodotto per uso professionale

→ attenersi alle norme e alle disposizioni nazionali

→ proteggere da umidità e dai raggi UV

→ una volta applicati, i tasselli dovranno essere protetti dai raggi UV, con idoneo strato di rasatura, entro 6 settimane dall’installazione

→ il prodotto è un articolo secondo le definizioni del Regolamento (CE) n. 1907/2006 e pertanto non necessita di Scheda di Dati di Sicurezza
- per quanto non previsto contattare il Technical Customer Service Kerakoll:

+ 39 0536.811.516

www.kerakoll.com/contatti



I dati relativi al Rating sono riferiti al GreenBuilding Rating Manual 2012. Le presenti informazioni sono aggiornate a Dicembre 2023; si precisa che esse possono essere soggette ad integrazioni e/o variazioni nel tempo da parte di KERAKOLL SpA; per tali eventuali aggiornamenti, si potrà consultare il sito www.kerakoll.com. KERAKOLL SpA risponde, pertanto, della validità, attualità ed aggiornamento delle proprie informazioni solo se estrapolate direttamente dal suo sito. La scheda tecnica è redatta in base alle nostre migliori conoscenze tecniche e applicative. Non potendo tuttavia intervenire direttamente sulle condizioni dei cantieri e sull'esecuzione dei lavori, esse rappresentano indicazioni di carattere generale che non vincolano in alcun modo la nostra Compagnia. Si consiglia pertanto una prova preventiva al fine di verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto.

CONNETTORE CENTROSTORICO CHIMICO



**ADESIVO EPOSSIDICO BICOMPONENTE
PER IL CONSOLIDAMENTO E IL
RINFORZO STATICO DEI SOLAI IN
CALCESTRUZZO, IN LATEROCEMENTO
E A TRAVETTI ARMATI TIPO SAP**



CAMPI D'IMPIEGO

Connettore CentroStorico Chimico è un adesivo epossidico bicomponente senza solventi, fornito in due componenti predosati (componente A resina, componente B induritore) conforme alla EN 1504-4. I due componenti, da miscelare all'atto dell'impiego, danno origine ad una pasta fluida leggermente tixotropica idonea per:

- incollaggio strutturale di calcestruzzo fresco su calcestruzzo indurito per il consolidamento e il rinforzo statico di solai in calcestruzzo e in laterocemento;
- consolidamento strutturale dei solai a travetti armati tipo SAP, con conseguente aumento della portata utile (certificazione e prove sperimentali a cura del *Politecnico di Milano*);
- riprese di getto per l'incollaggio strutturale monolitico di elementi in calcestruzzo in genere;

MODALITA' D'IMPIEGO

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

Le superfici devono essere pulite e solide; eventuali parti in distacco o degradate devono essere eliminate. Assicurarsi che il calcestruzzo abbia idonea resistenza meccanica e compattezza: se necessario, valutare il miglioramento della prestazione meccanica del calcestruzzo esistente applicando un idoneo primer tipo **Primer CentroStorico** (vedere relativa scheda tecnica) con diluenti per epossidici e spolvero a fresco di sabbia silicea secca; a primer indurito e dopo aver rimosso la sabbia in eccesso, applicare **Connettore CentroStorico Chimico**.

PREPARAZIONE DEL CONNETTORE

- Omogeneizzare il componente B.
- Versare tutto il componente B all'interno della confezione del componente A e miscelare per almeno 3 minuti (sino a completa omogeneizzazione) mediante trapano munito di agitatore a basso numero di giri.

APPLICAZIONE DEL CONNETTORE MEDIANTE RULLO O PENNELLESSA

- Stendere **Connettore CentroStorico Chimico** con un rullo a pelo corto o una pennellessa, impregnando molto bene il supporto così da assicurare la perfetta adesione su tutta la superficie da incollare (assicurarsi di aver realizzato una superficie continua e priva di pori).
- Gettare il calcestruzzo leggero strutturale (**LecaCLS 1400-1600-1800** o **Calcestruzzo CentroStorico**), per la formazione della nuova soletta collaborante, entro il tempo aperto di **Connettore CentroStorico Chimico**, avendo cura di camminare sul supporto con specifiche scarpe chiodate.

APPLICAZIONE DEL CONNETTORE MEDIANTE LANCIA A TRAMOGGIA

- Per interventi su grandi superfici e/o per specifiche esigenze di cantiere (ad esempio armatura del solaio già posizionata), applicare **Connettore CentroStorico Chimico** attraverso una speciale **Lancia a Tramoggia** in grado di stendere la resina epossidica sul supporto da consolidare con rapidità e pulizia (per maggiori dettagli sull'attrezzatura contattare l'Assistenza Tecnica). Per facilitare l'applicazione, è opportuno miscelare il prodotto con idoneo diluente (solvente alcolico, etanolo/propanolo, sintetico o acquaragia) con un rapporto in peso sino al 3% (tale operazione non modifica le prestazioni del sistema di incollaggio strutturale).
- Gettare il calcestruzzo leggero strutturale (**LecaCLS 1400-1600-1800** o **Calcestruzzo CentroStorico**), per la formazione della nuova soletta collaborante, entro il tempo aperto di **Connettore CentroStorico Chimico**, avendo cura di camminare sul supporto con specifiche scarpe chiodate.

Per maggiori dettagli, consultare le "Istruzioni di posa".

CARATTERISTICHE TECNICHE

Connettore CentroStorico Chimico è un prodotto marcato CE in accordo alla norma armonizzata **UNI EN 1504-4** "Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo – Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità – Parte 4: Incollaggio strutturale".

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI	METODO DI PROVA	REQUISITI IN ACCORDO ALLA EN 1504-4	PRESTAZIONE PRODOTTO
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Euroclasse	F
Ritiro	EN 12617-1	$\leq 0.1 \%$	0.02 %
Temperatura di transizione vetrosa	EN 12614	$\geq 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$	47.7 $^{\circ}\text{C}$
Coefficiente di espansione termica	EN 1770	$\leq 100 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	$68.6 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
Modulo di elasticità a flessione	EN ISO 178	$\geq 2000 \text{ MPa}$	6000 MPa
Modulo di elasticità a compressione	EN 13412	$\geq 2000 \text{ MPa}$	7000 MPa
Resistenza a compressione	EN 12190	$\geq 30 \text{ MPa}$	99.8 MPa
Resistenza a taglio	EN 12615	$\geq 6 \text{ MPa}$	8.7 MPa

Adesione per trazione diretta (resina-calcestruzzo)	EN 1542	Non richiesto	3.5 MPa
Adesione (calcestruzzo-resina-calcestruzzo)	EN 12636	Rottura nel calcestruzzo	Passa (*) (sia per cls fresco su cls indurito che per cls indurito su cls indurito)
Idoneità per l'applicazione e la maturazione su supporto umido	EN 12636	Rottura nel calcestruzzo	Passa (*) (sia per cls fresco su cls indurito che per cls indurito su cls indurito)
Durabilità (Cicli gelo-disgelo e ambiente caldo-umido)	EN 13733	Carico di taglio a compressione non minore della resistenza a trazione del calcestruzzo	Passa (*) (sia per cls fresco su cls indurito che per cls indurito su cls indurito)
NOTE (*) In accordo alla EN 1504-4, la marcatura CE non prevede la dichiarazione di un valore numerico ma solo del termine "Passa", che identifica il superamento del requisito.			

DATI APPLICATIVI

Consumo (Indicativo in funzione dell'asperità del substrato e dal metodo di applicazione)	<ul style="list-style-type: none"> • Incollaggi strutturali su calcestruzzo indurito per il consolidamento dei solai esistenti: <ul style="list-style-type: none"> - min 1.0 kg/m² (per assicurare l'efficacia del sistema e il rispetto delle certificazioni) - 1.2 kg/m² c.a. (posa con Lancia a Tramoggia) - 1.5 kg/m² c.a. (posa con rullo o pennellessa) • Incollaggio di elementi in calcestruzzo: 1.4 kg/m² c.a. per mm di spessore • Sigillatura di fessure: 1.4 kg/l c.a. di vuoto da riempire 		
Temperatura di applicazione	tra + 5°C e + 35°C		
Tempo di lavorabilità	a + 10°C	90 min	
	a + 20°C	60 min	
	a + 30°C	45 min	
Tempo aperto	a + 10°C	180 min	
	a + 20°C	90 min	
	a + 30°C	60 min	

DATI IDENTIFICATIVI

Confezione	Componenti A+B miscelati	Disponibile in confezioni da 5.0 kg e 10.0 kg
Colore	Componenti A+B miscelati	Grigio
Massa volumica	Componenti A+B miscelati	1.40 ± 0.05 kg/l
Consistenza	Fluida (colabile)	
Conservazione	12 mesi, in imballi originali ben chiusi, in luogo coperto, fresco e asciutto (tra + 10°C e + 30°C). Proteggere in ogni caso dal gelo e dal contatto diretto con il sole, fuoco e fiamme libere.	

VALORE DI PROGETTO

Per la verifica della perfetta adesione tra la nuova soletta in calcestruzzo leggero strutturale (**LecaCLS 1400-1600-1800** o **Calcestruzzo CentroStorico**) e il solaio esistente, si deve confrontare la tensione tagliante presente all'interfaccia soletta-solaio esistente (tramite

la formula di Jourawsky) con il valore di progetto di **Connettore CentroStorico Chimico**: in particolare, il risultato dovrà essere inferiore a **0.72 MPa**, valore ottenuto mediante prove sperimentali svolte presso il *Politecnico di Milano* (per maggiori informazioni contattare l'Assistenza Tecnica o consultare la relativa manualistica sul sito www.leca.it).

NOTE D'IMPIEGO

- Per migliorare la fluidità di **Connettore CentroStorico Chimico** e facilitarne la messa in opera (molto utile anche in presenza di temperature ambientali e del fondo basse), particolarmente necessaria nel caso di posa mediante **Lancia a Tramoggia**, si suggerisce di miscelarlo con idoneo diluente tipo solvente etanolo/propanolo, diluente sintetico o acquaragia: la quantità applicabile di diluente non deve superare un rapporto in peso superiore al 3% per ogni confezione di **Connettore CentroStorico Chimico** (A+B = 10 kg); si sottolinea che tale operazione non modifica le prestazioni del sistema di incollaggio strutturale.
- È sconsigliata la diluizione con solventi tipo "nitro" in quanto potrebbero contenere percentuali d'acqua inibitrici della reazione di indurimento di **Connettore CentroStorico Chimico**: in ogni caso, il diluente impiegato deve essere privo di acqua.
- Qualora la temperatura scendesse al di sotto dei +10°C, **Connettore CentroStorico Chimico** potrebbe presentare un aumento della viscosità e la formazione di grumi. Prima di utilizzarlo, scaldare le confezioni immergendo (a confezione chiusa) parte della latta in acqua calda fino alla scomparsa dei grumi.
- In caso di posa di **Connettore CentroStorico Chimico** con la speciale **Lancia a Tramoggia**, si raccomandano due passate sino a coprire completamente il solaio: è necessario un consumo minimo di 1 kg/m^2 per assicurare l'efficacia del sistema e il rispetto delle certificazioni.
- Applicare **Connettore CentroStorico Chimico** entro il tempo di vita utile, calcolato dall'inizio della miscelazione; il prodotto miscelato che rimane nel barattolo indurisce rapidamente e diventa non più utilizzabile.
- Non gettare il calcestruzzo fresco su **Connettore CentroStorico Chimico** indurito.
- Non applicare il prodotto su superfici bagnate, su supporti polverosi e poco consistenti.
- Non utilizzare il prodotto su supporti gelati, in via di disgelo o a rischio gelo nelle successive 24 h.
- Durante la miscelazione indossare sempre guanti, occhiali e idonei indumenti da lavoro per evitare il contatto con la pelle; in caso di contatto accidentale, lavare abbondantemente le parti interessate con acqua e sapone o con un detergente appropriato.
- Dopo l'uso, pulire gli strumenti e l'attrezzatura di applicazione con idoneo solvente per epossidiche (diluente E100) o Nitro; il materiale indurito può essere rimosso solo meccanicamente.

VOCE DI CAPITOLATO

Adesivo epossidico bicomponente fluido per incollaggi strutturali di calcestruzzo fresco su calcestruzzo indurito per il consolidamento e il rinforzo statico di solai esistenti in laterocemento o tipo SAP, riprese di getto strutturali, ancoraggi di barre d'armatura e connettori profilati metallici costituito da "**Connettore CentroStorico Chimico**", esente da solventi, fornito sotto forma di due componenti predosati (componente A resina e componente B induritore). Adesione > 3 MPa, resistenza a compressione > 30 MPa, resistenza a taglio > 6 MPa, modulo elastico > 2000 MPa. Confezionamento e messa in opera secondo le indicazioni del produttore.

La presente Scheda Tecnica non costituisce specifica. I dati riportati, pur dettati dalla nostra migliore esperienza e conoscenza, sono puramente indicativi. Sarà cura dell'utilizzatore stabilire se il prodotto è adatto o non adatto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso del prodotto stesso. Laterlite si riserva il diritto di cambiare confezione e quantitativo in essa contenuto senza nessun preavviso. Verificare che la revisione della scheda sia quella attualmente in vigore. I prodotti Laterlite sono destinati al solo uso professionale.

Edizione 01/2024 – Revisione 01



LECACLS 1400

**CALCESTRUZZO LEGGERO STRUTTURALE
PREMISCELATO PER GETTI DI RINFORZO
E SOLETTE COLLABORANTI – R_{ck} 25 MPa**



CAMPI D'IMPIEGO

- Realizzazione di getti collaboranti su solai in legno, calcestruzzo, laterocemento e metallici su costruzioni esistenti (putrelle/tavelloni, putrelle/voltine, ecc...).
- Dovunque nel cantiere sia richiesto un calcestruzzo con buone doti di leggerezza e resistenza, anche in tempi brevi.
- Getti strutturali in interni ed in esterni, in accordo al D.M. 17/01/2018 “*Norme Tecniche per le Costruzioni*” e alle relative “*Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche delle Costruzioni*” (Circolare 21/01/2019 n.7 del C.S.LL.PP.).
- Consolidamento solai, idoneo anche per ospitare sistemi radianti fresati (spessore aumentato di 2 cm rispetto al fabbisogno strutturale).

MODALITÀ D'IMPIEGO

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

Il supporto deve essere pulito, senza parti incoerenti, polveri o altri residui; deve essere adatto a ricevere un getto di calcestruzzo armato; devono perciò essere previste armature, collegamenti, distanziali e/o disarmanti.

In caso di supporto assorbente, stendere **Lattice CentroStorico** e lasciare asciugare per alcune ore prima del getto (per maggiori informazioni, consultare la relativa scheda tecnica); in alternativa bagnare a rifiuto.

PREPARAZIONE DELL'IMPASTO

LecaCLS 1400 non richiede aggiunta di altri materiali ed è facilmente preparabile con le normali betoniere, mescolatori planetari, impastatrici a coclea anche in continuo e pompe pneumatiche per sottofondi (non è ammessa la miscelazione manuale o a mezzo trapano elettrico). Seguire le seguenti fasi:

- Impastare il premiscelato **LecaCLS 1400** con circa 4÷4.5 litri di acqua pulita per sacco da 25 L (per betoniera a bicchiere non caricare oltre il 60% della capacità nominale);
- Mescolare per circa 3 minuti fino a conseguire una consistenza “semi-fluida”.

I dosaggi di acqua sopra indicati sono quelli dettati dall'esperienza; dosaggi superiori possono allungare i tempi di asciugatura. L'operatore dovrà valutare attentamente oltre la consistenza

dell'impasto anche le altre condizioni del cantiere; ad esempio, in estate può essere opportuno aumentare un po' l'acqua. Non allungare i tempi di miscelazione. L'impiego di tradizionali pompe per sottofondi richiede comunque un maggiore quantitativo di acqua per l'impasto. Per un impasto ottimale con produttività elevate pari a circa 2÷2.2 m³/ora si consiglia di utilizzare l'impastatrice Lecamix in continuo.

APPLICAZIONE SU SOLAI

- Formazione delle fasce laterali e/o bollini per determinare l'esatta quota.
- Stesura dell'impasto e sua compattazione.
- Staggiatura per un esatto livello.

APPLICAZIONE E FINITURA

LecaCLS 1400 si posa come un tradizionale calcestruzzo. Prestare attenzione alla vibratura che dovrà essere fatta in modo da non far risalire in superficie i granuli di **LecaPiù**.

Una soletta in calcestruzzo non è un sottofondo e quindi non deve essere interrotta da impianti (tubazioni idrauliche, scarichi, impianti elettrici ecc...) pena la perdita di resistenza della soletta stessa. Pertanto, è necessario un adeguato massetto di finitura e si consiglia l'uso di prodotti leggeri (linea Lecamix). In caso di posa diretta della pavimentazione su **LecaCLS 1400**, per vincoli di cantiere che impediscono la posa di un massetto di finitura, prevedere gli stessi accorgimenti impiegati su un calcestruzzo tradizionale: ottima esecuzione della planarità e lisciatura superficiale, impiego di materiali per l'incollaggio su calcestruzzo ed eventuali prodotti livellanti o impermeabilizzanti. Considerare le conseguenze di eventuali inflessioni del solaio sulla pavimentazione, possibili ritiri e umidità residua del calcestruzzo.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Classe di densità (NTC 2018)	D 1.5 (*) (circa 1400 kg/m ³)
Classe di resistenza (UNI EN 206)	LC 20/22
Classe di esposizione (UNI EN 206 & UNI 11104)	X0 (UNI EN 206 & UNI 11104) XC1 (UNI EN 206)
Modulo elastico certificato E (UNI EN 12390-13)	15000 MPa
Resistenza a compressione cubica certificata R_{1ck} (UNI EN 12390-3)	25.0 MPa
Resistenza a compressione cilindrica certificata f_{1ck} (UNI EN 12390-3)	22.5 MPa
Conducibilità termica λ_m secco (UNI 10351)	0.42 W/mK
Calore specifico c (UNI EN ISO 10456)	1000 J/kgK
Permeabilità al vapore δ (UNI EN ISO 10456)	23.4 · 10 ⁻¹² kg/msPa
Fattore di resistenza al vapore acqueo μ (UNI EN ISO 10456)	8 (campo asciutto)
Reazione al fuoco (Decisione 2000/605/CE)	Euroclasse A1 (incombustibile)
NOTE (*) Le classi di densità ammesse per impieghi strutturali sono riportate nella tabella C4.1.VI della Circolare 21/01/2019 n.7 del C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche delle Costruzioni"; nella stessa tabella, per ciascuna classe, sono indicati i valori nominali della densità del calcestruzzo (non armato e armato in opera) da adottare nel calcolo del peso proprio delle membrature.	

DATI APPLICATIVI

Spessori minimi per il consolidamento dei solai esistenti	Solai in legno	≥ 5 cm con Connettore CentroStorico Legno
	Solai in acciaio	≥ 5 cm con Connettore CentroStorico Acciaio
	Solai in calcestruzzo o laterocemento	≥ 4 cm con Connettore CentroStorico Chimico ≥ 5 cm con Connettore CentroStorico Calcestruzzo
Resa in opera, in funzione del grado di compattazione (consolidamento solai)	ca 0.47 sacchi/m ² per 1 cm di spessore 2.13 m ² /sacco per 1 cm di spessore	
Temperatura di applicazione	Da + 5°C a + 35°C	
Tempo di applicazione (a + 20°C)	45 minuti	
Pedonabilità	12 ore dalla posa	

DATI IDENTIFICATIVI

Massa volumica apparente (Densità in confezione)	circa 1150 kg/m ³
Confezione	Bancale in legno a perdere con 56 sacchi da 25 litri/cad (pari a 1.4 m ³ di prodotto sfuso)
Condizioni di conservazione (D.M. 10/05/2004)	In imballi originali, in luogo coperto, fresco, asciutto e in assenza di ventilazione
Durata (D.M. 10/05/2004)	Massimo dodici (12) mesi dalla data di confezionamento

NOTE D'IMPIEGO

- Nelle riprese di getto (da eseguirsi tagliando il calcestruzzo perpendicolarmente al piano di posa) si consiglia di inserire idonea armatura metallica (rete o spezzoni metallici) per evitare eventuali distacchi e/o fessurazioni.
- In caso di getti su tavole in cotto che si presentano a faccia vista sull'intradosso, è necessario prevedere idonea protezione da possibili assorbimenti del supporto.
- In caso di posa su solai in legno, prevedere la protezione delle strutture lignee da possibili assorbimenti di boiaccia cementizia e percolazioni di quest'ultima verso il piano inferiore durante la messa in opera del premiscelato.
- Interventi con calcestruzzi armati in situazioni di tipo strutturale e/o collaboranti devono essere effettuati sotto controllo di un Tecnico abilitato come da leggi e normative in vigore.
- Non idoneo per applicazioni "facciavista".
- Non applicare con temperature inferiori a + 5 °C o superiori a + 35 °C.
- I getti di **LecaCLS 1400** devono essere protetti da un eccessivo asciugamento specie nei mesi estivi e/o con forte ventilazione; va inoltre posta molta attenzione al getto su supporti vecchi o molto assorbenti per evitare la repentina disidratazione dell'impasto con conseguenti rapide fessurazioni e su bassi spessori (pericolo di "bruciature").
- In caso di esposizione diretta agli agenti atmosferici, si consiglia di prevedere un idoneo strato di protezione.
- Ricordarsi che più acqua è sinonimo di minore resistenza: il prodotto, nella messa in opera, non deve diventare "autolivellante": la posa in opera deve avvenire con vibratura del getto.
- Non adatto per impasti a consistenza "terra-umida".

- Il prodotto non deve essere mescolato a mano o a mezzo trapano elettrico. Non si devono aggiungere cemento, calce, gesso, altri inerti, additivi ecc.
- Non idoneo per l'inserimento in autobetoniera o in silos.
- È compatibile l'inserimento di idonei additivi antigelo.

VOCE DI CAPITOLATO

Calcestruzzo leggero strutturale per getti di rinforzo e solette collaboranti, costituito da premiscelato **"LecaCLS 1400"** a base di argilla espansa LecaPiù, inerti naturali, cemento tipo Portland e additivi. Classe di massa volumica D1.5 (circa 1400 kg/m³), classe di resistenza LC 20/22 e classe di esposizione X0-XC1 secondo UNI EN 206 e X0 secondo UNI 11104. Resistenza a compressione certificata R_{ck} 25 MPa, modulo elastico certificato E 15000 MPa e conducibilità termica λ 0.42 W/mK. Confezionamento e posa in opera secondo le indicazioni del produttore.

La presente Scheda Tecnica non costituisce specifica. I dati riportati, pur dettati dalla nostra migliore esperienza e conoscenza, sono puramente indicativi. Sarà cura dell'utilizzatore stabilire se il prodotto è adatto o non adatto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso del prodotto stesso. Laterlite si riserva il diritto di cambiare confezione e quantitativo in essa contenuto senza nessun preavviso. Verificare che la revisione della scheda sia quella attualmente in vigore. I prodotti Laterlite sono destinati al solo uso professionale.

Edizione 11/2022 – Revisione 01



Assistenza Tecnica
02.48011962 | via Correggio, 3 | 20148 Milano
Leca.it

Geolite Magma

Geomalta minerale a base di Geolegante per il ripristino monolitico del calcestruzzo armato.

Geolite Magma è una geomalta colabile multiuso per passivare, ripristinare e consolidare strutture in calcestruzzo armato ad effetto espansivo per ancorare e fissare elementi metallici. Matrice inorganica minerale in abbinamento ai tessuti e alle fibre corte in acciaio nei sistemi certificati di rinforzo strutturale Geosteel SRG e Geolite FRC.



Rating 4

1. Colabile multiuso in classe R4
2. A presa normale 60 min.
3. Spessori da 10 a 100 mm
4. A base di Geolegante
5. Per ripristini monolitici, naturalmente stabili
6. Tempi di presa modulabili
7. Matrice inorganica minerale nei sistemi certificati Geosteel SRG e Geolite FRC

- ✓ Regional Mineral $\geq 60\%$
- × Recycled Regional Mineral $\geq 30\%$
- ✓ CO₂ Emission ≤ 250 g/kg
- ✓ VOC Low Emission
- ✓ Recyclable

Scansiona il
QR code e
scopri tutta
la gamma



Campi di applicazione

→ Destinazione d'uso

Passivazione, ripristino e consolidamento monolitico di strutture e infrastrutture in calcestruzzo armato:

- mediante getto entro cassero per elementi verticali e all'intradosso di elementi orizzontali;
- mediante colaggio all'estradosso di elementi orizzontali o per sottomurazioni a sezione obbligatoria in genere.

Fissaggio e ancoraggio strutturale di precisione di sottoplastre, tiranti, barre, piastre, macchinari su calcestruzzo armato.

Fissaggio e ancoraggio di connessioni su calcestruzzo nei sistemi certificati di rinforzo Geosteel SRG.

Matrice inorganica minerale per il confezionamento di sistemi certificati di rinforzo Geolite FRC, in abbinamento con Steel Fiber.

Indicazioni d'uso

→ Preparazione dei supporti

Prima di applicare Geolite Magma occorre:

- asportare in profondità l'eventuale calcestruzzo ammalorato, fino ad ottenere un substrato solido, resistente e con asperità ≥ 5 mm, pari al grado 9 del Kit collaudo preparazione supporti c.a. e muratura, mediante scarifica meccanica o idrodemolizione;
- rimuovere la ruggine dai ferri d'armatura, che dovranno essere puliti mediante spazzolatura (manuale o meccanica) o sabbiatura;
- pulire la superficie trattata, con aria compressa o idropulitrice;
- bagnare a rifiuto fino ad ottenere un substrato saturo, ma privo di acqua liquida in superficie. In alternativa, su superfici orizzontali in calcestruzzo, applicare Primer Uni su supporto asciutto, al fine di garantire un regolare assorbimento e favorire la naturale cristallizzazione della geomalta.

Valutare l'idoneità della classe di resistenza del calcestruzzo di supporto.

In presenza di riporti a spessore e su superfici estese prevedere opportuna armatura metallica di contrasto ancorata al supporto.

→ Preparazione

Geolite Magma si prepara mescolando 25 kg di polvere con l'acqua indicata sulla confezione (è consigliabile utilizzare l'intero contenuto di ogni sacco).

La preparazione dell'impasto può essere effettuata tramite:

- betoniera, mescolando fino ad ottenere una malta omogenea e priva di grumi;
- idonea pompa miscelatrice;
- mescolatore per malta o trapano a basso numero di giri con frusta.

Sistema Geolite FRC – Geolite Magma & Steel Fiber: miscelare in betoniera Geolite Magma con l'acqua indicata sulla confezione, per circa 6 minuti, fino ad ottenere una malta omogenea e priva di grumi, successivamente aggiungere Steel Fiber in misura del 6,5% rispetto al peso della polvere (1,58% in volume, 1 confezione

di Steel Fiber ogni 4 sacchi di Geolite Magma) e miscelare ulteriormente l'impasto per circa 2 minuti, al fine di assicurare la perfetta distribuzione delle fibre all'interno della matrice. Per ridotte quantità, mescolare il prodotto in secchio utilizzando un mescolatore per malta o trapano a basso numero di giri con frusta, mantenendo invariata la percentuale di fibre di acciaio.

→ Applicazione

- Per il ripristino e/o rinforzo che prevede l'utilizzo di Geolite Magma, applicare la malta tramite colaggio o pompaggio all'estradosso di superfici orizzontali o in casseri sigillati e trattati con disarmante, favorendo la fuoriuscita dell'aria, nel rispetto delle corrette tecniche applicative.

Gli spessori applicativi di Geolite Magma non dovranno essere inferiori a 10 mm. Per applicazioni, sia orizzontali che verticali, che prevedano spessori superiori a 60 – 100 mm (in funzione della tipologia di lavoro che si andrà ad effettuare e alla dimensione dell'intervento), per contenere il calore di idratazione, confezionare un betoncino aggiungendo Ghiaia 3.6 nella misura del 25 – 30% sul peso di Geolite Magma (25 – 30 kg di Ghiaia 3.6 ogni 100 kg di Geolite Magma), consentendo di ottimizzare la curva granulometrica in funzione degli spessori di applicazione.

- Per l'inghisaggio di barre, riempire il foro precedentemente realizzato con Geolite Magma e inserire la barra con movimento rotatorio.
- Applicazione meccanizzata: si consiglia l'utilizzo di intonacatrice a vite senza fine (tipo Turbosol o Putzmeister) o pompa miscelatrice a ciclo continuo trifase (tipo PFT G4) attrezzata con i seguenti accessori: miscelatore, statore/rotore D 6-3 (portata 22 l/min), tubo materiale Ø 25 mm, lunghezza 10 – 15 m.

Geolite Magma deve essere reso collaborante con la struttura da ripristinare tramite l'inglobamento dei tondini di armatura esistenti,

Indicazioni d'uso

opportunamente liberati dal calcestruzzo, o tramite l'inserimento di armature supplementari in tondino o rete elettrosaldata.

- Applicazione sistemi Geosteel SRG: inserire nel foro precedentemente realizzato le connessioni con il tessuto in acciaio e successivamente riempire con Geolite Magma.
- Applicazione sistema Geolite FRC: applicare il sistema tramite collaggio all'estradosso di superfici orizzontali o in casseri sigillati e trattati con disarmante, favorendo la fuoriuscita dell'aria, nel rispetto delle corrette

tecniche applicative. Gli spessori applicativi non dovranno essere inferiori a 15 mm, per spessori superiori ai 40 mm si consiglia di prevedere opportuna armatura metallica di contrasto ancorata al supporto.

Curare la stagionatura umida delle superfici per almeno 24 ore.

→ Pulizia

La pulizia degli attrezzi e delle macchine da residui di Geolite Magma si effettua con acqua prima dell'indurimento del prodotto.

Altre indicazioni

→ Ripristino di pavimentazioni industriali e/o superfici piane in calcestruzzo

1. Analisi dettagliata dei dissesti, del degrado e delle fessurazioni.
2. Asportazione del calcestruzzo ammalorato mediante scarifica fino al raggiungimento di quello sano. La superficie finale dovrà essere scabra e rugosa con asperità ≥ 5 mm, pari al grado 9 del Kit collaudo preparazione supporti c.a. e muratura.
3. Sigillatura di eventuali lesioni mediante iniezioni di Epofill.
4. Rimozione della polvere e dei residui di calcestruzzo mediante aria compressa oppure ricorrendo ad un lavaggio con acqua in pressione.
5. Su superficie pulita e asciutta applicazione a spruzzo del preparatore di fondo Primer Uni.
6. Ricostruzione della sezione in accordo alle seguenti linee guida:
 - a. per riporti a basso spessore da 10 a 35 mm inserimento di idonee fibre corte;
 - b. per riporti a medio spessore da 35 a 60 mm inserimento di rete zincata elettrosaldata \varnothing 5 mm a maglia 10x10 cm posizionata circa al terzo superiore dello spessore e ancorata con tondini in acciaio piegati ad "elle" e inghisati al sottofondo con resina epossidica Epofill o Epofix per una profondità minima di mm 60;
 - c. per riporti ad alto spessore da 60 a 100 mm oltre a quanto riportato al punto precedente b), aggiungere alla malta Ghiaia 3.6 in misura del 25 – 30% in peso. Consigliabile l'utilizzo combinato della rete elettrosaldata con idonee fibre corte.
7. Curare sempre la stagionatura umida delle superfici per almeno 24 ore.

8. Realizzazione di giunti di dilatazione mediante sega a disco diamantato per campiture preferibilmente quadrate aventi dimensioni non maggiori di 16 – 20 m². Rispettare sempre i giunti della pavimentazione esistente.
9. Per finiture superficiali uniformi nell'aspetto estetico e contemporaneamente antisdrucciolo e antiscivolo è necessario eseguire una pallinatura superficiale dopo almeno 7 giorni dal getto.
10. Questo tipo di pavimentazione è idoneo per ricevere trattamenti di superficie con resine specifiche della linea Kerakoll Factory per l'ottenimento di resistenze chimiche e meccaniche superiori.

Le indicazioni riportate sono basate sulla conoscenza dei problemi legati alle pavimentazioni e sull'esperienza maturata nel settore sia sui prodotti che sulle applicazioni. Si rimanda comunque al Progettista e all'Impresa la scelta della soluzione ottimale che può richiedere indicazioni diverse da quelle proposte nella descrizione tecnica, anche in funzione dello stato di conservazione dei sottofondi e delle successive condizioni d'uso.

N.B.

1. Su superfici estese usare apposite macchine miscelatrici in modo da applicare il prodotto in continuità senza tempi di attesa e soluzioni di continuità.
2. Nelle malte impiegate per ripristino o realizzazione di pavimentazioni e sempre consigliato l'inserimento di idonee fibre corte nei quantitativi consigliati sulle rispettive schede tecniche per migliorarne la duttilità.

Altre indicazioni

3. La messa in servizio dei pavimenti deve rispettare i tempi indicati in scheda tecnica dei prodotti.

4. Effettuare campionature di prova per valutare l'organizzazione di cantiere per la messa in opera e l'efficacia della soluzione adottata.
5. Eseguire i giunti di contrazione dopo almeno 12 ore e non oltre le 24 ore.

Certificazioni e marcature

CE

EN 1504-3

CE

EN 1504-6

CE

EN 1504-7

R4
CC

WET WAY TESTED
EN 1504-3

R4
PCC

DRY WAY TESTED
EN 1504-3

CR

METHOD
3.1 - 3.3
EN 1504-3

SS

METHOD
4.2 - 4.4
EN 1504-3/6

RP

METHOD
7.1 - 7.2
EN 1504-3

CA

METHOD
11.2
EN 1504-7

PASSES

CARBONATION
RESISTANCE
EN 1504-3

ETA
N° 19/0325
DOP n° 0480
DOP n° 0481

Marcatura CE in abbinamento
a Geosteel G600 e GI200 per
strutture in calcestruzzo

CERTIFICATO
VALUTAZIONE TECNICA
CVT

Certificato in
abbinamento a
Steel Fiber

S-P-06151 EPD
environdec.com

ENVIRONMENTAL
DECLARATION
ECO

ECO 1

EMISSIONS DANS L'AIR INTERIEUR

A+

* Émission dans l'air intérieur Information sur le niveau d'émission
de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque
de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+
(très faibles émissions) à C (fortes émissions).

Voce di capitolato

Fornitura e posa in opera di geomalta minerale certificata, colabile a presa normale (60 min.), a base di geolegante, a bassissimo contenuto di polimeri petrolchimici ed esente da fibre organiche; specifica per la passivazione, il ripristino, il consolidamento monolitico a durabilità garantita di strutture in calcestruzzo e l'ancoraggio di elementi metallici, tipo Geolite Magma di Kerakoll Spa, per il ripristino e consolidamento monolitico localizzato o generalizzato a spessore centimetrico del calcestruzzo armato in sezioni danneggiate o degradate con contestuale trattamento dei ferri di armatura, rifacimento di pavimentazioni in calcestruzzo, fissaggio e ancoraggio di elementi metallici mediante applicazione per colaggio a mano o a macchina entro cassero o su superfici orizzontali, previa adeguata preparazione dei supporti e bagnatura a rifiuto. Provvista di GreenBuilding Rating 4, di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla Norma EN 1504-7 per la passivazione delle barre di armatura, dalla EN 1504-3, Classe R4 di tipo CC e PCC, per la ricostruzione volumetrica e il consolidamento e dalla EN 1504-6 ad effetto espansivo per l'ancoraggio, in accordo ai Principi 3, 4, 7 e 11 definiti dalla EN 1504-9..

Sistema Geolite FRC – Geolite Magma & Steel Fiber: fornitura e posa in opera di riparazione e rinforzo strutturale del calcestruzzo armato mediante l'utilizzo di malta colabile fibrorinforzata a elevata duttilità e altissime prestazioni, FRC (Fiber Reinforced Concrete), realizzata con fibre di acciaio ottenute mediante trafilatura a freddo del filo di acciaio ad alta resistenza e alto indice di carbonio, tipo Steel Fiber, di Kerakoll Spa, provviste di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla Norma EN 14889-1, immerse in geomalta minerale certificata, colabile a presa normale, a base di Geolegante, a bassissimo contenuto di polimeri petrolchimici ed esente da fibre organiche, specifica per la passivazione, il ripristino e il consolidamento monolitico a durabilità garantita di strutture in calcestruzzo e l'ancoraggio di elementi metallici, tipo Geolite Magma di Kerakoll Spa, GreenBuilding Rating 4, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla Norma EN 1504-7 per la passivazione delle barre di armatura, dalla EN 1504-3, Classe R4 di tipo CC e PCC, per la ricostruzione volumetrica e il consolidamento e dalla EN 1504-6 ad effetto espansivo per l'ancoraggio, in accordo ai Principi 3, 4, 7 e 11 definiti dalla EN 1504-9. Caratteristiche meccaniche certificate C.V.T.: resistenza a compressione C70/85 (EN 12390-3); modulo elastico a compressione 41,20 GPa (NTC 2018); resistenza a trazione 5,72 MPa (valore medio, CNR DT 204); classe di tenacità 8b $f_{R,1k} = 9,37 \text{ MPa}$, $f_{R,2k} = 8,36 \text{ MPa}$, $f_{R,3k} = 7,10 \text{ MPa}$ e $f_{R,4k} = 5,82 \text{ MPa}$ (EN 14651).

Dati tecnici secondo Norma di Qualità Kerakoll		
Aspetto	polvere	
Massa volumica apparente	≈ 1280 kg/m³	UEAtc
Natura mineralogica aggregato	silicatica-carbonatica	
Intervallo granulometrico	0 – 2,5 mm	EN 12192-1
Conservazione	≈ 12 mesi dalla data di produzione in confezione originale e integra; teme l'umidità	
Confezione	sacchi 25 kg	
Acqua d'impasto	≈ 3,8 l / 1 sacco 25 kg	
Spandimento dell'impasto	270 – 290 mm senza colpi alla tavola a scosse	EN 13395-1
Massa volumica dell'impasto	≈ 2200 kg/m³	
pH dell'impasto	≥ 12,5	
Durata dell'impasto (pot life)	≥ 45 min. (a +21 °C)	
Inizio / Fine presa	> 60 – 70 min.	
Temperature limite di applicazione	da +5 °C a +40 °C	
Tensione di aderenza della barra inghisata	> 25 MPa	RILEM-CEB-FIP-RC6-78
Spessore minimo	10 mm	
Spessore massimo	60 – 100 mm (in funzione della tipologia di lavoro e alle dimensioni dell'intervento)	
	per spessori maggiori mescolare Geolite Magma con Ghiaia 3.6	
Resa	≈ 19 kg/m² per cm di spessore	

Rilevazione dati a +21 °C di temperatura, 60% U.R. e assenza di ventilazione. Possono variare in funzione delle specifiche condizioni di cantiere.

Performance			
Qualità dell'aria interna (IAQ) VOC - Emissioni sostanze organiche volatili			
Conformità	EC 1 plus GEV-Emicode		Cert. GEV 3542/11.01.02
HIGH-TECH			
Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti richiesti EN 1504-7	Prestazione Geolite Magma
Protezione dalla corrosione	EN 15183	nessuna corrosione	specificata superata
Adesione per taglio	EN 15184	≥ 80% del valore della barra nuda	specificata superata
	Metodo di prova	Requisiti richiesti EN 1504-3 classe R4	Geolite Magma Prestazione in condizioni CC e PCC
Resistenza a compressione	EN 12190	≥ 45 MPa (28 gg)	> 22 MPa (24 h)
			> 70 MPa (7 gg)
			> 75 MPa (28 gg)
Resistenza a trazione per flessione	EN 196-1	nessuno	> 4 MPa (24 h)
			> 7 MPa (7 gg)
			> 9 MPa (28 gg)
Legame di aderenza	EN 1542	≥ 2 MPa (28 gg)	> 2 MPa (28 gg)
Resistenza alla carbonatazione	EN 13295	d _k ≤ calcestruzzo di riferimento [MC (0,45)]	specificata superata
Modulo elastico a compressione	EN 13412	≥ 20 GPa (28 gg)	28 GPa in CC 26 GPa in PCC
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti	EN 13687-1	forza di legame dopo 50 cicli ≥ 2 MPa	> 2 MPa
Assorbimento capillare	EN 13057	≤ 0,5 kg·m ⁻² ·h ^{-0,5}	< 0,5 kg·m ⁻² ·h ^{-0,5}
Contenuto ioni cloruro (determinato sul prodotto in polvere)	EN 1015-17	≤ 0,05%	< 0,05%
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Euroclasse	A1
Resistenza agli attacchi chimici severi (gruppo 3: olio da riscaldamento e gasolio e olii per motori e ingranaggi non utilizzati)	EN 13529	analisi del degrado e forza di legame ≥ 2 MPa	nessun degrado e forza di legame > 2 MPa
	Metodo di prova	Requisiti richiesti EN 1504-6	Prestazione Geolite Magma
Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio (spostamento in mm relativo a un carico di 75 kN)	EN 1881	≤ 0,6 mm	< 0,6 mm
Contenuto ioni cloruro (determinato sul prodotto in polvere)	EN 1015-17	≤ 0,05%	< 0,05%
Sostanze pericolose		conformi al punto 5.4	
Caratteristica prestazionale aggregato	Metodo di prova	Requisiti richiesti UNI 8520-22	Prestazione aggregato Geolite Magma
Reazione alcali-aggregati	UNI 11504	classe di reattività	NR (non reattivo)

Performance		
HIGH-TECH		
Sistema Geolite FRC – Geolite Magma & Steel Fiber (in accordo con CVT n. 434/2020)		
Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Prestazione Geolite Magma & Steel Fiber
Densità (prodotto indurito)	EN 12390-7	2230 kg/m³
Resistenza a compressione (valore caratteristico)	EN 12390-3	R _{ck} = 87,94 MPa C70/85
Modulo elastico a compressione	NTC 2018	41,20 GPa
Coefficiente di Poisson	NTC 2018	0 – 0,2
Coefficiente di dilatazione termica lineare	NTC 2018	10·10 ⁻⁶ °C ⁻¹
Resistenza a flessione residua (valore caratteristico)	EN 14651	f _{R,1k} = 9,37 MPa
		f _{R,2k} = 8,36 MPa
		f _{R,3k} = 7,10 MPa
		f _{R,4k} = 5,82 MPa
		f _{R,3k} / f _{R,1k} = 0,760
Resistenza al limite di proporzionalità (valore medio e valore caratteristico)	EN 14651	f _{ict,L} = 7,29 MPa
		f _{ict,Lk} = 4,82 MPa
Classe di tenacità	EN 14651	8b
Resistenza a trazione (valore medio)	CNR DT 204	f _{Fts} = 5,72 MPa
Classi di esposizione	EN 206	X0
		XC1, XC2, XC3, XC4
		XD1, XD2, XD3
		XS1, XS2, XS3
		XF1
		XA1
Reazione al fuoco	EN 13501-1	classe A1
CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE		
Temperatura limite (aria e superficie)		da +5 °C a +40 °C
Umidità relativa (aria e superficie)		ininfluente
CONDIZIONI DI ESERCIZIO		
Temperatura limite (aria e superficie)		da -20 °C a +60 °C
Umidità relativa (aria e superficie)		ininfluente

Avvertenze

- Prodotto per uso professionale

→ attenersi alle norme e disposizioni nazionali

→ conservare il materiale al riparo da fonti di umidità e in luoghi protetti dall'insolazione diretta

→ operare a temperature comprese tra +5 °C e +40 °C

→ non aggiungere leganti o additivi all'impasto

→ non applicare su superfici sporche e incoerenti

→ non applicare su gesso, metallo o legno

→ dopo l'applicazione, proteggere dal sole battente e dal vento
- curare la stagionatura umida del prodotto nelle prime 24 ore

→ in caso di necessità richiedere la scheda di sicurezza

→ per quanto non previsto contattare il Technical Customer Service Kerakoll:
+ 39 0536.811.516
www.kerakoll.com/contatti



I dati relativi al Rating sono riferiti al GreenBuilding Rating Manual 2012. Le presenti informazioni sono aggiornate a Dicembre 2023 (ref. GBR Data Report – 12.23); si precisa che esse possono essere soggette ad integrazioni e/o variazioni nel tempo da parte di KERAKOLL SpA; per tali eventuali aggiornamenti, si potrà consultare il sito www.kerakoll.com. KERAKOLL SpA risponde, pertanto, della validità, attualità ed aggiornamento delle proprie informazioni solo se estrapolate direttamente dal suo sito. La scheda tecnica è redatta in base alle nostre migliori conoscenze tecniche e applicative. Non potendo tuttavia intervenire direttamente sulle condizioni dei cantieri e sull'esecuzione dei lavori, esse rappresentano indicazioni di carattere generale che non vincolano in alcun modo la nostra Compagnia. Si consiglia pertanto una prova preventiva al fine di verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto.

Steel Fiber

Fibre in acciaio per il confezionamento di calcestruzzi e malte con elevatissime resistenze meccaniche.

Steel Fiber sono fibre in acciaio ottenute mediante trafilatura a freddo del filo di acciaio ad alta resistenza e alto indice di carbonio. Conformi alla Norma EN 14889-1 sulle fibre di acciaio per uso strutturale.



1. Per sistemi certificati Geolite FRC in abbinamento a Geolite Magma Xenon o Geolite Magma
2. Migliorano il comportamento duttile e le caratteristiche meccaniche di malte e calcestruzzi ad alta resistenza
3. Ottima adesione e ancoraggio
4. Eccellente capacità di miscelazione e ottima dispersione

Campi di applicazione

- Destinazione d'uso:

 - Miscelate con Geolite Magma Xenon o Geolite Magma permettono il confezionamento di sistemi Geolite FRC: malte colabili fibrorinforzate a elevata duttilità e altissime prestazioni per il ripristino e il rinforzo di elementi strutturali e infrastrutturali in C.A. e C.A.P., in basso spessore senza l'utilizzo di armatura integrativa.
- Realizzazione di solette estradossali a ridotto spessore, su solai di qualsiasi natura.
 - Realizzazione di incamiciature a ridotto spessore su strutture in C.A. e C.A.P. quali travi, pilastri, nodi, pareti e fondazioni.
 - Ripristino di elementi strutturali e pavimentazioni.

Indicazioni d'uso

- Preparazione

Steel Fiber sono pronte all'uso.
- Applicazione

Steel Fiber vengono aggiunte al calcestruzzo e alle malte direttamente in cantiere.

Si prepara una malta pronta all'uso, versando in betoniera la polvere con l'acqua d'impasto indicata in scheda tecnica, una volta ottenuto l'impasto pronto all'uso, aggiungere lentamente
- le fibre nel dosaggio prescelto e miscelare ulteriormente l'impasto al fine di assicurare la perfetta distribuzione di Steel Fiber all'interno della matrice legante.

Nel caso di utilizzo con Geolite Magma Xenon o Geolite Magma, mescolare Steel Fiber in misura del 6,5% rispetto al peso della polvere (una confezione ogni 4 sacchi).

Certificazioni e marcature



Dati tecnici secondo Norma di Qualità Kerakoll			
Forma	fibre rigide rettilinee lucide		
Natura del materiale	acciaio trafilato a freddo ad alto indice di carbonio		
Densità del materiale	ρ_f	7,85 g/cm ³	EN 14889
Lunghezza fibre	l_f	13 mm	EN 14889
Diametro fibre	d_f	0,20 mm	EN 14889
Rapporto di forma		65	EN 14889
Conservazione	illimitata		
Confezione	scatole 6,5 kg		
Numero di fibre per kg	≈ 314.000		
Dosaggio consigliato*	1 confezione di Steel Fiber ogni 4 sacchi di Geolite Magma Xenon o Geolite Magma (6,5% sul peso della polvere)		

* per il dosaggio con altri tipi di malte effettuare le opportune verifiche

Performance			
HIGH-Tech			
Resistenza a trazione	f_{ft}	$\geq 3100 \text{ MPa}$	EN 14889
Modulo elastico	E_f	$\geq 200 \text{ GPa}$	EN 14889
Allungamento a rottura	A_{ft}	$>1\%$	EN 14889

Avvertenze

- Prodotto per uso professionale

→ attenersi alle norme e disposizioni nazionali

→ maneggiare il materiale indossando indumenti protettivi ed occhiali ed attenersi alle istruzioni concernenti le modalità di applicazione del materiale

→ stoccaggio in cantiere: conservare in luogo coperto ed asciutto e lontano da sostanze che ne possano compromettere l'integrità e l'adesione con la matrice scelta
- il prodotto è un articolo secondo le definizioni del Regolamento (CE) n. 1907/2006 e pertanto non necessita di Scheda di Dati di Sicurezza

→ per quanto non previsto contattare il Technical Customer Service Kerakoll:
+ 39 0536.811.516
www.kerakoll.com/contatti



I dati relativi al Rating sono riferiti al GreenBuilding Rating Manual 2012. Le presenti informazioni sono aggiornate a Dicembre 2023; si precisa che esse possono essere soggette ad integrazioni e/o variazioni nel tempo da parte di KERAKOLL SpA; per tali eventuali aggiornamenti, si potrà consultare il sito www.kerakoll.com. KERAKOLL SpA risponde, pertanto, della validità, attualità ed aggiornamento delle proprie informazioni solo se estrapolate direttamente dal suo sito. La scheda tecnica è redatta in base alle nostre migliori conoscenze tecniche e applicative. Non potendo tuttavia intervenire direttamente sulle condizioni dei cantieri e sull'esecuzione dei lavori, esse rappresentano indicazioni di carattere generale che non vincolano in alcun modo la nostra Compagnia. Si consiglia pertanto una prova preventiva al fine di verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto.

4 CONCLUSIONI

La Scrivente ritiene che quanto descritto in questo elaborato sia accurato e rispecchi lo stato attuale del progetto.

San Dona' di Piave, lì 12 settembre 2024

Ing. Alessandro Emanuelli
Ordine degli Ingegneri di Venezia n°3716