

FASI DELL' INTERVENTO:

1. SCALPELLATURA MECCANICA, IDROSCARIFICA, SCARIFICA MECCANICA DEL CALCESTRUZZO AMMALORATO O COMUNQUE IN FASE DI DISTACCO.
2. RIMOZIONE DI EVENTUALI FERRI DI ARMATURA DISPOSTI ERRONEAMENTE ALL'ESTERNO DELLE STAFFE TRASVERSALI
3. RISAGOMATURA E PULIZIA DELLE ARMATURE ESISTENTI SE NECESSARIA:
4. POSA DI NUOVE BARRE DI ARMATURA LONGITUDINALI IN QUANTITATIVO E DIAMETRO EQUIVALENTE A QUELLE RIMOSSE DA DISPORRE ALL'INTERNO DELLE ARMATURE TRASVERSALI (Come indicato in Figura 4)
5. PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI DA RIPRISTINARE
6. RICOSTRUZIONE DELLA SEZIONE DEL CALCESTRUZZO:

Si utilizza una malta cementizia le cui caratteristiche dipendono dallo spessore che deve essere ripristinato:

Spessori 10 mm < s < 20 mm:

- Su superfici verticali si applicano malte cementizie tixotropi

- Su superfici orizzontali si applicano malte cementizie cola

Spessori 20 mm < s < 60 mm:

- Su superfici verticali si applicano malte cementizie tixotrop

- Su superfici orizzontali si applicano malte cementizie cola

Spessori s > 60 mm:

Sia su superfici orizzontali che verticali si possono utilizzare sia malte sia calcestruzzi predosati marcato CE

Per spessori s < 60 mm		Per spessori s > 60 mm
SUPERFICI VERTICALI	SUPERFICI ORIZZONTALI	SUPERFICI VERTICALI/ORIZZONTALI
A. Pulizia e saturazione con acqua in pressione della superficie del supporto; B. Accurata miscelazione che dovrà avvenire secondo le indicazioni riportate nella scheda tecnica del prodotto prescelto; C. Applicazione mediante macchine spazzatrici o manuale a rinzaffo o mediante cazzuola; D. Finitura superficiale a frattazzo; E. Applicazione protettivo filmogeno come previsto	A. Pulizia e saturazione con Acqua in pressione della superficie del supporto; B. Eliminazione di eventuale acqua libera presente sul supporto; C. Applicazione meccanica per pompaggio o manuale per colaggio; D. Finitura superficiale con vibrofinitrice o con frattazzo nel caso di superfici ridotte E. Stagionatura delle superfici esposte all'aria con specifici antievaporanti che non creino film di distacco a eventuali successive lavorazioni	A. Corretto posizionamento delle casseforme qualora il getto avvenga entro il cassero B. Pulizia e saturazione con acqua in pressione della superficie di supporto C. Accurata miscelazione che dovrà avvenire secondo le indicazioni riportate nella scheda tecnica del prodotto prescelto D. Eliminazione di eventuale acqua presente sul supporto E. Applicazione meccanica per pompaggio o manuale per colaggio F. Finitura delle superfici esposte all'aria con vibrofonitrice o con frattazzo in caso di superfici ridotte G. Stagionatura delle superfici esposte all'aria con specifici antievaporanti che non creino film di distacco a eventuali successive lavorazioni.



Figura 2. Altro esempio di armature scoperte sulle travi di bordo



Figura 3. Altro esempio di staffe scoperte/corrose sulle colonne e sui pulvini



Figura 1. Esempio di armature scoperte pile in cls (Ponte SRT 206 km 13+750)

CALCESTRUZZI PREDOSATI COLABILI

Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento		
		Con fibre sintetiche	Con fibre strutturali	Con fibre strutturali, Resistente a trazione diretta e flessotrazione per eliminazione delle barre di armatura (B.09.380)
Resistenza a compressione a 7 gg	UNI EN 12390-3	≥ 40 MPa		
Resistenza a compressione a 28 gg	UNI EN 12390-3	≥ 60 MPa	≥ 65 MPa	≥ 70 MPa
Resistenza a compressione a 28 gg	UNI EN 12190	≥ 50 MPa		
Resistenza a flessione a 28 gg	UNI EN 12190-5	≥ 7 MPa	≥ 7 MPa	
Resistenza a flessione a 28 gg	UNI EN 196-1		≥ 10 MPa	
Resistenze residue: fr1 fr3 fr3/fr1	UNI EN 14651			≥ 6.5 MPa ≥ 6 MPa ≥ 0.5
Aderenza al cls	UNI 1542	≥ 2 MPa	≥ 2 MPa	≥ 2 MPa
Compatibilità termica (cicli di gelo e disgelo)	EN 1542	≥ 2 MPa	≥ 2 MPa	≥ 2 MPa

PRODOTTO PASSIVANTE PER BARRE DI ARMATURA

Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento
Adesione al supporto	EN 1542	≥ 2 MPa
Resistenza allo sfilamento delle barre di acciaio	EN 15184	Carico pari ad almeno l'80% del carico determinato su armatura non rivestita
Resistenza alla corrosione	EN 15183	Dopo la serie dei cicli le barre di acciaio rivestite devono essere esenti da corrosione. La penetrazione della ruggine all'estremità della piastra di acciaio deve essere < 1mm

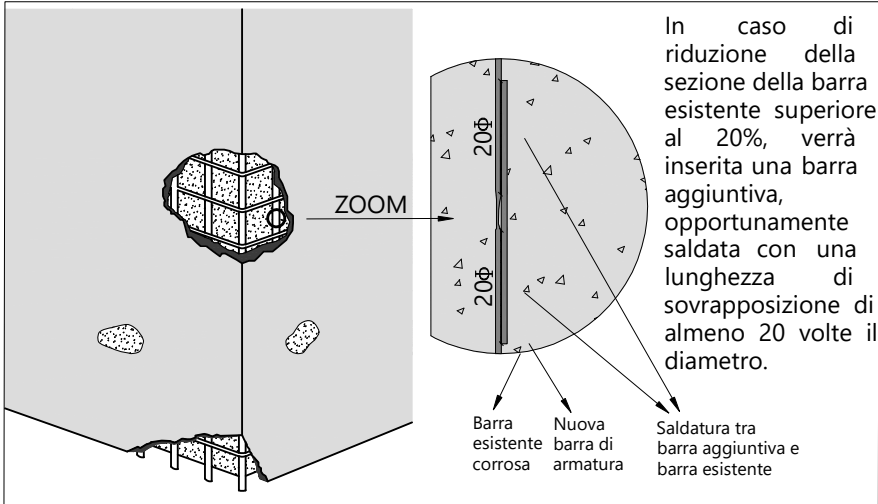


Figura 4. Aggiunta di eventuali barre di armatura

MALTE CEMENTIZIE TISSOTROPICHE

Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento		
		Additive con polimeri	Espansive con fibre sintetiche	Ad elevata duttilità e comp. in crudente con fibre strutturali
Resistenza a compressione a 28 gg	UNI EN 12190	≥ 45 MPa	≥ 55 MPa	≥ 60 MPa
Resistenza a compressione a 7 gg	UNI EN 12190	≥ 35 MPa	≥ 40 MPa	≥ 45 MPa
Resistenza a flessione a 28 gg	UNI EN 196/1	≥ 8 MPa	≥ 7 MPa	≥ 12 MPa
Resistenza a flessione a 7 gg	UNI EN 196/1	≥ 4 MPa	≥ 6 MPa	≥ 8 MPa
Modulo elastico a compress a 28 gg	UNI EN 13412	tra 20-275 GPa	tra 26-30 GPa	tra 26-30 GPa
Aderenza al cls	UNI EN 1542	≥ 2 MPa	≥ 2 MPa	≥ 2 MPa
Compatibilità termica (ciclo di gelo-disgelo con sali disgelanti) misurata come adesione dopo 50 cicli di conforme aderenza	EN 1542	≥ 2 MPa	≥ 2 MPa	≥ 2 MPa
Assorbimento capillare	UNI EN 13057	≤ 0,5 kg·m ⁻² h ^{0,5}	≤ 0,5 kg·m ⁻² h ^{0,5}	≤ 0,5 kg·m ⁻² h ^{0,5}
Espansione contrastata all'aria ad 1gg	UNI 8147		≥ 0.04%	≥ 0.04%
Resistenza alla flessio-trazione	UNI EN 14651			fr1 ≥ 3,5 MPa fr3 ≥ 3,5 MPa

MALTE CEMENTIZIE COLABILI

Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento		
		Con fibre sintetiche	Colabile rinforzata con fibre di acciaio	Ad elevata duttilità e comp. in crudente con fibre strutturali B.09.390
Resistenza a compressione a 28 gg	UNI EN 12190	≥ 60 MPa	≥ 65 MPa	≥ 85 MPa
Resistenza a compressione a 7 gg	UNI EN 12190	≥ 50 MPa	≥ 50 MPa	
Resistenza a flessione a 28 gg	UNI EN 196/1	≥ 9 MPa	≥ 14 MPa	
Resistenza a flessione a 7 gg	UNI EN 196/1	≥ 7 MPa	≥ 11 MPa	
Modulo elastico a compress a 28 gg	UNI EN 13412	tra 26-30 GPa	tra 25-29 GPa	≥ 30 GPa
Aderenza al cls	UNI EN 1542	≥ 2 MPa	≥ 2 MPa	≥ 2 MPa
Compatibilità termica (ciclo di gelo-disgelo con sali disgelanti) misurata come adesione dopo 50 cicli di conforme aderenza	EN 1542	≥ 2 MPa	≥ 2 MPa	≥ 2 MPa
Assorbimento capillare	UNI EN 13057	≤ 0,3 kg·m ⁻² h ^{0,5}	≤ 0,3 kg·m ⁻² h ^{0,5}	≤ 0,3 kg·m ⁻² h ^{0,5}
Espansione contrastata all'aria ad 1gg	UNI 8147	≥ 0.04%	≥ 0.04%	
Resistenza alla flessio-trazione	UNI EN 14651			fr1 ≥ 9 MPa fr3 ≥ 9 MPa

RIVESTIMENTO PROTETTIVO POLIMERO-CEMENTO

Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento
Adesione al cls	UNI EN 1542	≥ 0.8 MPa
Potere di crack-bridging (a -20°C)	UNI EN 1062-7	0.8 mm
Coefficiente di diffusione della CO2	UNI EN 1062-6B	0.25 - 0.30 mm/ anrft ⁵
Compatibilità termica (cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti) misurata come adesione, dopo 50 cicli conforme aderenza	UNI EN 1542	≥ 0.6 MPa
Assorbimento capillare	UNI EN 13057	≤ 0,02 kg·m ⁻² h ^{0,5}

NOTA

QUESTA TAVOLA ILLUSTRA LA SOLA TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI DA EFFETTUARE. TUTTI I DATI GEOMETRICI RIPORTATI (SPESSORI, DIAMETRI, ETC) HANNO SOLO VALORE DI ESEMPIO E ANDRANNO DEFINITI CASO PER CASO DAL PROGETTISTA DELLA SINGOLA OPERA.

INTERVENTO DI RIPARAZIONE IN CASO DI ARMATURE SCOPERTE



PROVINCIA DI LIVORNO

Piazza del Municipio, 4 57100 Livorno Tel. 0586.257111 Fax 0586.88.40.57 e mail: urp@provincia.livorno.it www.provincia.livorno.it

SERVIZIO SVILUPPO INVESTIMENTI EDILIZIA VIABILITA' - ATUAZIONE PNRR

PEC: provincia.livorno@postacert.toscana.it

TAV. A