FASI DEGLI INTERVENTI DI RIPRISTINO CORTICALE DELLE OPERE DI SOSTENGO:

1. IDRODEMOLIZIONE DEL CALCESTRUZZO PER RISANAMENTO DELLE STRUTTURE
2. RIMOZIONE DEI FERRI DI ARMATURA RISCONRATI AMMALORATI E/O DISPOSTI ERRONEAMENTE ALL'ESTERNO DELLE STAFFE TRSVERSALI
3. RISAGOMATURA E PULIZIA DELLE ARMATURE ESISTENTI AMMALORATE
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 nella figura 1)
5. PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI DA RIPRISTINARE IVI COMPRESA PASSIVAZIONE DELLE ARMATURE
6. RICOSTRUZIONE DELLA SEZIONE DEL CALCESTRUZZO:
   - Su superfici verticali si applicano malte cementizie tixotropiche
   - Su superfici orizzontali si applicano malte cementizie colabile.
7. RIFINITURA DELLE SUPERFICI MEDIANTE TRATTAMENTO CON MALTA PRECONFEZIONATA ADDITIVATA CON POLIMERI



Foto 1. Esempio armature scoperte pareti



Figura 2. Esempio di armature scoperte

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 spuzzatrici 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.

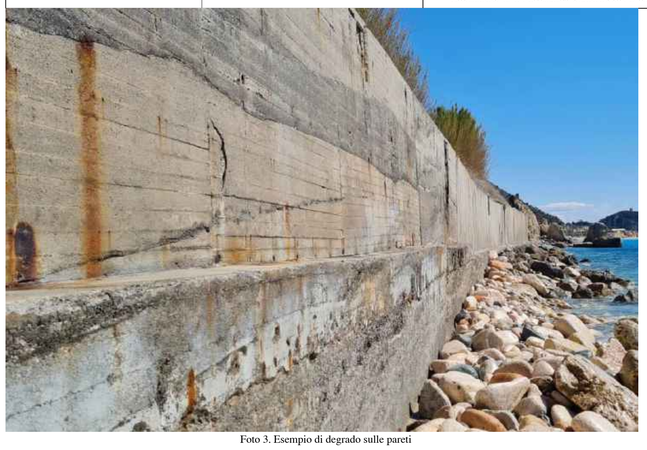


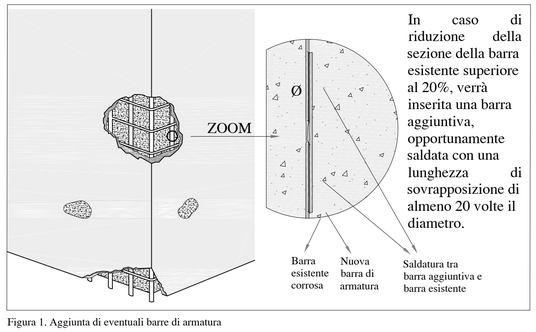
Foto 3. Esempio di degrado sulle pareti

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
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 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



In caso di riduzione della sezione della barra esistente superiore al 20%, verrà inserita una barra aggiuntiva, opportunamente saldata con una lunghezza di sovrapposizione di almeno 20 volte il diametro.

Figura 1. Aggiunta di eventuali barre di armatura

MALTE CEMENTIZIE TISSOTROPICHE

Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento		
		Additivate con polimeri	Espansive con fibre sintetiche	Ad elevata duttilità 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 aderanza	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 flesso-trazione	UNI EN 14651			fr1 ≥ 3,5 MPa fr3 ≥ 3.5 MPa

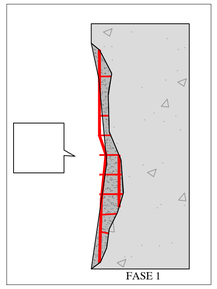
MALTE CEMENTIZIE COLABILI

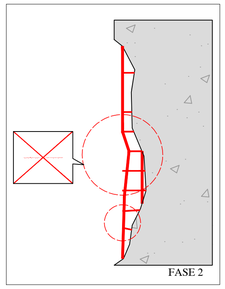
Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento		
		Con fibre sintetiche	Colabile rinforzata con fibre di acciaio	Ad elevata duttilità e comp. incrudente con fibre strutturali B.09.390
Resistenza a compressione a 28 gg	UNI EN 12190	≥ 60 MPa	≥ 65 MPa	≥ 85 MPa
Resistenza 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 aderanza	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 flesso-trazione	UNI EN 14651			fr1 ≥ 9 MPa fr3 ≥ 9 MPa

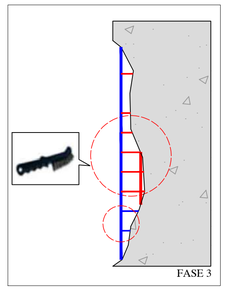
RIVESTIMENTO PROTETTIVO CON MALTA PRECONFEZIONATA ADDITIVATA CON POLIMERI

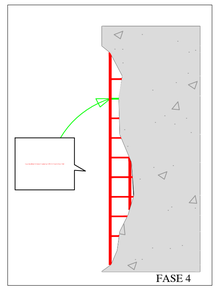
Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento
Adesione al cls	UNI EN 1542	≥ 0.8 MPa
Potere di crack-bridging (a -20°C)	UNI EN 1062-7	0.8 mm
Coefficiente di diffusione della CO2	UNI EN 1062-6B	0.25 - 0.30 mm/ anni 0.5
Compatibilità termica (cicli di gelo-disgelo con sali 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$^{-0,5}$

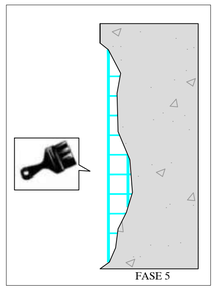
SCHEMATIZZAZIONE FASI ESECUTIVE DELL'INTERVENTO

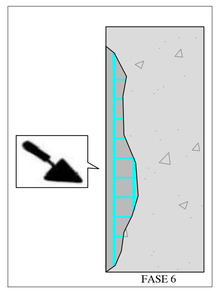












Anas GRUPPO FS ITALIANE

Struttura Territoriale Liguria

SS1– "Aurelia"

Lavori di costruzione di scogliere a protezione della sede stradale dal km 578+400 al km 644+000

AREA "A1" - LOCALITA' VARIGOTTI-FINALE LIGURE

Cod. SILWEB: NOMSGE00497

PROGETTO ESECUTIVO

IL PROGETTISTA
ITALIANA PROGETTI – I.PRO srl – ING. Antonio De Maria
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Benevento n.394

GRUPPO DI LAVORO I.PRO srl
Arch. Grazia Maria De Maria
Ing. Angelo Viscusi
Arch. Valentino Ferraro
Geom. Luigi Maio

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO
Ing. Salvatore Frasca

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
ITALIANA PROGETTI – I.PRO srl – ING. Antonio De Maria
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Benevento n.394

I.PRO S.r.l.
Piazza San Bernardo 101 00187 ROMA
Web: www.iprosrl.it - Mail: info@iprosrl.it - pec: iprosrl@pec.it

PROTOCOLLO

DATA OTTOBRE 2024

LAVORI DI RIPRISTINO OPERE DI CONTENIMENTO E RECUPERO DEL PARAMENTO IN PIETRA:

Particolari costruttivi: Ripristino corticale delle strutture esistenti

CODICE PROGETTO				NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.				
	E		CODICE ELAB.	T00SS00STRDC01	0	Ottimizzata

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO