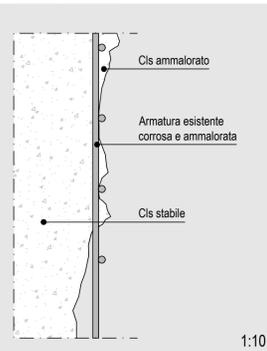


SEZIONI TIPOLOGICHE DI INTERVENTO

Risanamento profondo con calcestruzzo fibrorinforzato con fibre in acciaio _ sp. 60 - 100 mm

STATO DI FATTO



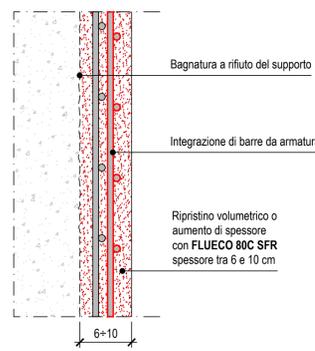
STATO DI PROGETTO

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO



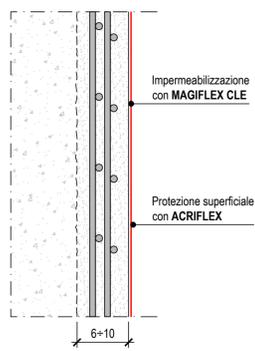
STATO DI PROGETTO

RICOSTRUZIONE VOLUMETRICA



STATO DI PROGETTO

RIVESTIMENTO PROTETTIVO



Esempio grafico con spessore di ricostruzione: 100 mm

DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

1. SCARIFICA SUPERFICIALE DEL SUPPORTO ESISTENTE (Art. ANAS A.03.040)

Scarifica della superficie di intervento mediante scalpellatura meccanica o idrodemolizione fino alla messa a nudo dei ferri d'armatura o comunque fino al raggiungimento del cis stabile. A demolizione avvenuta la superficie deve presentarsi scabra e priva di materiale incoerente, macchie, efflorescenze o impregnazione di olio e/o grasso, vernici, polvere o sporco in genere.

2. PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

a. PULIZIA DELLE BARRE D'ARMATURA: Spazzolatura meccanica o ravvivatura con sabbatura (Art. ANAS B.09.205), delle barre d'armatura esistenti al fine di rimuovere tutta la ruggine, grasso e/o sporco in generale. A seguito della pulizia l'acciaio deve risultare lucido.

b. SISTEMAZIONE DELLE BARRE D'ARMATURA ESISTENTI (Art. ANAS B.09.020.1)

c. PASSIVAZIONE DEI FERRI D'ARMATURA: Applicazione a pennello di DRACOSTEEL MONO (Art. ANAS B.09.020.2), malta cementizia monocomponente ad azione passivante a base di polimeri idrodispersi, leganti cementizi e inibitori di corrosione. Applicato in 2 mani successive, a distanza di 2-3 h, per uno spessore uniforme di circa 2 mm.

3. RIPRISTINO DEGLI SPESSORI

a. BAGNATURA DEL SUPPORTO: Bagnare la superficie di intervento con acqua in pressione, fino alla saturazione della superficie stessa. L'acqua in eccesso deve evaporare prima di effettuare il ripristino.

b. Integrazione nuove barre di armatura.

c. RICOSTRUZIONE DEL COPRIFERRO: colatura dentro casseforme di malta premiscelata, cementizia, monocomponente, colabile, ad elevate prestazioni, fibrorinforzata con fibre metalliche, FLUECO 80C SFR (Art. ANAS: B.09.230.b), per spessori da 6 a 10 cm.

4. PROTEZIONE DELLA STRUTTURA

In relazione all'elemento strutturale (trave, soletta, pila, spalla, ecc...) e all'esposizione della superficie di intervento alle intemperie e/o fenomeni aggressivi, possono essere previsti i seguenti protettivi superficiali:

a. IMPERMEABILIZZAZIONE CON MALTA BICOMPONENTE POLIMEROMODIFICATA: Applicazione a spatola o a spruzzo di MAGIFLEX CLE (Art. ANAS: B.09.215.a), malta cementizia elastica bicomponente a base di aggregati a grana fine selezionati, leganti idraulici, additivi e polimeri, in spessori di 2 mm.

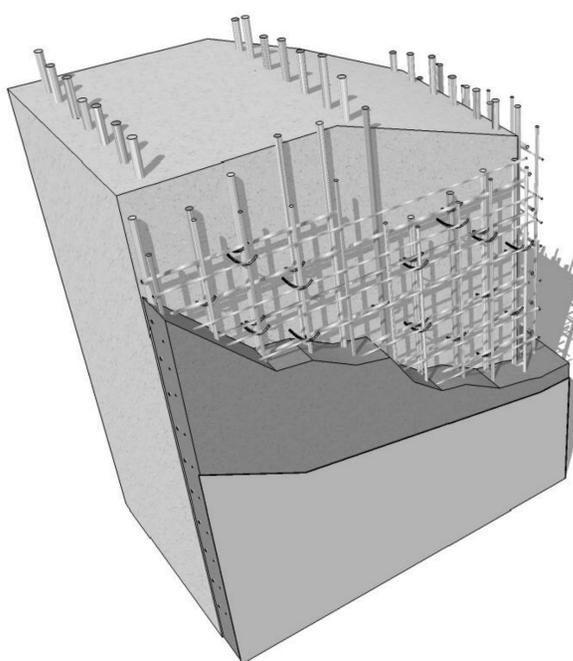
b. PROTEZIONE SUPERFICIALE: con RESINA PROTETTIVA FLESSIBILE IMPERMEABILE ANTICARBONATAZIONE in dispersione acquosa a base di resine acriliche: ACRIFLEX.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il prodotto è conforme ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-9 "Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture in calcestruzzo: definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità" principi generali per l'uso dei prodotti e sistemi e dalla EN 1504-3 "Riparazione strutturale e non strutturale" per le malte strutturali di classe R4.

VISTE TIPOLOGICHE

Risanamento profondo con calcestruzzo fibrorinforzato con fibre in acciaio _ sp. 60 - 100 mm



1 Scarifica per ottenere superficie scabra e coerente

2 a.b.c. Passivazione armatura esistente con DRACOSTEEL MONO

3 a.b. Bagnatura del supporto e integrazione nuove barre di armatura

3 c. Ripristino volumetrico con malta colabile FLUECO 80C SFR _ spessore tra 6 e 10 cm

4 a. Impermeabilizzazione con malta bicomponente MAGIFLEX CLE

4 b. Protezione superficiale con ACRIFLEX

Esempio grafico con spessore di ricostruzione: 100 mm

QUESTE RAPPRESENTAZIONI SONO PURAMENTE TIPOLOGICHE. PER UNA SPECIFICA PROGETTAZIONE ESECUTIVA OCCORRE CONSULTARE LE INFORMAZIONI RIPORTATE NELLE SCHEDE TECNICHE AGGIORNATE SUL SITO www.draco-edilizia.it. SE NECESSARIO, CONTATTARE L'ASSISTENZA TECNICA DRACO.

TABELLE MATERIALI

Caratteristiche prestazionali

Art. ANAS: B.09.020.2

Requisiti in accordo a EN 1504-7

DRACOSTEEL MONO	METODO DI PROVA	REQUISITI SECONDO EN 1504-7	PRESTAZIONI PRODOTTO
RESISTENZA ALLO SFILAMENTO DELLE BARRE D'ACCIAIO	EN 15184	carico determinato su barra verniciata pari almeno all'80% del carico determinato su barra non rivestita (su barra sabbata metodo da Sa 2 1/2 come EN ISO 12944-4)	> 91% rispetto alla barra non trattata tensione di rottura 110 kN
RESISTENZA ALLA CORROSIONE	EN 15183	Le barre d'acciaio rivestite devono essere esenti da corrosione dopo i cicli di corrosione: -10 cicli di condensazione in acqua -10 cicli di anidride solforosa secondo EN ISO 6988 -5 gg in nebbia salina secondo EN 60068-2-11	specifiche superate
ALTRE CARATTERISTICHE			
ADESIONE SU CALCESTRUZZO (supporto di tipo MC 0,40) secondo EN 1766	EN 1542	non richiesto	> 2 MPa
ADESIONE SU ACCIAIO SABBATO mediante pull out dopo 7 giorni a 20°C - U.R. 65% - Sa 2 1/2	EN 1542	non richiesto	> 2,6 MPa
RESISTENZA A COMPRESSIONE	EN 12190	non richiesto	40 MPa a 7 gg 48 MPa a 28 gg
RESISTENZA A FLESSIONE	EN 196-1	non richiesto	7 MPa a 7 gg 9 MPa a 28 gg

Art. ANAS: B.09.230.b

Le prestazioni indicate sono ottenute con una consistenza 190 - 200 mm secondo UNI EN 13395-1.

FLUECO 80C SFR	METODO DI PROVA	REQUISITI IN ACCORDO A EN 1504-3 PER MALTE DI CLASSE R4	PRESTAZIONI PRODOTTO
RESISTENZA A COMPRESSIONE	EN 12190	≥ 45 MPa (dopo 28 gg)	> 30 MPa a 1 g > 50 MPa a 7 gg > 70 MPa a 28 gg
RESISTENZA A FLESSIONE	EN 196/1	Nessuno	> 10 MPa a 1 g > 13 MPa a 7 gg > 16 MPa a 28 gg
MODULO ELASTICO A COMPRESSIONE	EN 13412	≥ 20 GPa (dopo 28 gg)	27 (± 2) GPa
ADESIONE SU CALCESTRUZZO (supporto di tipo MC 0,40 rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766	EN 1542	≥ 2 MPa (dopo 28 gg)	> 2 MPa
ESPANSIONE CONTRASTATA	UNI 8148 modificata	Nessuno	1 g > 0,04 % (*)
TEST DI INARCAMENTO	-	Nessuno	Inarcamento convesso n
RESISTENZA ALLA FESSURAZIONE	"0 Ring Test"	Nessuno	Nessuna fessurazione a 180 gg
RESISTENZA ALLO SFILAMENTO DELLE BARRE IN ACCIAIO	RILEM-CEB-FIP RC6-78	Nessuno	> 25 MPa
RESISTENZA ALLA CARBONATAZIONE ACCELERATA	EN 13295	profondità di carbonatazione s del cis di riferimento (tipo MC 0,45 rapporto a/c = 0,45) secondo UNI 1766	Specifiche superate (*)
IMPERMEABILITA' ALL'ACQUA	EN 12390/8	Nessuno	< 5 mm
ASSORBIMENTO CAPILLARE	EN 13057	≤ 0,5 kg/m ² * h ^{0,5}	< 0,30 kg/m ² * h ^{0,5}
COMPATIBILITA' TERMICA misurata come aderenza secondo EN 1542 su cis MC 0,4 UNI EN 1766	EN 13687/1	≥ 2 MPa (dopo 50 cicli)	> 2 MPa
-Cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti	EN 13687/2	≥ 2 MPa (dopo 50 cicli)	> 2 MPa
-Temperali	EN 13687/4	≥ 2 MPa (dopo 50 cicli)	> 2 MPa
-Cicli a secco			> 2 MPa
CARATTERISTICHE DI TENACITÀ	ASTM C 1018	Nessuno	> 20 kN
-carico di prima fessurazione			I ₀ > 20
-indice di tenacità			
CORRODIBILITA' FIBRE METALLICHE	Corrosion test	Nessuno	Nessuna corrosione dopo 48 ore
METODO DI PROVA PER CALCESTRUZZO CON FIBRE METALLICHE - Misurazione della resistenza a trazione per flessione [limite di proporzionalità (LOP), resistenza residua]	EN 14651	Nessuno	IR _{1k} = 6,7 MPa IR _{2k} = 8,6 MPa IR _{3k} = 7,5 MPa IR _{4k} = 6,3 MPa
REAZIONE AL FUOCO	EN 13501-1	Euroclasse	A1

(*) Specifiche ottenute aggiungendo FLUECO 80C SFR con PRESIDIO SRA

Art. ANAS: B.09.215.a

Requisiti in accordo a EN 1504-2 rivestimento (C) Principi PI, MC e IR

MAGIFLEX CLE	METODO DI PROVA	REQUISITI MINIMI EN 1504-2	PRESTAZIONI MAGIFLEX CLE
ADESIONE AL CALCESTRUZZO dopo 28 gg	EN 1542	Per sistemi flessibili senza traffico ≥ 0,8 MPa	1,3 MPa
ADESIONE SU CALCESTRUZZO dopo 7gg a +20°C e 50% U.R. + 21gg in acqua	EN 1542	non richiesto	0,6 MPa
PERMEABILITA' AL VAPORE ACQUEO	EN ISO 7783-2	classe I: S _p < 5m (permeabile al vapore) classe II: 50m ≥ S _p ≥ 5m classe III: S _p > 50m (non permeabile)	S _p = 1,2 m (permeabile al vapore)
IMPERMEABILITA' ALL'ACQUA ESPRESSA COME ASSORBIMENTO CAPILLARE	EN 1062-3	w < 0,1 kg/(m ² * h ^{0,5})	w = 0,01 kg/(m ² * h ^{0,5}) Classe III bassa permeabilità secondo EN 1062-1
COMPATIBILITA' TERMICA misurata come aderenza secondo EN 1542 su cis MC 0,40 UNI EN 1766	EN 13687-1	≥ 0,8 N/mm ²	0,8 N/mm ²
-cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti			
CRACK BRIDGING STATICO a -20°C espresso come larghezza massima della fessura	EN 1062-7	classi da A1 (0,1 mm) a A5 (2,5 mm)	Classe A3 > 0,5 mm
CRACK BRIDGING DINAMICO a -20°C di MAGIFLEX CLE armato con MAGINET espresso come resistenza ai cicli di fessurazione	EN 1062-7	classi da B1 a B4.2	Classe B3.1 (nessuna rottura del provino dopo 1000 cicli di fessurazione con movimenti della fessura da 0,10 a 0,30 mm)
PERMEABILITA' ALL'ANIDRIDE CARBONICA (CO ₂) -diffusione in spessore di aria equivalente S _p	EN 1062-6	> 50 m	> 50 m
REAZIONE AL FUOCO	UNI EN 13501-1	Euroclasse	Classificazione E

Conforme ai requisiti minimi EN 1504-2

RIVESTIMENTO (C) - PRINCIPI PI (metodo 1.3) - MC (metodo 2.2)

ACRIFLEX	METODO DI PROVA	REQUISITI MINIMI EN 1504-2	PRESTAZIONI PRODOTTO (VALORI MEDI)
ADERENZA PER TRAZIONE DIRETTA cis MC (0,40) come da UNI EN 1766	UNI EN 1542	≥ 0,8 MPa	> 2 MPa Spessore 300 µm
ADERENZA IN SEGUITO A COMPATIBILITA' TERMICA - Cicli di gelo-disgelo con immersione in sali disgelanti	UNI EN 13687-1	Nessun rigonfiamento, fessurazione e delaminazione	
ADERENZA IN SEGUITO A COMPATIBILITA' TERMICA - Cicli termocicli (shock termico)	UNI EN 13687-2	Prova di aderenza per trazione diretta: sistemi flessibili senza traffico	> 2 MPa Spessore 300 µm
ADERENZA IN SEGUITO A COMPATIBILITA' TERMICA - Cicli termici senza immersione in sali disgelanti	UNI EN 13687-3	≥ 0,8 N/mm ²	
PERMEABILITA' ALL'ACQUA espressa come assorbimento capillare	UNI EN 1062-3	w < 0,1 kg/(m ² * h ^{0,5})	0,02 kg/(m ² * h ^{0,5}) Spessore 300 µm
PERMEABILITA' AL VAPORE ACQUEO	UNI EN ISO 7783-2	Classe da I a III	S _p = 0,29 m (Classe I) Spessore 300 µm
PERMEABILITA' ALLA CO ₂ spessore di aria equivalente S _p (m)	UNI EN 1062-6	S _p > 50 m	S _p = 219 m (medio) Spessore 300 µm
CRACK BRIDGING STATICO -capacità alla fessurazione	UNI EN 1062-7 Metodo A	Classi da A1 (0,1 mm) a A5 (2,5 mm)	Classe A3 > 0,5 mm Spessore 300 µm
CRACK BRIDGING DINAMICO -capacità alla fessurazione	UNI EN 1062-7	Classi da B1 a B4.2	B2 Spessore 600 µm
ALLUNGAMENTO A ROTTURA	ISO 527	Non richiesta	> 80%
REAZIONE AL FUOCO	UNI EN 13501-1	Euroclasse	Classificazione B, S1-d0
ESPOSIZIONE AGLI AGENTI ATMOSFERICI ARTIFICIALI - Spessore 300 µm	UNI EN 1062-11	Nessun rigonfiamento, fessurazione o delaminazione	Specifiche superate

DEGRADO TIPOLOGICO



DESCRIZIONE

Superfici verticali e orizzontali con degradi localizzati e/o estesi che interessano il copriferro e gli strati più esposti dell'armatura dell'elemento strutturale che risultano a vista. Barre di armatura ossidate e/o corrose con riduzione significativa della sezione o armatura rotta che comporta una sostituzione o integrazione di armatura.

LIVELLI DI CONOSCENZA

Il presente elaborato **tipologico** ha carattere puramente divulgativo, è indirizzato a progettisti e prescrittori, contiene informazioni tecniche e istruzioni operative generali per la manutenzione ordinaria e straordinaria del calcestruzzo armato.

Per la progettazione è indispensabile affrontare la **conoscenza dell'opera** sia per la valutazione della sicurezza dello stato di fatto, sia per la definizione degli interventi e la previsione della loro efficacia nel tempo. Prima di procedere con la scelta degli interventi, nell'ambito della definizione dei livelli di conoscenza, è fondamentale approcciarsi al documento solo dopo aver completato l'iter analitico e diagnostico necessario, in funzione del **tipo di progetto**.



PROGETTO TIPOLOGICO

LAVORO

ISTRUZIONE TECNICA TIPOLOGICA

ELENCO PREZZI ANAS 2021

TAV 08

TITOLO

RISANAMENTO PROFONDO spessore 60 - 100 mm CLS PREDOSATO MARCATO CE con fibre in acciaio

B.09.230.b

COMMESSA: S00000 FASE: PT TIPO DOC: TV PROGR: 08 REV: 0 SCALA: VARIE

REV.	DATA	EMISSIONE	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	P.P.V.
0	SET 2021		EMISSIONE	ENSER	DE CARLI	
1						
2						
3						

FOGLIO A1 CTB ENSER_1.0.CTB FILE DRACO - TAV.08 - B.09.230.B.DWG PLOTTAGGIO 1:1



DRACO Italiana SpA

Via Monte Grappa, 11 D/E - 20067 Tribiano (MI) Tel. +39.02.90632917 - info@draco-edilizia.it

