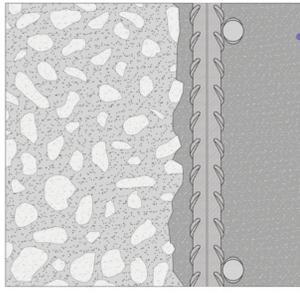
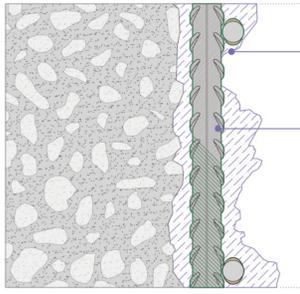
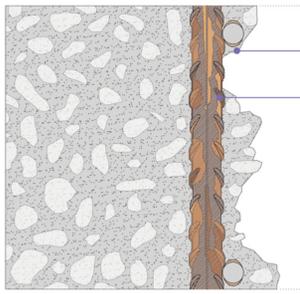


CICLO DELLE LAVORAZIONI



degrado da 50 a 100 mm

STATO DI FATTO

- SUPERFICIE DEL CALCESTRUZZO AMMALORATO
- RILIEVO E VALUTAZIONE DELLA SEVERITÀ DEL DEGRADO (da 10 a 50 mm)
- OSSIDAZIONE O CORROSIONE

DEMOLIZIONE

(preparazione del supporto)

PA.OPD.002
ASPORTAZIONE MECCANICA DEL CALCESTRUZZO (da 10 a 50 mm)

B.09.020.2
PULIZIA E PASSIVAZIONE DELLE ARMATURE ESISTENTI

EVENTUALE PASSIVAZIONE

RICOSTRUZIONE

(ripristino)

PA.OPD.005
RICOSTRUZIONE DELLA SUPERFICIE PER COLAGGIO DI BETONCINO FLUECO 80C FLOWFIBER

CASSERATURA

DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

19 Kg/m² ca. per cm di spessore

Si utilizzano betoncini fibrorinforzati, ad espansione contrastata in aria, contenenti fibre sintetiche poliacilonitrili, per ripristinare elementi strutturali che presentano strati corticali di calcestruzzo degradato o contaminato (carbonato e/o contenente cloruri) con uno spessore variabile da 50 a 100 mm. Tali betoncini, essendo fibrorinforzati, possono essere applicati anche laddove non sia previsto l'ausilio di rete elettrosaldata di contrasto.

- ASPORTAZIONE DEL CALCESTRUZZO (PA.OPD.002)**

La rimozione del calcestruzzo ammalorato dovrà essere eseguita meccanicamente, mediante demolitori leggeri oppure mediante macchine idrodemolitrici, attenendosi alla sicurezza locale e globale della struttura. Dopo l'asportazione del calcestruzzo ammalorato, la superficie di supporto dovrà essere macroscopicamente ruvida, con asperità minime di 5mm.

I ferri di armatura messi a nudo in fase di asportazione del calcestruzzo ammalorato dovranno essere puliti da eventuali scaglie di ossido presenti, mediante sabbiatura.

In caso di armature fortemente corrose, la cui sezione risulti ridotta, si dovranno prevedere idonee armature integrative.

L'asportazione del calcestruzzo sarà seguita da pulizia con acqua in pressione, fino a saturazione del supporto immediatamente prima del successivo ripristino, dopo che tutte le altre operazioni di preparazione del supporto siano state ultimate.

- PASSIVAZIONE DELLE ARMATURE (B.09.020.2)**

Qualora le armature esposte presentassero fenomeni corrosivi, è fondamentale contrastare l'avanzamento di questo processo. Le armature scoperte e pulite potranno essere trattate con un agente passivamente monocomponente penetrabile a base di leganti idraulici, polveri silicee, inibitori di corrosione e dispersione di polimeri acrilici tipo **DRACOSTEEL MONO**, da applicare a pennello in due mani successive ad un intervallo compreso tra 3 e 24 ore, realizzando uno spessore totale di circa 2 mm.

- RIPRISTINO SUPERFICIALE (B.09.230.a)**

Betoncino cementizio premiscelato, colabile, ad espansione contrastata in aria, contenente fibre sintetiche poliacilonitrili tipo "B2", per spessori da 50 a 100 mm. Il betoncino può essere posto in opera per colaggio su superfici orizzontali, oppure entro cassero (incamiciatura). Non è necessaria la vibrazione e, grazie alle sue doti reologiche, può essere semplicemente regolarizzato a staggia.

- ISTRUZIONI PER L'APPLICAZIONE**

La preparazione del betoncino avviene miscelando la malta **FLUECO 80C FLOWFIBER** in una betoniera di cantiere, aggiungendo il 20-30% in peso di aggregati lavati di diametro compreso tra 3 e 9 mm. Immettere nella betoniera l'acqua d'impasto secondo il rapporto di miscelazione consigliato nella scheda tecnica.

FLUECO 80C FLOWFIBER può essere messo in opera per colatura entro cassero. Il prodotto deve essere applicato su superfici pulite, irruvidite e saturate con acqua.

Per contrastare le microfessurazioni da ritiro plastico è consigliata l'aggiunta di **PRESIDIO SRA** all'impasto, nel dosaggio di 1% sul peso della malta.

- STAGIONATURA**

Per garantire la durabilità degli interventi di manutenzione è importante assicurare una stagionatura umida del prodotto, per evitare la formazione di fessure da ritiro plastico dovute all'immediata evaporazione di parte dell'acqua di impasto. Tale aspetto assume particolare rilevanza in presenza di climi molto secchi o superfici esposte a vento o irraggiamento eccessivi.

La stagionatura potrà essere realizzata utilizzando la membrana stagionante **PROBETON CURING N**, che non pregiudica l'aderenza di successivi sistemi protettivi o impermeabilizzanti, l'impiego di teli e/o di acqua nebulizzata.

Per ulteriori informazioni, consultare il materiale informativo presente sul sito www.draco-edilizia.it ed il capitolato speciale d'appalto ASPi in vigore, oppure contattare l'Ufficio Tecnico DRACO.

TABELLE MATERIALI

CARATTERISTICA PRESTAZIONALE	REQUISITI IN ACCORDO A EN 1504-3 PER MALTE DI CLASSE R4	PRESTAZIONI PRODOTTO
RESISTENZA A COMPRESIONE EN 12190	≥ 45 MPa (dopo 28 giorni)	> 25 MPa a 1 g > 55 MPa a 7 gg > 70 MPa a 28 gg
RESISTENZA A FLESSIONE EN 198/1	Nessuno	> 7 MPa a 1 g > 9 MPa a 7 gg > 10 MPa a 28 gg
MODULO ELASTICO A COMPRESIONE EN 13412	≥ 20 GPa (dopo 28 giorni)	28 GPa ± 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 giorni)	> 2 MPa
ESPANSIONE CONTRASTATA IN ARIA UNI 8147 modificata	Nessuno	> 0,04% a 1 g (*) inarc. 0
TEST DI INARCAMENTO	Nessuno	Nessuna fessurazione a 180 gg (*)
RESISTENZA ALLA FESSURAZIONE "O Ring Test"	Nessuno	> 27 MPa
RESISTENZA ALLO SFILAMENTO DELLE BARRE D'ACCIAIO RILEM-CEB-FIP RC6-78	Nessuno	> 27 MPa
ASSORBIMENTO CAPILLARE EN 13057	≤ 0,5 kg/ m ² · h ^{0,5}	< 0,05 kg/m ² · h ^{0,5}
RESISTENZA ALLA CARBONATAZIONE EN 13295	profondità di carbonatazione ≤ del calcestruzzo di riferimento (tipo MC 0,45 rapporto a/c = 0,45) secondo UNI 1766	Specificata superata (*)
IMPERMEABILITÀ ALL'ACQUA - profondità di penetrazione EN 12390/8	Nessuno	< 5 mm
REAZIONE AL FUOCO EN 13501 - 1	Euroclasse	A1

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

FLUECO 80C FLOWFIBER risponde ai principi definiti nella **UNI EN 1504-9:2009** "Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 9: Principi generali per l'utilizzo dei prodotti e dei sistemi".

FLUECO 80C FLOWFIBER è conforme alle prestazioni richieste dalla **UNI EN 1504-3:2006** "Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 3: Riparazione strutturale e non strutturale" per malte di tipo R4.

DIFETTI TIPICI



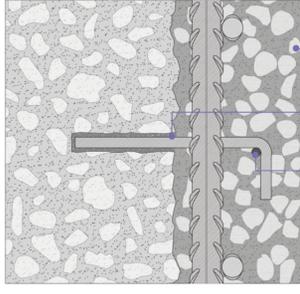
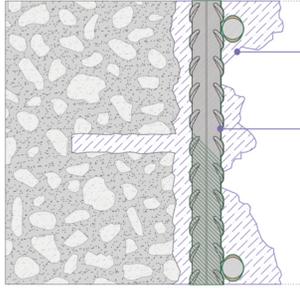
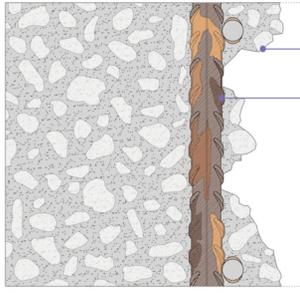
- 104 - RIDUZIONE SEZIONE RESISTENTE CLS
- 004 - ARMATURA ORDINARIA SCOPERTA/OSSIDATA
- 004 - STAFFE
- 094 - RIDUZIONE SEZIONE ARMATURA C.A.

NOTA

La presente istruzione tecnica tipologica ha lo scopo di rappresentare una serie di interventi tipici per la manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere d'arte in calcestruzzo armato della rete ASPi, a partire dalle difettosità rilevate e come tale non è da intendersi sostitutiva di una attenta conoscenza dell'opera finalizzata sia alla valutazione della sicurezza attuale, sia alla definizione degli interventi per il mantenimento in efficienza nel tempo.

© Proprietà intellettuale Ing. Lorenzo De Carli e SAGI Srl • Riproduzione non autorizzata • Tutti i diritti riservati anno 2023

CICLO DELLE LAVORAZIONI



degrado da 50 a 100 mm

STATO DI FATTO

- SUPERFICIE DEL CALCESTRUZZO AMMALORATO
- RILIEVO E VALUTAZIONE DELLA SEVERITÀ DEL DEGRADO (da 10 a 50 mm)
- OSSIDAZIONE O CORROSIONE

DEMOLIZIONE

(preparazione del supporto)

PA.OPD.002
ASPORTAZIONE MECCANICA DEL CALCESTRUZZO (da 10 a 50 mm)

B.09.020.2
PULIZIA E PASSIVAZIONE DELLE ARMATURE ESISTENTI

EVENTUALE PASSIVAZIONE

RICOSTRUZIONE

(ripristino)

B.09.230
RICOSTRUZIONE DELLA SUPERFICIE PER COLAGGIO DI BETONCINO FLUECO 80C

NUOVA RETE ELETTROSALDATA Ø5 120 X 120

B.09.02.3.1
INGHISAGGIO DELLE ARMATURE CON RESINA DRACOFIX EP

CASSERATURA

DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

19 Kg/m² ca. per cm di spessore

Si utilizzano betoncini ad espansione contrastata in aria, contenenti fibre sintetiche poliacilonitrili, per ripristinare elementi strutturali che presentano strati corticali di calcestruzzo degradato o contaminato (carbonato e/o contenente cloruri) con uno spessore variabile da 50 a 100 mm. Tali betoncini sono indicati quando, per ragioni progettuali, sia prevista l'applicazione di una rete elettrosaldata.

- ASPORTAZIONE DEL CALCESTRUZZO (PA.OPD.002)**

La rimozione del calcestruzzo ammalorato dovrà essere eseguita meccanicamente, mediante demolitori leggeri oppure mediante macchine idrodemolitrici, attenendosi alla sicurezza locale e globale della struttura. Dopo l'asportazione del calcestruzzo ammalorato, la superficie di supporto dovrà essere macroscopicamente ruvida, con asperità minime di 5mm.

I ferri di armatura messi a nudo in fase di asportazione del calcestruzzo ammalorato dovranno essere puliti da eventuali scaglie di ossido presenti, mediante sabbiatura.

In caso di armature fortemente corrose, la cui sezione risulti ridotta, si dovranno prevedere idonee armature integrative.

L'asportazione del calcestruzzo sarà seguita da pulizia con acqua in pressione, fino a saturazione del supporto immediatamente prima del successivo ripristino, dopo che tutte le altre operazioni di preparazione del supporto siano state ultimate.

- PASSIVAZIONE DELLE ARMATURE (B.09.020.2)**

Qualora le armature esposte presentassero fenomeni corrosivi, è fondamentale contrastare l'avanzamento di questo processo. Le armature scoperte e pulite potranno essere trattate con un agente passivamente monocomponente penetrabile a base di leganti idraulici, polveri silicee, inibitori di corrosione e dispersione di polimeri acrilici tipo **DRACOSTEEL MONO**, da applicare a pennello in due mani successive ad un intervallo compreso tra 3 e 24 ore, realizzando uno spessore totale di circa 2 mm.

- POSA DI ARMATURA INTEGRATIVA DI CONTRASTO**

E' richiesta l'applicazione di rete elettrosaldata di contrasto quando lo spessore di intervento è maggiore di 40 mm. Prevedere il posizionamento della rete elettrosaldata con l'utilizzo di distanziatori (almeno 10 mm dal supporto) e un copriferro di almeno 20 mm.

- RIPRISTINO SUPERFICIALE (B.09.230.a)**

Betoncino cementizio premiscelato, colabile, ad espansione contrastata in aria, contenente fibre sintetiche poliacilonitrili tipo "B2", per spessori da 50 a 100 mm. Il betoncino può essere posto in opera per colaggio su superfici orizzontali, oppure entro cassero (incamiciatura). Non è necessaria la vibrazione e, grazie alle sue doti reologiche, può essere semplicemente regolarizzato a staggia.

- ISTRUZIONI PER L'APPLICAZIONE**

La preparazione del betoncino avviene miscelando la malta **FLUECO 80C** in una betoniera di cantiere, aggiungendo il 20-30% in peso di aggregati lavati di diametro compreso tra 3 e 9 mm. Immettere nella betoniera l'acqua d'impasto secondo il rapporto di miscelazione consigliato nella scheda tecnica.

FLUECO 80C può essere messo in opera per colatura entro cassero. Il prodotto deve essere applicato su superfici pulite, irruvidite e saturate con acqua, avendo cura di non superare i 10 cm di spessore per strato.

Per contrastare le microfessurazioni da ritiro plastico è consigliata l'aggiunta di **PRESIDIO SRA** all'impasto, nel dosaggio di 1% sul peso della malta.

- STAGIONATURA**

Per garantire la durabilità degli interventi di manutenzione è importante assicurare una stagionatura umida del prodotto, per evitare la formazione di fessure da ritiro plastico dovute all'immediata evaporazione di parte dell'acqua di impasto. Tale aspetto assume particolare rilevanza in presenza di climi molto secchi o superfici esposte a vento o irraggiamento eccessivi.

La stagionatura potrà essere realizzata utilizzando la membrana stagionante **PROBETON CURING N**, che non pregiudica l'aderenza di successivi sistemi protettivi o impermeabilizzanti, l'impiego di teli e/o di acqua nebulizzata.

Per ulteriori informazioni, consultare il materiale informativo presente sul sito www.draco-edilizia.it ed il capitolato speciale d'appalto ASPi in vigore, oppure contattare l'Ufficio Tecnico DRACO.

TABELLE MATERIALI

CARATTERISTICA PRESTAZIONALE	REQUISITI IN ACCORDO A EN 1504-3 PER MALTE DI CLASSE R4	PRESTAZIONI PRODOTTO
RESISTENZA A COMPRESIONE EN 12190	≥ 45 MPa (a 28 gg)	> 25 MPa a 1 g > 55 MPa a 7 gg > 70 MPa a 28 gg
RESISTENZA A FLESSIONE EN 198/1	Nessuno	> 4 MPa a 1 g > 6 MPa a 7 gg > 7 MPa a 28 gg
MODULO ELASTICO A COMPRESIONE EN 13412	≥ 20 GPa (a 28 gg)	28 ± 2 GPa
ADESIONE SU CALCESTRUZZO (supporto di tipo MC 0,40 rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 EN 1542	≥ 2 MPa (a 28 gg)	> 2 MPa
ESPANSIONE CONTRASTATA IN ARIA TEST DI INARCAMENTO UNI 8147 modificata	Nessuno	> 0,04% a 1 g (*) inarc. 0
RESISTENZA ALLA FESSURAZIONE "O Ring Test"	Nessuno	Nessuna fessurazione a 180 gg (*)
ASSORBIMENTO CAPILLARE EN 13057	≤ 0,5 kg/ m ² · h ^{0,5}	< 0,08 kg/ m ² · h ^{0,5}
RESISTENZA ALLA CARBONATAZIONE EN 13295	profondità di carbonatazione ≤ del calcestruzzo di riferimento (tipo MC 0,45 rapporto a/c = 0,45) secondo UNI 1766	Specificata superata (*)
IMPERMEABILITÀ ALL'ACQUA - profondità di penetrazione EN 12390/8	Nessuno	< 5 mm
COMPATIBILITÀ TERMICA misurata come adesione secondo EN 1542 su cls MC 0,4 UNI EN 1766	≥ 2 MPa (dopo 50 cicli)	> 2 Mpa
- cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti EN 13687/1	Nessuno	> 25 MPa
RESISTENZA ALLO SFILAMENTO DELLE BARRE D'ACCIAIO RILEM-CEB - FIP RC6-78	Nessuno	> 25 MPa
REAZIONE AL FUOCO EN 13501 - 1	Euroclasse A1	A1

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

FLUECO 80C risponde ai principi definiti nella **UNI EN 1504-9:2009** "Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 9: Principi generali per l'utilizzo dei prodotti e dei sistemi".

FLUECO 80C è conforme alle prestazioni minime richieste dalla **UNI EN 1504-3:2006** "Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 3: Riparazione strutturale e non strutturale" per malte di tipo R4.

ISTRUZIONE TECNICA TIPOLOGICA
CODIFICHE ASPi E.P.U. ANAS
TAV 5

DEGRADO PROFONDO
spessore da 50 a 100 mm
BETONCINI
tipo B1 - B2

CODIFICHE			
PA.OPD.002	B.09.020.2	PA.OPD.023	B.09.230

RIFERIMENTO PROGETTO	RIFERIMENTO DIRETTIVO	RIFERIMENTO ELABORATO			Codifiche		
		Tip.	Discip.	Progressivo			
Codice Commessa	N.Prog.	Fase	Tip.	Discip.	Progressivo	Rev.	SCALA: 0 0
- - - - 0 1	- - - - 0 1		- - - -	- - - -	- - - -	0 0	

PROJECT MANAGER: Ing. Matteo Cannelli	SUPPORTO SPECIALISTICO Ing. Lorenzo De Carli	REVISIONE n. data 00 feb 2023
REDATTO:	Arch. Marina Alesi; Arch. Eleonora Guidotti	

