

**PROTEZIONE,
RIPRISTINO E RINFORZO
DELLE STRUTTURE
IN CALCESTRUZZO ARMATO**





DURABILITÀ E DEGRADO STRUTTURALE

Il calcestruzzo è diventato, a partire dal secondo dopoguerra, il materiale da costruzione più utilizzato nel nostro Paese. Negli anni, grazie agli innumerevoli progressi che hanno riguardato sia la sua Tecnologia che il corpo Normativo, l'impiego del calcestruzzo è divenuto sempre più consapevole. In particolare, sono stati ben compresi tutti i fenomeni di degrado che potenzialmente possono aggredire le strutture, le conseguenze di tali aggressioni e, cosa fondamentale, le diverse misure (in larga parte prescritte dal D.M. 17 Gennaio 2018, NTC2018) che i tecnici progettisti possono mettere in campo per realizzare strutture dalla elevata durabilità.

Tuttavia, il concetto di durabilità non era così maturo e si confidava, erroneamente, sulla certezza che il calcestruzzo fosse un materiale "eterno". Di conseguenza, numerose strutture esistenti presentano oggi segni di degrado più o meno marcati e necessitano di interventi riabilitativi.

A seconda del tipo di Esposizione Ambientale cui una struttura è soggetta, possono infatti presentarsi diverse forme di degrado, ben riassunte dalla EN 1504 "Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture in calcestruzzo. Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione di conformità", norma cardine nell'ambito degli interventi sulle strutture esistenti in c.a.

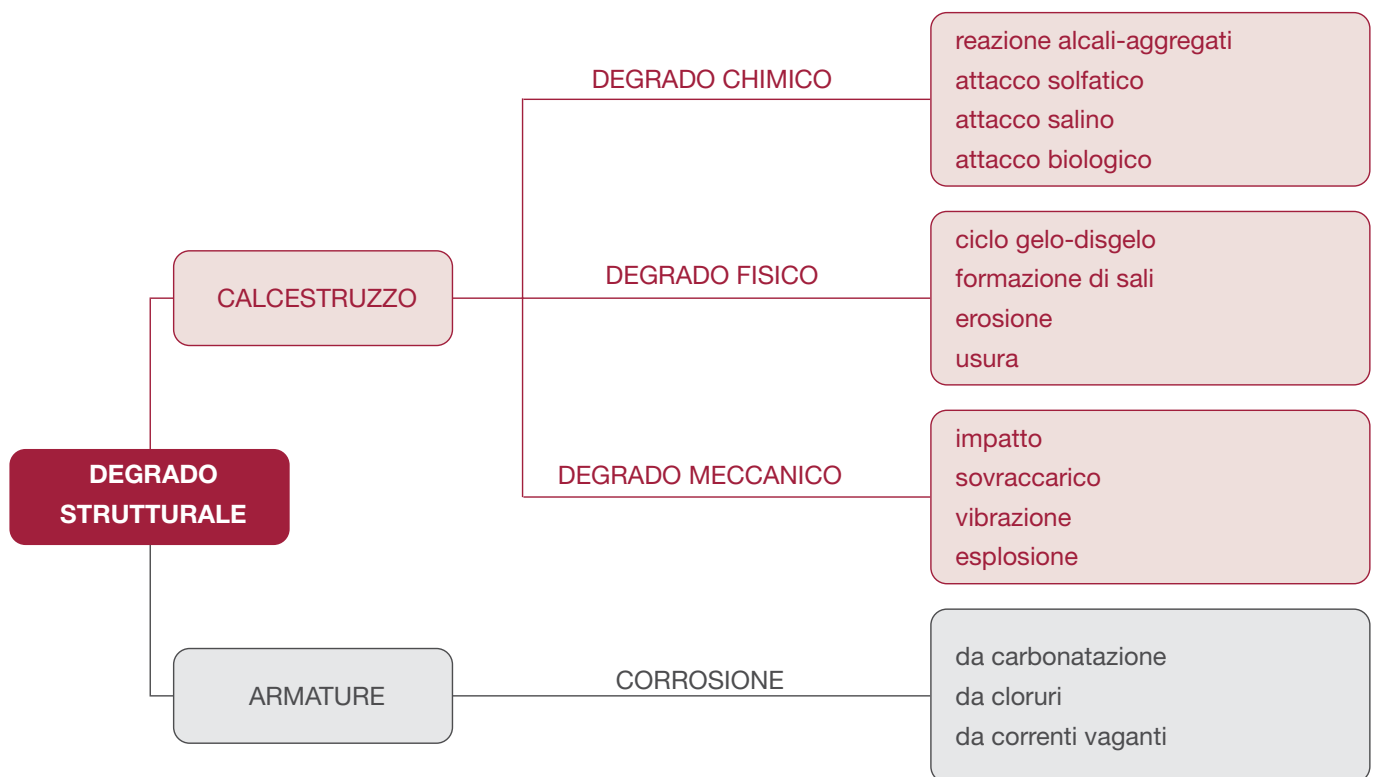


Figura 1
Origine del degrado nelle strutture in calcestruzzo armato

DEGRADO DOVUTO ALLA CORROSIONE DELLE ARMATURE

La forma di degrado più comune è quella causata dalla **corrosione delle armature**. Il fenomeno viene innescato dalla penetrazione dell'anidride carbonica presente nell'aria attraverso il copriferro (**carbonatazione**). Questa, reagisce con l'idrossido di calcio presente all'interno della matrice cementizia, determinando una progressiva riduzione del pH del calcestruzzo. Per valori di pH inferiori a 9 (nel calcestruzzo "sano" il pH si attesta su valori di 13÷14), il film passivante che ricopre l'acciaio si disgrega, lasciando le armature vulnerabili alla corrosione ("**depassivazione**").

In maniera analoga, i **cloruri** presenti nei sali disgelanti (applicati d'inverno sulle strutture) o nell'acqua di mare, sono in grado di attraversare il copriferro e accumularsi a ridosso delle barre di armatura. Quando viene raggiunta una specifica concentrazione "critica", le armature subiscono il fenomeno di "depassivazione" appena descritto.

In entrambi i casi, l'intervallo di tempo necessario per la depassivazione delle armature è indicato come "**tempo di innesco**" (Figura 2).

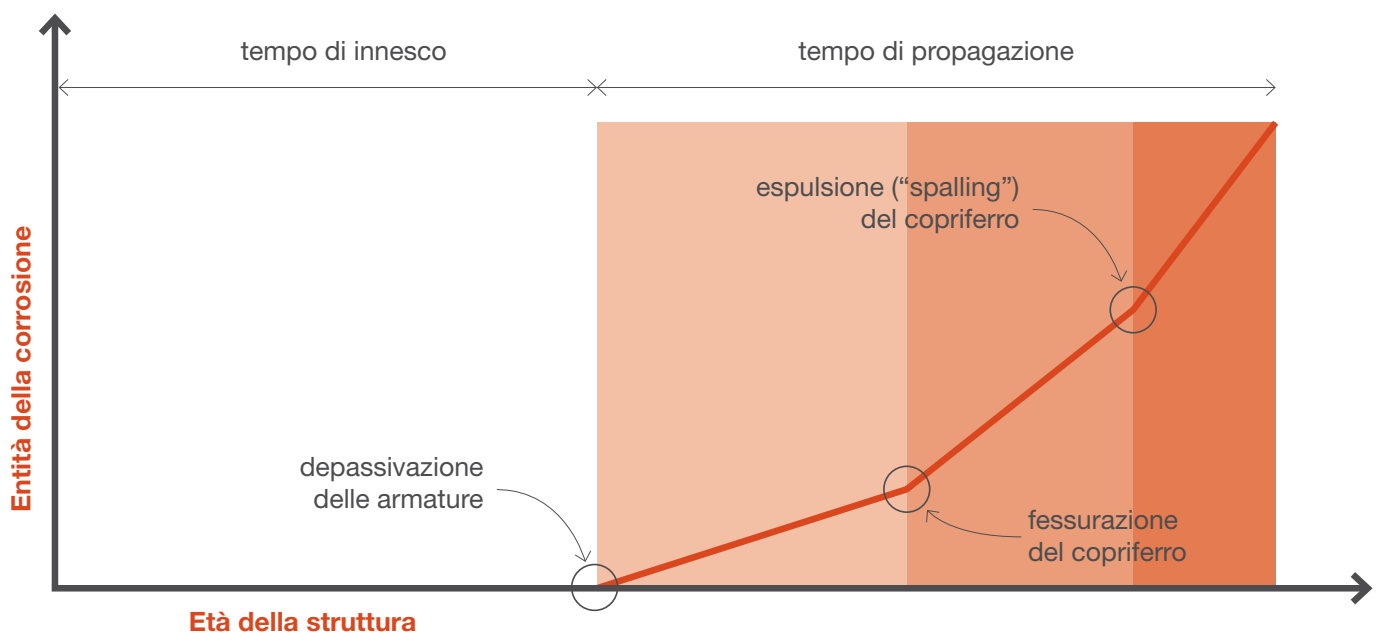


Figura 2
Diagramma di Tuutti

Successivamente, sulle armature così "depassivate", in presenza di acqua ed ossigeno si attiva il processo di **propagazione** della corrosione dell'acciaio. La progressiva formazione di ossidi di ferro ("ruggine") porta, per il maggiore volume che essi hanno rispetto al metallo originario, dapprima ad una fessurazione del copriferro e poi, in fase avanzata del fenomeno, al suo completo distacco dalla struttura.



Figura 3

Corrosione delle armature dovuta a carbonatazione (sinistra) ed a penetrazione dei cloruri (destra)

DEGRADO FISICO

La principale causa di degrado fisico a carico di elementi in calcestruzzo armato è legata ai cicli **gelo-disgelo**. Questo fenomeno, che interessa principalmente le strutture collocate all'esterno in ambienti dove la temperatura scende periodicamente sotto gli 0 °C, risulta amplificato quando sono presenti anche i cloruri. Sono quindi particolarmente colpiti, ad esempio, i ponti realizzati in montagna, dove ai cicli termici si aggiungono i sali disgelanti distribuiti in inverno. Inoltre, alcune tipologie di sale disgelante, come il CaCl_2 , comporta anche **aggressioni di tipo chimico** (Figura 4).

Con riferimento al solo fenomeno di degrado per gelo-disgelo, si individuano due fasi: durante le ore più calde le strutture assorbono acqua per capillarità e, successivamente, durante le ore fredde (generalmente di notte) l'acqua assorbita si trasforma in ghiaccio, aumentando di volume (nelle porosità capillari). Le tensioni di trazione che conseguentemente si sviluppano nella matrice cementizia portano alla sua progressiva fessurazione.

Figura 4

Degrado di un cordolo in calcestruzzo armato sottoposto a cicli gelo-disgelo in presenza di CaCl_2 (sale disgelante), responsabile anche di attacco chimico.

Figura 5

Tipica aggressione solfatica in una vasca di contenimento di acque industriali.



DEGRADO CHIMICO

Le diverse forme di aggressione chimica al calcestruzzo sono tutte accumulate da un unico meccanismo: la “sostanza aggressiva” reagisce chimicamente con alcune componenti del calcestruzzo portando alla formazione di prodotti espansivi che provocano fessure, disgregazioni e distacchi di materiale. I **solforati**, ad esempio, penetrano nel calcestruzzo ed attivano una serie di reazioni che portano alla formazione della voluminosa **ettringite**, capace di fessurare diffusamente il materiale. Questo degrado non colpisce solo strutture a diretto contatto con i solforati, come ad esempio le opere geotecniche realizzate in **terreni solforati** o strutture idrauliche contenenti **acque contaminate** (Figura 5), ma può manifestarsi anche su elementi aggrediti da **piogge acide** (in prossimità di aree industriali). La presenza, nel calcestruzzo, di aggregati “reattivi” agli alcali comporta manifestazioni di degrado estremamente severe. In questo caso, la silice amorfa contenuta negli aggregati reagisce con gli alcali del cemento e con l’acqua per formare sostanze espansive. Il fenomeno, comunemente noto come **ASR (Alkali-Silika Reaction)** si può manifestare sottoforma di fessurazioni diffuse o di “pop-out” localizzati tipici delle pavimentazioni industriali (Figure 6, 7).

Figura 6
Degrado di una struttura in c.a. colpita da ASR.

Figura 7
Elemento di aggregato (colore bruno) reattivo agli alcali

Figura 8
Degrado di una struttura in c.a. colpita da attacchi biologici

Infine, anche se generalmente non rilevanti da un punto di vista strutturale, gli **attacchi biologici** (Figura 8) possono penalizzare la funzionalità, la fruibilità e l'estetica delle strutture.



DEGRADO MECCANICO

In caso di sovraccarichi eccessivi (non previsti), sisma, urti accidentali (Figura 9), esplosioni o incendi (Figura 10), si possono determinare situazioni che comportano la disgregazione di parti più o meno estese della struttura. Generalmente la gravità e gli effetti di questi eventi sono tali da compromettere anche le funzionalità statiche delle membrature, tanto da richiedere interventi di riparazione, rinforzo e, nei casi più gravi, di sostituzione.



Figura 9
Danneggiamento strutturale a seguito di un urto accidentale.



Figura 10
Danneggiamento strutturale da incendio.

PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI

La UNI EN 1504 “Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture in calcestruzzo. Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione di conformità” risponde all’esigenza di codificare razionalmente le procedure di intervento sulle strutture esistenti e rappresenta, per Progettisti ed Imprese, il riferimento normativo principale per progetti di riabilitazione di opere in c.a.

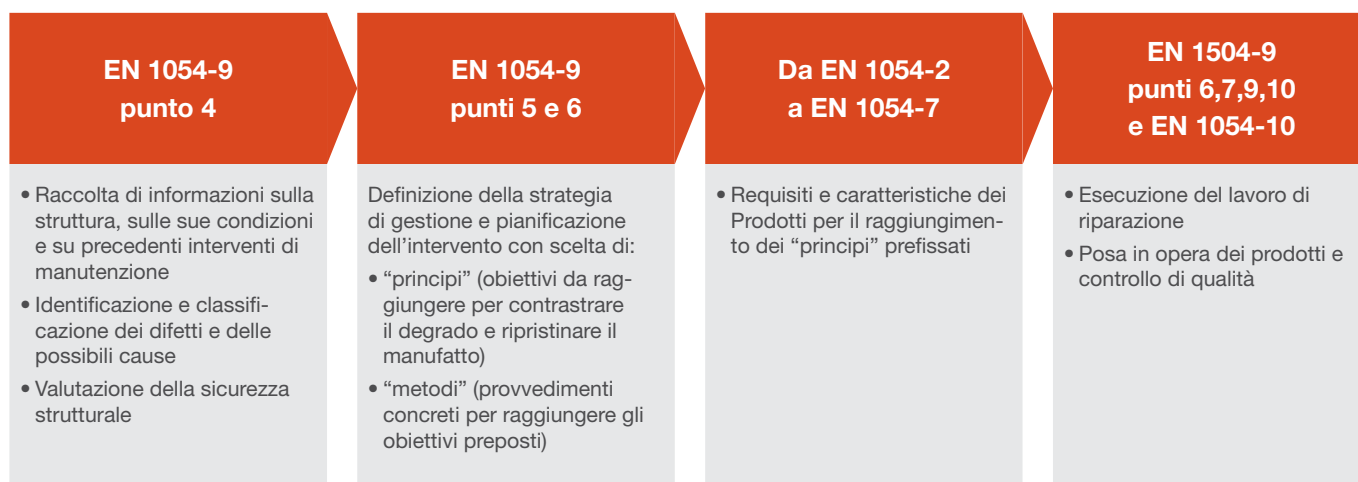
La sua organizzazione è piuttosto articolata, tanto da essere suddivisa in dieci diverse parti:

- EN 1504-1: Definizioni
- EN 1504-2: Sistemi di Protezione superficiale
- EN 1504-3: Riparazione strutturale e non strutturale
- EN 1504-4: Incollaggio strutturale
- EN 1504-5: Iniezione del calcestruzzo
- EN 1504-6: Ancoraggio dell’armatura di acciaio
- EN 1504-7: Protezione contro la corrosione delle armature
- EN 1504-8: Controllo di qualità e valutazione della conformità
- EN 1504-9: Principi generali per l’uso dei Prodotti e dei Sistemi
- EN 1504-10: Applicazione in opera di prodotti, sistemi e controllo di qualità dei lavori.

La norma EN 1504 rappresenta un riferimento operativo per tutte le Figure coinvolte nel processo di intervento sull’esistente, a cominciare dal Progettista, il quale, dopo aver individuato le Tecniche di intervento ed i Prodotti più adeguati al singolo caso in esame, deve descriverne minuziosamente la loro posa in opera. In questo, le parti 9 e 10 della UNI EN 1504 rappresentano una vera e propria “guida”, utile a pianificare in maniera razionale un **intervento di protezione, di ripristino o di riparazione** (Figura 11).

Inoltre, sempre nella parte 10 della citata norma, si trovano importanti indicazioni e procedure utili a verificare, da parte ad esempio del Direttore dei Lavori, la corretta posa in opera dei Prodotti.

Figura 11
Iter procedurale previsto dalla UNI EN 1504 per la realizzazione di interventi di riparazione e ripristino.



CONOSCENZA DELLA STRUTTURA

È la **fase preliminare** di qualsiasi intervento di protezione o ripristino. I suoi obiettivi sono:

- Raccogliere tutte le **informazioni** disponibili sulla struttura, per comprendere le modalità della sua realizzazione e la presenza di eventuali precedenti interventi. Questa fase è richiamata dalle stesse NTC2018 (Capitolo 8: “Analisi storico-critica”);
- Eseguire una opportuna **campagna diagnostica**, utile ad **individuare i difetti** e le **forme di degrado** presenti sulla struttura;
- Comprendere le cause che hanno determinato tali condizioni e risolverle;
- Valutare la qualità dell’opera in generale, sia con riferimento alle **proprietà dei materiali**, sia con riferimento ai **dettagli costruttivi**.

A seconda del tipo di intervento che si prevede di realizzare sulla struttura, la fase di diagnostica potrà comprendere una serie di attività volte al raggiungimento di un adeguato grado di conoscenza della struttura. Tra queste, ad esempio, si possono annoverare:

- Rilievo dello spessore e dello stato di conservazione del copriferro;
- Individuazione di quadri fessurativi e loro eventuale monitoraggio nel tempo;
- Individuazione di eventuali danneggiamenti a carico delle strutture;
- Prelievo di campioni in situ (carote di calcestruzzo e barre di armatura) per la determinazione delle prestazioni dei materiali in opera (resistenze e stato di conservazione);
- Identificazione di eventuali armature aggredite da corrosione.
- Prove di trazione diretta sul supporto, in previsione della applicazione di strati corticali di ripristino o rinforzo.

Figura 12

Tipiche prove diagnostiche per la caratterizzazione di una struttura esistente:
(a) prelievo di campioni di calcestruzzo;
(b) determinazione della profondità di carbonatazione con fenolftaleina;
(c) prova di compressione su calcestruzzo;
(d) prova di trazione sull'acciaio;
(e) verifica della corrosione in situ;
(f) prova di trazione diretta sul calcestruzzo.



TIPOLOGIE DI INTERVENTO

Sulla base delle ispezioni visive e dei test effettuati sarà possibile stabilire una “prognosi” per la struttura. È ragionevole assumere che, nel caso venga riscontrato un degrado fisico, chimico o da corrosione delle armature, in assenza di idonei interventi le condizioni di conservazione della struttura peggioreranno con velocità sempre maggiore, fino a condizioni inaccettabili quali perdita di sicurezza e/o funzionalità, eccessive deformazioni o fessurazioni.

La Figura 13, oltre che rappresentare il fisiologico decadimento prestazionale di una struttura, evidenzia gli effetti di tre diverse modalità di intervento:

- **Protezione:** i processi di degrado vengono bloccati per un determinato periodo di tempo, durante il quale la struttura conserva la sua attuale prestazione;
- **Riparazione | Ripristino:** la prestazione della struttura viene riportata al valore iniziale, ovvero dopo la sua realizzazione;
- **Rinforzo:** la prestazione della struttura viene incrementata rispetto a quella iniziale.

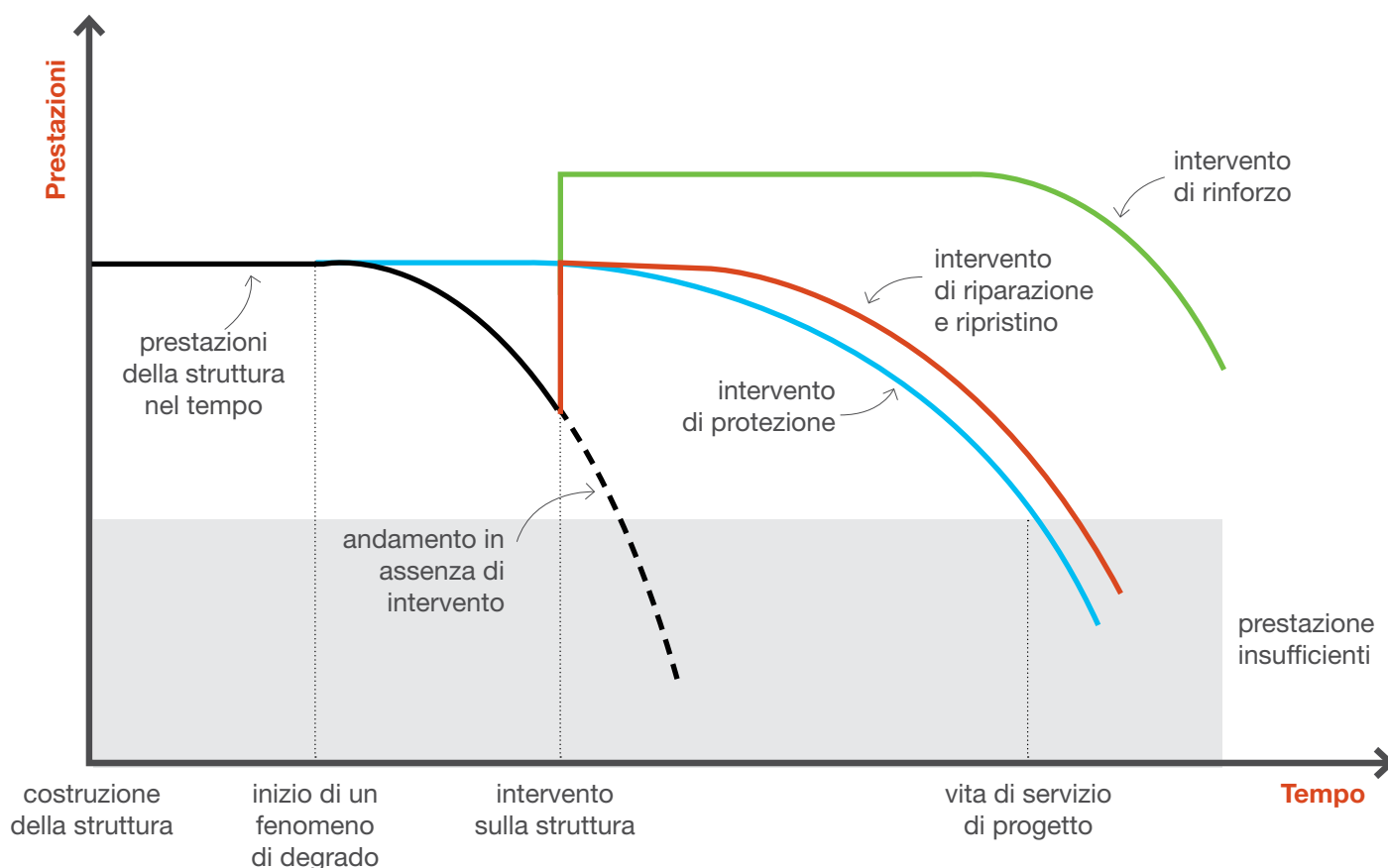


Figura 13
Prestazioni strutturali in funzione del tempo ed effetto di diversi tipi di intervento.

Si delineano quindi tre diverse tipologie di approccio ad una struttura esistente:

A. **Il fenomeno di degrado viene individuato nella sua fase iniziale**, quando non ha determinato alcun danno alla struttura, o quando è ancora latente. Queste situazioni possono comprendere, ad esempio, una parziale o totale carbonatazione del copriferro con depassivazione delle armature (senza avvio di corrosione), una struttura collocata in una zona a rischio di cicli gelo-disgelo (senza avvio della scagliatura superficiale del calcestruzzo), reazione alcali aggregato “latente” o potenziale aggressione solfatica.

In casi come questi, il **Sistema di Protezione** consente di bloccare l’avanzamento del degrado, impedendo ad agenti quali l’anidride carbonica, i cloruri, i solfati e l’acqua di penetrare ulteriormente nelle strutture, in modo da assicurare la conservazione delle prestazioni attese per la restante parte della vita di servizio dell’opera.

B. **Il fenomeno di degrado viene individuato nella sua fase avanzata**, quando sono visibili effetti di danneggiamento più o meno marcati. Rientrano in questa casistica le situazioni in cui si osservano fessurazioni, delaminazioni o espulsioni del copriferro, eventualmente accompagnate dalla corrosione, più o meno estesa, delle armature, oppure superfici orizzontali (ad esempio, pavimentazioni) danneggiate o fortemente usurate.

In casi come questi è possibile intervenire con il **Sistema di Ripristino e Riparazione**. In funzione dell’entità e dell’estensione dei danneggiamenti, sarà possibile progettare interventi più o meno estesi, capaci di riportare la struttura ad una condizione “pre-degrado”. Queste tipologie di intervento si riferiscono tipicamente a quelli che le Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 definiscono di “**riparazione**” o “**intervento locale**”.

C. Risulta necessario **sanare ogni (eventuale) forma di degrado e incrementare le prestazioni della struttura**, portandole ad un livello superiore di quello posseduto al momento della sua costruzione. In questo caso è possibile ricorrere all’applicazione del **Sistema di Rinforzo Strutturale**.

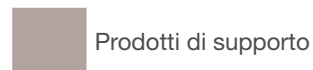
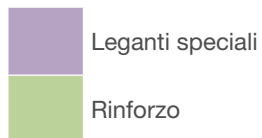
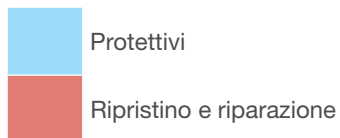
Questa strategia di intervento può portare, per la struttura in esame:

- al raggiungimento di un livello di sicurezza maggiore di quello del progetto originario. Questo intervento è codificato, all’interno delle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018, come intervento di “**miglioramento**”.
- all’incremento delle prestazioni e della sicurezza strutturale fino al raggiungimento dello stesso livello garantito in una struttura di nuova costruzione, progettata secondo le attuali normative. Questo intervento è indicato, all’interno delle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018, con il termine “**adeguamento**”.

Per tutti le tipologie di intervento ora descritte, General Admixtures S.p.A. propone una vasta gamma di prodotti e soluzioni, appositamente studiati per fornire le migliori prestazioni e la massima sostenibilità ambientale.

I SISTEMI DI PROTEZIONE, RIPRISTINO E RINFORZO

TIPO DI INTERVENTO	SPESSORE	SISTEMA DI PROTEZIONE
Protezione superficiale contro l'ingresso di agenti esterni (acqua, anidride carbonica, ossigeno, agenti chimici) e inibitori di fenomeni di degrado	0-5 mm	Protettivi linea INHIBITOR Idrofobizzanti linea AQUA FOBIC Impregnanti linea FLOOR PROTECT Protettivi polimerici linea SKIN PROTECT Rivestimenti poliuretatici e poliureici linea SKINPROOF Rivestimenti epossidici linea EPOXY Impermeabilizzanti elasto-cementizi linea SKIN FLEX
Protezione contro la corrosione delle armature	1-2 mm	
Rasatura e finitura della superficie	1-10 mm	
Sigillatura di fessure	> 1 mm	
Ricostruzione del copriferro	10-50 mm	
Confezionamento di boiacche, betoncini o calcestruzzi superfluidi	1-200 mm	
Interventi di incamiciatura e ringrosso della sezione	20-100 mm	
	50-200 mm	
Ancoraggio di armature sostitutive o integrative	/	
Ancoraggio di piastre metalliche o elementi di rinforzo	/	
Prodotti di supporto	/	



SISTEMA DI RIPARAZIONE E RIPRISTINO

SISTEMA DI RINFORZO

Malte passivanti linea **STRUCTURE PROTECT**

Malte rasanti linea **STRUCTURE PLAN**

Malte rasanti linea **STRUCTURE FINISH**

Boiacche linea **STRUCTURE FILL**

Malte linea **STRUCTURE**

Leganti linea **STRUCTURE FLOW**

Malte HPFRC linea **COMPOSITE**

Betoncini linea **STRUCTURE**

Calcestruzzi linea **BETON FLOW**

Ancoranti linea **ANKOR**

Ancoranti linea **STRUCTURE BOND**

Ancoranti/colle linea **ADESIVE EPOXY**

Promotori di adesione linee **PRIMER, EPOXY PRIMER** e **GRAB**

Fibre linea **FIBERCOLL** | Riduttori di ritiro linea **GiNIUS**

Stagionanti linea **CURING** | Disarmanti linea **DEMOULD**

SISTEMA DI PROTEZIONE

Gli interventi di protezione consistono nell'applicare un trattamento superficiale sulle strutture in calcestruzzo con lo scopo di limitare o scongiurare l'ingresso di acqua o altre sostanze.

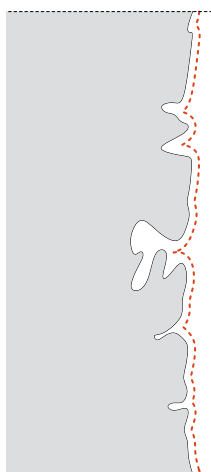
Il **Sistema di Protezione** fornisce gli strumenti per migliorare la resistenza di una struttura nei confronti di una specifica forma di aggressione, quando questa è stata individuata nella sua fase iniziale, ed è limitata alla parte corticale degli elementi. In questi casi, la struttura può anche apparire integra e priva di esplicite manifestazioni di degrado. Ciononostante, la capacità del materiale di resistere ad ulteriori "attacchi" nei confronti dello specifico fenomeno aggressivo è limitata, e se non si interviene tempestivamente il rischio di un aggravio della situazione è concreto.

I principali obiettivi dell'applicazione di un Sistema di protezione sono:

- **Ridurre la velocità di carbonatazione** nelle strutture e limitare l'ingresso dei cloruri;
- **Ridurre o eliminare l'ingresso di acqua** attraverso il copriferro, diminuendo il rischio di corrosione delle armature e inibendo i fenomeni di degrado dovuti ai cicli gelo/disgelo;
- **Ridurre o eliminare l'ingresso di solfati** e di agenti molto aggressivi quali acidi o sostanze chimiche in genere;
- **Proteggere e/o passivare le armature.**

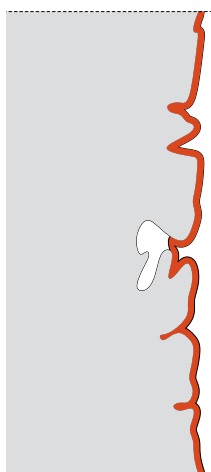
Per raggiungere questi scopi, General Admixtures S.p.A. mette a disposizione molteplici Soluzioni Tecnologiche, coerenti con le applicazioni previste dalla UNI EN 1504-2 (Figura 14).

IMPREGNANTE IDROFOBICO



L'impregnante idrofobico è un trattamento finalizzato ad ottenere una superficie idrorepellente. I pori e le capillarità del substrato sono rivestiti internamente, ma non riempiti. Non vi è alcuna pellicola sulla superficie del calcestruzzo e l'aspetto superficiale non varia, di fatto lasciando il calcestruzzo con un effetto "facciavista".

IMPREGNANTE



L'impregnante è un trattamento finalizzato a ridurre le porosità superficiali e rinforzare la superficie. I pori e le capillarità sono riempiti parzialmente. Questo trattamento interessa la parte superficiale del calcestruzzo, dello spessore di qualche millimetro.

RIVESTIMENTO



Il rivestimento è un trattamento finalizzato ad ottenere uno strato protettivo continuo sulla superficie del calcestruzzo, con spessori superiori al millimetro. I pori e le discontinuità vengono chiusi. Il rivestimento, generalmente opaco preclude l'effetto "facciavista" del calcestruzzo.

Figura 14
Tipologie di rivestimento secondo
la EN 1504-2

SISTEMA DI PROTEZIONE

La norma **EN 1504-2** descrive le caratteristiche prestazionali previste per i prodotti e i sistemi di protezione superficiale delle strutture in calcestruzzo.

Essa classifica tre tipologie di protettivi superficiali:

- **Impregnazione idrofobica (H):** Riduce l'assorbimento d'acqua da parte del calcestruzzo, grazie ad applicazioni che penetrano nella superficie, senza formare un film visibile (senza modificare l'estetica).
- **Impregnazione (I):** Rinforza la superficie e ne riduce la permeabilità con Prodotti che penetrano nei pori e riducono la porosità del calcestruzzo superficiale.
- **Rivestimento (C):** Impedisce l'accesso degli agenti esterni grazie ad una barriera protettiva continua (di spessore millimetrico) sulla superficie. I rivestimenti possono essere più o meno elastici, e quindi essere in grado di adattarsi alle deformazioni del supporto.

Sulla base delle caratteristiche prestazionali, questi prodotti possono assolvere a diversi "principi", ossia diversi obiettivi funzionali. Tra i principali troviamo:

- **Protezione contro l'ingresso (PI):** viene impedita la penetrazione di agenti aggressivi (come acqua, cloruri, anidride carbonica) nel calcestruzzo.
- **Controllo dell'umidità (MC):** il contenuto d'umidità del calcestruzzo viene fortemente ridotto, bloccando o rallentando, ad esempio, la corrosione delle armature.
- **Aumento della resistenza fisica (PR):** il calcestruzzo corticale migliora le sue prestazioni (maggiore durezza, minore porosità) e quindi risulta meno esposto agli attacchi fisici, come eventi di gelo-disgelo o erosione superficiale.
- **Resistenza ai prodotti chimici (RC):** viene incrementata la resistenza del calcestruzzo nei confronti degli attacchi chimici (agenti industriali, acidi, ecc.).
- **Aumento della resistività (IR):** viene aumentata la resistività elettrica del calcestruzzo, in modo da rallentare la corrosione dell'armatura.



RIVESTIMENTI ELASTICI IMPERMEABILIZZANTI

All'interno della Linea **SKIN FLEX** troviamo innovativi rivestimenti cementizi flessibili, in grado di impermeabilizzare la superficie dei manufatti in calcestruzzo sui quali vengono applicati. Lo spessore di applicazione è nell'ordine di 2-3 mm. In generale, oltre a bloccare l'ingresso dell'acqua, questi prodotti arrestano l'ingresso di sostanze aggressive quali l'anidride carbonica, i cloruri ed i solfati.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
SKIN FLEX	Rivestimento cementizio flessibile (C)	EN 1504-2 (PI, MC, IR)	Rivestimento elastico ad alte prestazioni, per l'impermeabilizzazione di strutture. Specifico per utilizzi alle basse temperature.	A: Polvere	Sacco 25 kg
				B: Liquido	Tanica 8,35 kg
SKIN FLEX PRO	Rivestimento cementizio flessibile (C)	EN 1504-2 (PI, MC, IR)	Rivestimento elastico ad altissime prestazioni, per l'impermeabilizzazione di strutture.	A: Polvere	Sacco 22,2 kg
				B: Liquido	Tanica 7,8 kg
SKIN FLEX MONO	Rivestimento cementizio flessibile (C)	EN 1504-2 (PI, MC, IR)	Rivestimento elastico per l'impermeabilizzazione di strutture.	Polvere	Sacco 20 kg



SISTEMA DI PROTEZIONE

PROTETTIVI FILMOGENI

La linea **SKIN PROTECT** comprende rivestimenti filmogeni e prodotti impregnanti, capaci di impermeabilizzare e proteggere la superficie dei manufatti in calcestruzzo sui quali vengono applicati. Lo spessore di applicazione varia da prodotto a prodotto, ma è sempre inferiore a 0,5 mm.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
SKIN PROTECT ACR	Rivestimento filmogeno elastico a base di resine acriliche (C)	EN 1504-2 (PI, MC, IR)	Rivestimento di superfici in calcestruzzo non a contatto permanente con l'acqua.	Liquido	Secchio 20 kg
SKIN PROTECT PU	Rivestimento filmogeno elastico poliuretano in solvente (C)	EN 1504-2 (PI, MC, IR)	Rivestimento di superfici in calcestruzzo ad elevata impermeabilità, anche a contatto permanente con l'acqua (spinta positiva).	A: Liquido B: Liquido	Secchio 12,8 kg Latta 1,3 kg
SKIN PROTECT MA	Rivestimento filmogeno a base di resine metacriliche (C)	EN 1504-2 (PI, MC, IR)	Rivestimento di superfici in calcestruzzo ad elevata impermeabilità, anche a contatto permanente con l'acqua (spinta positiva e negativa). Specifico per ambienti esterni.	Liquido	Latta 20 kg
SKIN PROTECT MAT	Impregnante a base di resine metacriliche	-	Protezione superficiale antipolvere per il consolidamento e l'impermeabilizzazione di strutture in calcestruzzo.	Liquido	Latta 23 kg
SKIN PROTECT 300	Impregnante a base di silicati di sodio	-	Protezione superficiale antidegrado per strutture in calcestruzzo.	Liquido	IBC 1100 kg, Fusto 220 kg, Tanica 25 kg



IMPREGNANTI PROTETTIVI PER PAVIMENTAZIONI

All'interno della linea **FLOOR PROTECT** troviamo gli impregnanti specifici per proteggere, consolidare o idrofobizzare pavimentazioni in calcestruzzo. Sono applicabili in una o più mani, con pompa a bassa pressione o a rullo. Trattandosi di prodotti impregnanti, lo spessore applicativo risulta estremamente contenuto (decisamente inferiore al millimetro).

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
FLOOR PROTECT 300	Impregnante in soluzione acquosa a base di litio (I)	EN 1504-2 (PI, PR)	Protezione indurente ad elevatissime prestazioni per superfici in calcestruzzo, con ottima resistenza all'abrasione.	Liquido	IBC 1100 kg, Fusto 220 kg, Tanica 25 kg
FLOOR PROTECT 400	Impregnante in soluzione acquosa a base di silicati di sodio (I)	EN 1504-2 (PI, PR)	Protezione indurente per superfici in calcestruzzo.	Liquido	IBC 1100 kg, Fusto 220 kg, Tanica 25 kg
FLOOR PROTECT 500	Impregnante in soluzione acquosa a base di silicati complessi (I)	EN 1504-2 (PI, PR)	Protezione indurente ad elevate prestazioni per superfici in calcestruzzo.	Liquido	IBC 1100 kg, Fusto 220 kg, Tanica 25 kg
FLOOR PROTECT 600	Impregnante in soluzione acquosa a base di polimeri fluorati (I)	EN 1504-2 (PI)	Protezione antimacchia per superfici in pietra, terracotta, marmo e calcestruzzo.	Liquido	IBC 1100 kg, Fusto 220 kg, Tanica 25 kg

IDROFOBIZZANTI

I Prodotti della linea **ACQUA FOBIC** fanno parte della famiglia degli impregnanti idrofobici, applicabili con spruzzatori a bassa pressione, a rullo o a pennello. Il principale scopo di questi prodotti è quello di idrofobizzare la superficie di calcestruzzo, ovvero renderla incompatibile con l'assorbimento di acqua. In questo modo, ostacolando il fenomeno dell'assorbimento capillare da parte del calcestruzzo, viene bloccato l'ingresso dell'acqua e di tutti gli agenti in essa disciolti.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
AQUA FOBIC	Soluzione concentrata a base di silossani (H)	-	Protettivo idrorepellente per superfici di calcestruzzo. Da diluire con acqua.	Liquido	IBC 950 kg, Fusto 200 kg, Tanica 25 kg
AQUA FOBIC S	Impregnante idrofobico liquido in solvente a base di silani e silossani (H)	-	Protettivo idrorepellente ad alte prestazioni per superfici di calcestruzzo, laterizio e intonaci. Pronto all'uso.	Liquido	IBC 1100 kg, Fusto 220 kg, Tanica 25 kg
AQUA FOBIC W	Impregnante idrofobico liquido in emulsione acquosa a base di silani e silossani (H)	-	Protettivo idrorepellente per superfici di calcestruzzo, laterizio e intonaci. Pronto all'uso.	Liquido	IBC 1000 kg, Fusto 200 kg, Tanica 25 kg

SISTEMA DI PROTEZIONE

RIVESTIMENTI E PROTETTIVI EPOSSIDICI

La linea **EPOXY** comprende una vasta gamma di prodotti a base epossidica, destinati a molteplici usi. Grazie al contributo della componente epossidica, questi Prodotti sono particolarmente indicati per la protezione delle strutture in calcestruzzo da aggressioni molto severe, come gli attacchi chimici.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
EPOXY HD	Rivestimento filmogeno a base epossipoliuretanicopriva di solvente (C)	EN 1504-2 (PI, MC, IR)	Protezione di superfici in calcestruzzo esposte ad ambienti aggressivi.	A: Liquido	Latta 16,5 kg
				B: Liquido	Latta 3,3 kg
EPOXY COAT	Rivestimento filmogeno a base epossidica privo di solvente (C)	EN 1504-2 (PI, MC, PR, RC, IR)	Protezione di superfici in calcestruzzo esposte ad aggressioni chimiche.	A: Liquido	Latta 4 kg
				B: Liquido	Latta 1,4 kg
EPOXY FILM	Rivestimento filmogeno epossidico in soluzione acquosa (C)	-	Finitura lucida di superfici in calcestruzzo o intonaci cementizi.	A: Liquido	Secchio 20 kg
				B: Liquido	Secchio 5 kg
EPOXY FD	Rivestimento filmogeno epossipoliammidico privo di solventi (C)	-	Rivestimento di superfici in calcestruzzo o in metallo a contatto con alimenti.	A: Liquido	Latta 6,6 kg
				B: Liquido	Latta 3,3 kg
EPOXY PROTECT	Vernice a base di resine epossidiche	-	Protezione anti-acida e anticorrosiva per superfici in calcestruzzo.	A: Liquido	Latta 5 kg
				B: Liquido	Latta 5 kg
EPOXY PROTECT TC	Malta tixotropica epossicementizia	EN 1504-2 (PI, MC, IR)	Realizzazione di barriere al vapore impermeabili in ambienti umidi.	A: Liquido	Latta 4,2 kg
		EN 1504-3 (R3)		B: Liquido	Latta 1,6 kg
				C: Polvere	Sacco 25 kg

RIVESTIMENTI IMPERMEABILIZZANTI PER COPERTURE

La Linea **SKINPROOF** raccoglie i Prodotti a base poliuretana e/o poliurea, appositamente formulati per l'impermeabilizzazione delle coperture o strutture affini.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
SKINPROOF 148	Membrana a base di poliurea ibrida	-	Impermeabilizzazione di coperture piane e inclinate di strutture in calcestruzzo.	A: Liquido B: Liquido	Fusto 210 kg Fusto 225 kg
SKINPROOF 156	Membrana a base di poliurea pura	-	Impermeabilizzazione di coperture piane e inclinate di strutture in calcestruzzo.	A: Liquido B: Liquido	Fusto 225 kg Fusto 225 kg
SKINPROOF 157	Membrana a base poliuretana e poliurea ibrida	-	Impermeabilizzazione di coperture piane e inclinate di strutture in calcestruzzo.	A: Liquido B: Liquido	Fusto 225 kg Fusto 225 kg
SKINPROOF 161	Membrana a base poliuretana	-	Impermeabilizzazione di coperture piane e inclinate di strutture in calcestruzzo.	Liquido	Latta 25 kg
SKINPROOF BIT-PU	Membrana epossipoliuretana, additivata con bitume (C)	EN 1504-2 (PI, MC, IR)	Impermeabilizzazione di solette di ponti, viadotti e cavalcavia in calcestruzzo, sottofondi cementizi, metallici, lapidei e in laterizio.	A: Liquido B: Liquido	Latta 18 kg Latta 2 kg

PROTETTIVI CONTRO CORROSIONE E ASR

All'interno della Linea **INHIBITOR** troviamo specifici Prodotti che, applicati sulla superficie del calcestruzzo, contrastano alcune specifiche situazioni di degrado, quali ad esempio la corrosione delle armature (*inibitori di corrosione*) o la reazione alcali-aggregato (ASR).

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
INHIBITOR ASR	Soluzione acquosa a base di litio	-	Prevenire o arrestare le reazioni ASR (alcali-aggregato) in superfici di calcestruzzo (anche pavimentazioni).	Liquido	IBC 950 kg, Fusto 200 kg, Tanica 25 kg
INHIBITOR SKIN C10	Inibitore migratorio di corrosione in soluzione acquosa	-	Prevenire o arrestare i fenomeni di corrosione tramite la formazione di un film protettivo sulle barre da armatura. Applicato sulla superficie esterna del calcestruzzo, il prodotto ha una velocità di penetrazione fino a 50 mm/mese.	Liquido	IBC 1000 kg, Fusto 200 kg, Tanica 25 kg

SISTEMA DI RIPRISTINO E RIPARAZIONE

Il **Sistema di Ripristino e Riparazione** fornisce gli strumenti per ripristinare la resistenza di una struttura nei confronti di una o più forme di aggressione, sia quando si osservano danni di lieve entità sia quando si riscontrano significativi danneggiamenti della struttura. L'elemento o la porzione di struttura oggetto di intervento può presentare ad esempio diffuse fessurazioni e/o distacchi del copriferro. Le armature sono corrose, anche con significative riduzioni di sezione (Figura 15).

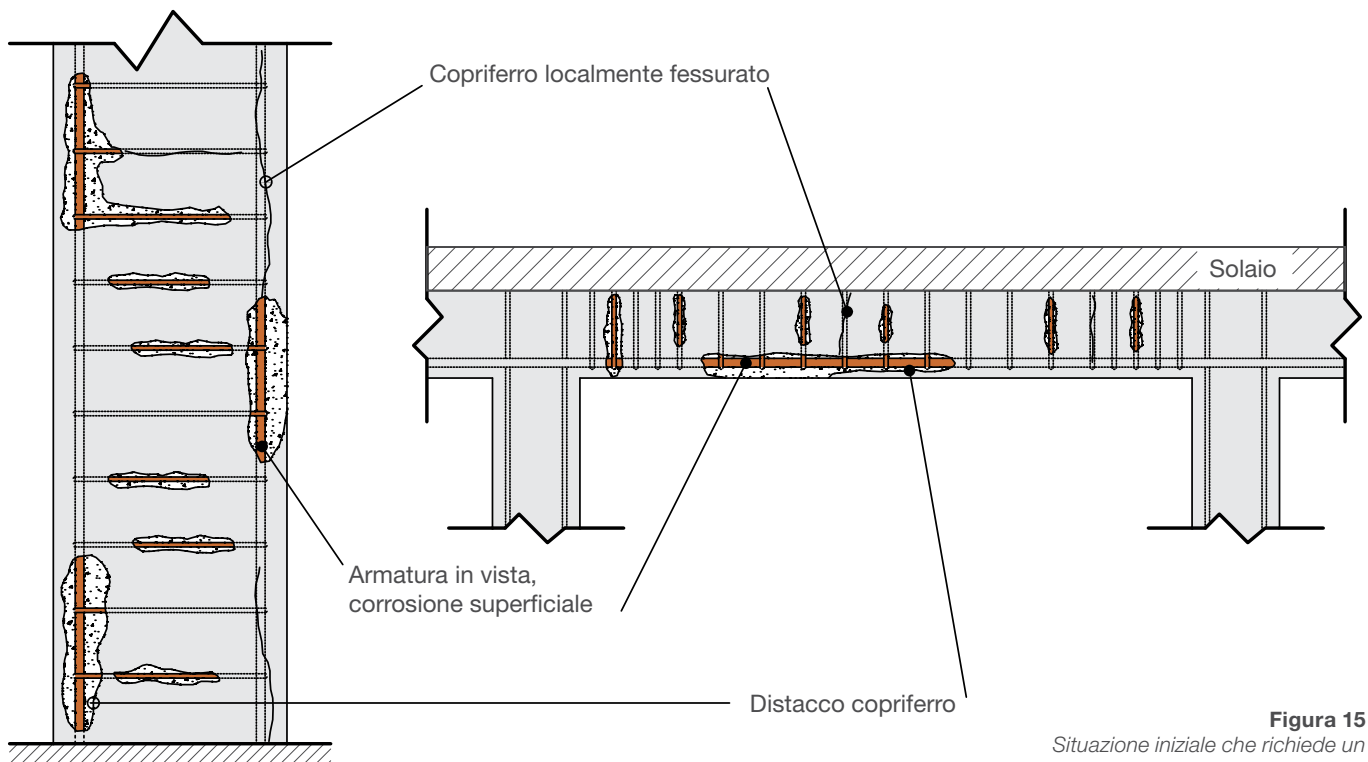


Figura 15
Situazione iniziale che richiede un intervento di ripristino

I principali obiettivi dell'applicazione di un sistema di Ripristino o di Riparazione sono:

- **Eliminare ogni traccia di corrosione** delle armature, fermando l'avanzamento del degrado ed eventualmente inserendo delle armature aggiuntive in sostituzione di quelle degradate;
- **Ricostruire il copriferro** fessurato o espulso, riparando eventuali danni e riportando le sezioni alla loro dimensione originaria;
- **Prevenire un futuro ingresso di acqua, di solfati e di agenti molto aggressivi** quali acidi o sostanze chimiche in genere, scongiurando la possibilità che il meccanismo di degrado si inneschi nuovamente.

Gli interventi di ricostruzione del copriferro, o in generale, di una struttura in calcestruzzo, vengono generalmente effettuati con l'applicazione di malte. In questi interventi è necessario prestare attenzione a diversi aspetti, che se non adeguatamente tenuti in conto in fase di progettazione e scelta del materiale, possono vanificare l'intervento di ripristino.

SISTEMA DI RIPRISTINO E RIPARAZIONE

La norma **EN 1504-3** “Riparazione strutturale e non strutturale”, classifica i prodotti che rispondono ai principi di “Ripristino del calcestruzzo” e “Rafforzamento strutturale” in quattro diverse **Classi di Resistenza**, in funzione della loro prestazione. Le principali caratteristiche di ogni classe possono essere riassunte come segue:

Classe	Uso	Resistenza media a compressione (28 gg)	Modulo elastico	Aderenza al supporto (EN 1542)
R1	Riparazioni di piccoli difetti o imperfezioni	≥ 10 MPa	Nessun requisito	≥ 0,8 MPa
R2	Riparazioni di elementi non strutturali	≥ 15 MPa	Nessun requisito	≥ 0,8 MPa
R3	Riparazioni di strutture con calcestruzzo di media-scarso qualità	≥ 25 MPa	≥15 GPa	≥ 1,5 MPa
R4	Riparazioni di strutture con calcestruzzo di buona qualità	≥ 45 MPa	≥20 GPa	≥ 2,0 MPa

In base alla loro composizione chimica, le malte ed i betoncini possono classificarsi in **cementizie (CC)** e **cementizie-polimeriche (PCC)**. Queste ultime, grazie alla presenza di innovativi polimeri, sono caratterizzate da elevate prestazioni in termini di flessibilità, adesione al supporto e tenacità, risultando particolarmente efficaci per certe tipologie di intervento. In relazione alla loro specifica formulazione, le due tipologie di malta presentano anche diverse procedure di stagionatura dopo la loro applicazione.

In funzione del **numero di “componenti”**, ossia di elementi distinti che devono essere miscelati tra loro al momento dell’utilizzo, i Prodotti premiscelati si possono generalmente distinguere in:

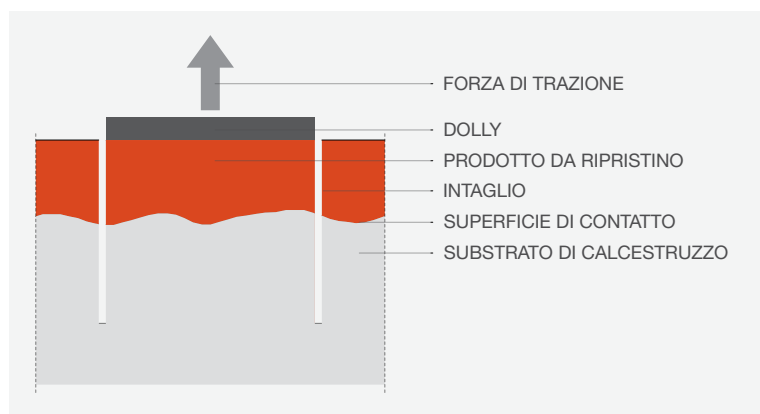
- Prodotti **monocomponenti**. Il confezionamento del prodotto si ottiene semplicemente miscelando un unico componente “solido” (polvere legante ed aggregati) con l’acqua;
- Prodotti **bicomponenti**. Si distinguono:
 - o I prodotti ottenibili attraverso la miscelazione di una parte “solida” (costituita da polvere legante e aggregati) e una parte “liquida”, che va a sostituire la classica acqua di impasto. Solitamente in questa categoria troviamo alcune malte PCC.
 - o I prodotti, come alcuni betoncini strutturali, ottenibili dalla miscelazione di due parti solide (solitamente, una parte costituita dalla polvere legante e l’altra costituita dall’aggregato).
- Prodotti **tricomponenti**. Per la loro specificità e tipologia di prestazione, essi prevedono la miscelazione di tre distinte componenti.

SISTEMA DI RIPRISTINO E RIPARAZIONE

Per avere continuità e monoliticità tra il calcestruzzo esistente e il prodotto utilizzato per il ripristino è necessario pervenire ad una **perfetta aderenza tra i due materiali**. Essa è comunemente quantificata attraverso un test di **trazione diretta**, secondo la norma EN 1542.

Figura 16

Schema di prova secondo EN 1542



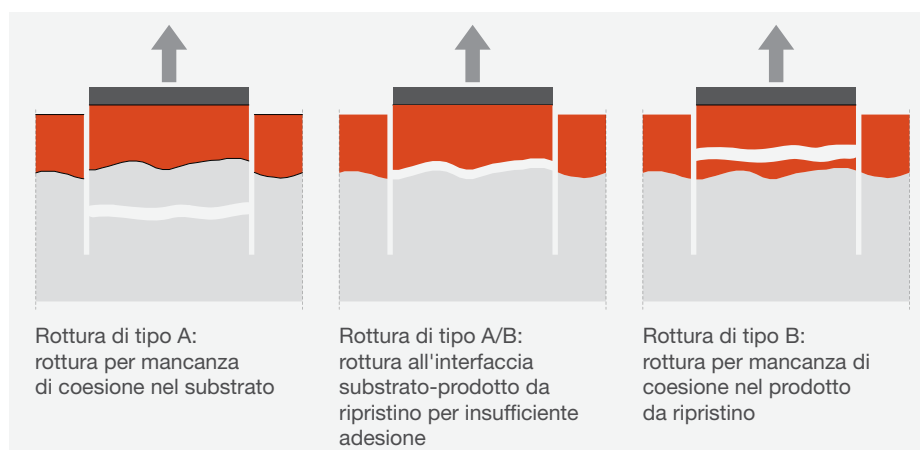
Questa tipologia di test, comunemente definita “pull-off”, prevede la realizzazione di intagli circolari di opportuno diametro (\varnothing) sulla superficie ripristinata, tali da interessare sia il materiale da ripristino che il supporto (Figura 16). Su tali intagli vengono incollati specifici dischi metallici (generalmente denominati “dolly”) che, collegati ad un apparecchio di trazione, consentono di applicare una forza F perpendicolare alla superficie, fino al distacco. Sulla base della forza a rottura F , si calcola la resistenza per trazione diretta come rapporto tra la forza massima applicata e l'area dell'intaglio:

$$\sigma = \frac{4 \cdot F}{\pi \cdot \varnothing^2}$$

A seguito del test è fondamentale la classificazione del tipo di rottura (Figura 17), in quanto è indicativa della qualità dell'adesione tra il prodotto da ripristino ed il supporto.

Figura 17

Tipi di rottura secondo la Norma EN 1542



Una rottura di tipo A è sempre ottimale, a prescindere dal valore della tensione massima registrata. La rottura di tipo A/B, laddove avvenga, deve essere accompagnata da un valore maggiore o uguale a quello prestabilito dalla EN 1504-3 (e riportato sulla scheda tecnica dei Prodotti). La rottura B avviene se la resistenza a trazione del prodotto è inferiore a quella del supporto ed alla adesione prodotto/supporto. In questo caso è necessario verificare che la tensione di strappo sia in linea con il valore di resistenza a trazione del Prodotto.

Affinché l'intervento di ripristino sia efficace e durevole nel tempo, è necessario considerare e gestire con attenzione il fenomeno della contrazione da ritiro, fisiologico in tutti i prodotti a base cementizia. Tale contrazione, che come noto è dovuta sia alla evaporazione di acqua dal getto (ritiro plastico) che alla sua esposizione in un ambiente insaturo (ritiro igrometrico), comporta la nascita di tensioni di trazione all'interno del materiale, che possono portare alla formazione di quadri fessurativi più o meno diffusi.

Tutti i prodotti della Linea **STRUCTURE** sono caratterizzati da un **comportamento espansivo** a brevissimo termine che consente di "compensare" il successivo ritiro (Figura 18), riducendo drasticamente, con una adeguata stagionatura, la possibilità che si verifichino fessurazioni (si parla di "**ritiro compensato**").

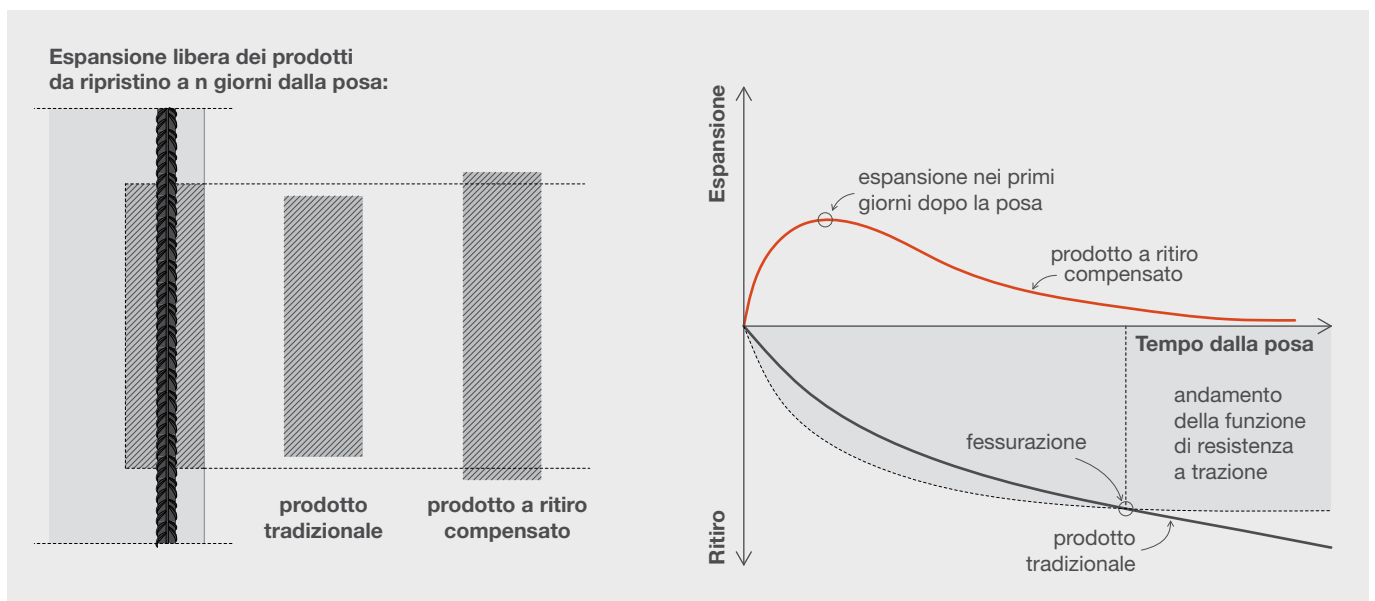


Figura 18
Prodotti per il ripristino "a ritiro compensato"

SISTEMA DI RIPRISTINO E RIPARAZIONE

Nell'ottica di prevenire potenziali fessurazioni da ritiro, molti Prodotti vengono formulati, a seconda degli impieghi previsti, aggiungendo **fibre** di varia natura (inorganiche, polimeriche, acciaio, ecc.). Dette fibre si comportano, in generale, come una vera e propria **armatura diffusa** all'interno del getto, capace di migliorare la resistenza a trazione del prodotto da ripristino e di limitarne decisamente la fessurazione.

Altro aspetto da tenere in considerazione nella scelta del Prodotto più adatto per uno specifico intervento di ripristino del copriferro è certamente la sua **compatibilità meccanica con il supporto**.

È necessario assicurarsi che:

- la **resistenza** alle sollecitazioni meccaniche del Prodotto applicato sia **pari o superiore a quella del substrato**, per poter ripristinare adeguatamente la prestazione di "resistenza" della struttura;
- il **modulo elastico** del prodotto da ripristino sia **pari o inferiore di quello del supporto**, in modo che esso sia in grado di "assecondare" le deformazioni in esercizio della struttura senza fessurarsi o distaccarsi (Figura 19).

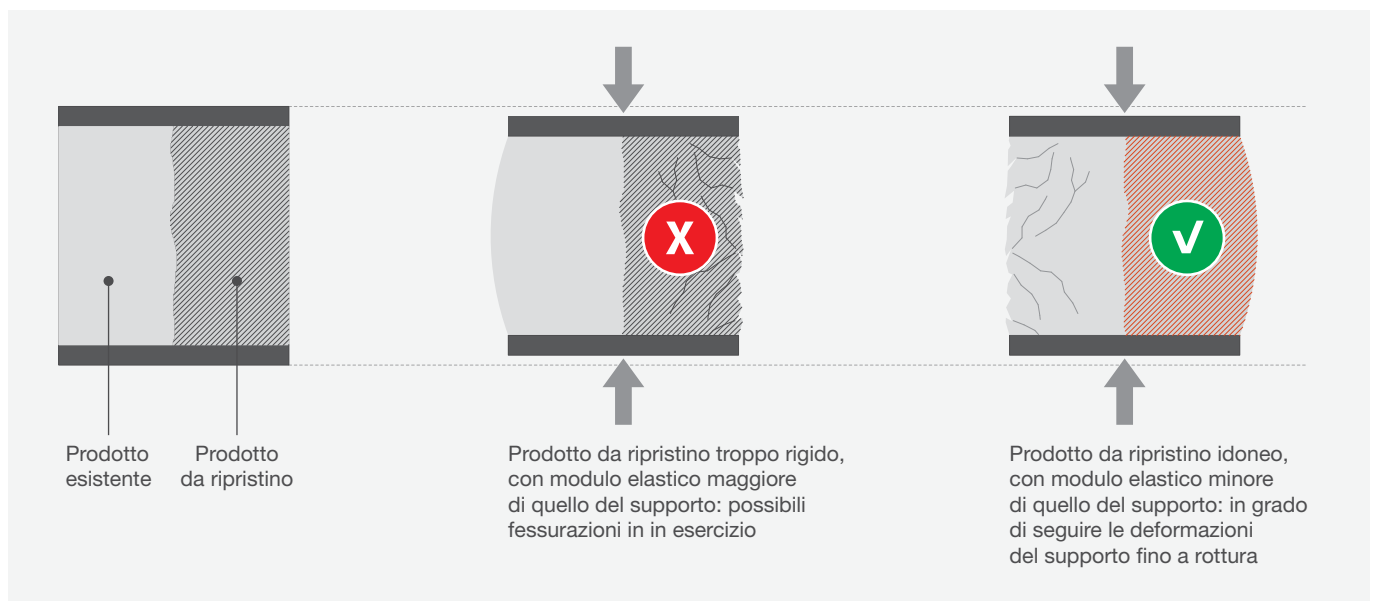


Figura 19
Effetto delle differenze di rigidità tra substrato e prodotto da ripristino

SISTEMA DI RIPRISTINO E RIPARAZIONE

La tipologia di elemento strutturale oggetto di ripristino e la tecnica applicativa che si vuole adottare sono due fattori che vanno attentamente tenuti in considerazione nella scelta della reologia del Prodotto da ripristino. In particolare si dovranno considerare la **consistenza** e la **velocità di presa**.

Con riferimento alla **consistenza**, i prodotti da ripristino possono essere classificati in due macro categorie:

PRODOTTI A CONSISTENZA **FLUIDA**



Possono essere applicati su superfici orizzontali a colare o in verticale, entro casseri. Tra i prodotti a consistenza fluida troviamo anche i conglomerati autocompattanti (SCC), in grado di riempire efficacemente le cassature di senza particolari azioni vibranti o compattanti.

PRODOTTI A CONSISTENZA **TIXOTROPICA**



Sono idonei all'applicazione su superfici verticali e sopra testa. Possono essere applicati sia manualmente (con tecnica a rinzaffo), che a spruzzo, e non necessitano dell'utilizzo di casseri.

Con riferimento alla **velocità di presa e di indurimento**, invece, ci si riferisce al tempo che il prodotto impiega inizialmente a perdere la sua plasticità (tempo di presa) e poi ad indurire definitivamente (tempo di indurimento). Per alcune tipologie di intervento, come ad esempio il ripristino di pavimentazioni in calcestruzzo di che richiedono una rapida messa in esercizio, la caratteristica di presa ed indurimento rapidi è fondamentale. È evidente che tempi di presa ed indurimento rapidi richiedono anche tempi di posa veloci e ben coordinati.

SISTEMA DI RIPRISTINO E RIPARAZIONE

MALTE FLUIDE

Le malte premiscelate da ripristino a consistenza fluida sono disponibili unicamente nella classe di resistenza R4. Le versioni fibrorinforzate sono disponibili, a seconda delle prestazioni necessarie, sia con fibre in vetro che con fibre in acciaio.

Sono specifiche per applicazione in orizzontale o entro cassero.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
STRUCTURE MF4	Malta cementizia (CC) a presa rapida, fibrorinforzata con fibre sintetiche	EN 1504-3 (R4) EN 1504-6	Ripristino corticale di strutture ed infrastrutture in calcestruzzo, con possibilità di inghisare barre di armatura integrative.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE MF4-N	Malta cementizia (CC) a presa normale, fibrorinforzata con fibre sintetiche	EN 1504-3 (R4) EN 1504-6	Ripristino corticale di strutture ed infrastrutture in calcestruzzo, con possibilità di inghisare barre di armatura integrative.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE MF4-FGL	Malta cementizia (CC) a presa normale, fibrorinforzata con fibre di vetro e fibre sintetiche	EN 1504-3 (R4)	Ripristino corticale di strutture ed infrastrutture in calcestruzzo. Specifica per strutture sottoposte a carichi ciclici.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE MF4-SFR	Malta cementizia (CC) a presa normale, fibrorinforzata con fibre di acciaio e fibre sintetiche	EN 1504-3 (R4)	Ripristino delle testate delle solette di ponti e viadotti negli interventi di sostituzione dei giunti di dilatazione.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE MF4-SFR RAPIDA	Malta cementizia (CC) a presa rapida, fibrorinforzata con fibre di acciaio e fibre sintetiche	EN 1504-3 (R4)	Ripristino delle testate delle solette di ponti e viadotti negli interventi di sostituzione dei giunti di dilatazione. Specifica per interventi a basse temperature.	Polvere	Sacco 25 kg



MALTE TIXOTROPICHE

Le malte tixotropiche per il ripristino delle strutture in calcestruzzo sono specifiche **per applicazioni su superfici verticali o sopra testa**. Sono disponibili sia in categoria “non strutturale” (Classe R2) che “strutturale (Classi R3 ed R4). La vasta gamma a disposizione consente di scegliere tra malte monocomponenti e bicomponenti, di tipo (CC) o (PCC), con tempi di presa normali o rapida.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
STRUCTURE MT2-P	Malta cementizia polimero-modificata (PCC) a presa normale, fibrorinforzata con fibre sintetiche	EN 1504-3 (R2)	Ripristino di elementi non strutturali in calcestruzzo.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE MT3	Malta cementizia (CC) a presa rapida	EN 1504-3 (R3)	Ripristino localizzato di strutture in calcestruzzo a medio modulo elastico.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE MT3-N	Malta cementizia (CC) a presa normale	EN 1504-3 (R3)	Ripristino localizzato di strutture in calcestruzzo a medio modulo elastico.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE MT3-P	Malta cementizia polimero-modificata (PCC) a presa normale, fibrorinforzata con fibre sintetiche	EN 1504-3 (R3)	Ripristino localizzato di strutture in calcestruzzo a medio-basso modulo elastico. Specifica nei casi dove è necessaria un'elevata compatibilità deformativa con il supporto.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE MT3-PB	Malta cementizia polimero-modificata (PCC) a presa normale. Fibrorinforzata con fibre sintetiche e additivata con inibitori di corrosione.	EN 1504-3 (R3)	Ripristino localizzato di strutture in calcestruzzo a basso modulo elastico. Specifica nei casi dove è necessaria un'elevata compatibilità deformativa con il supporto o in strutture vulnerabili alla corrosione.	A: Polvere B: Liquido	Sacco 25 kg Tanica 4,75 kg
STRUCTURE MT4-N	Malta cementizia (CC) a presa normale, fibrorinforzata con fibre sintetiche	EN 1504-3 (R4)	Ripristino corticale di strutture ed infrastrutture in calcestruzzo.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE MT4-ARS	Malta cementizia (CC) con leganti speciali, a presa normale. Fibrorinforzata con fibre sintetiche e additivata con inibitori di corrosione.	EN 1504-3 (R4)	Ripristino corticale di strutture ed infrastrutture in calcestruzzo. Specifica nei casi di aggresione chimica.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE MT4-FGL	Malta cementizia (CC) a presa normale, fibrorinforzata con fibre di vetro e fibre sintetiche	EN 1504-3 (R4)	Ripristino corticale di strutture ed infrastrutture in calcestruzzo. Specifica per strutture sottoposte a carichi ciclici.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE MT4-P	Malta cementizia polimero-modificata (PCC) a presa normale, fibrorinforzata con fibre sintetiche	EN 1504-3 (R4)	Ripristino corticale di strutture ed infrastrutture in calcestruzzo. Specifica nei casi dove è necessaria un'elevata compatibilità deformativa con il supporto.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE MT4-PB	Malta cementizia polimero-modificata (PCC) a presa normale, fibrorinforzata con fibre sintetiche	EN 1504-3 (R4)	Ripristino corticale di strutture ed infrastrutture in calcestruzzo. Specifica nei casi dove è necessaria un'elevata compatibilità deformativa con il supporto ed un'elevata impermeabilità.	A: Polvere B: Liquido	Sacco 25 kg Tanica 4,75 kg

SISTEMA DI RIPRISTINO E RIPARAZIONE

MALTE PER RASATURE

Le malte rasanti sono malte tixotropiche a grana sottile, idonee per **uniformare e rifinire** le superfici applicative o **correggere lievi imperfezioni**.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
STRUCTURE PLAN MT1-P	Malta cementizia polimero-modificata (PCC) tixotropica, fibrorinforzata con fibre sintetiche	EN 1504-3 (R1)	Interventi di correzione di lievi imperfezioni esecutive nelle superfici in calcestruzzo, fino a 5 mm di spessore.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE PLAN MT2-P	Malta cementizia polimero-modificata (PCC), tixotropica, fibrorinforzata con fibre sintetiche	EN 1504-3 (R2)	Interventi di finitura e rasatura di superfici in calcestruzzo, fino a 5 mm di spessore.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE PLAN MT2-PB	Malta cementizia polimero-modificata (PCC), tixotropica, fibrorinforzata con fibre sintetiche	EN 1504-3 (R2)	Interventi di finitura e rasatura di superfici in calcestruzzo, fino a 10 mm di spessore.	A: Polvere B: Liquido	Sacco 25 kg Tanica 4,4 kg
STRUCTURE PLAN MT3-P	Malta cementizia polimero-modificata (PCC), tixotropica, fibrorinforzata con fibre sintetiche	EN 1504-3 (R3)	Interventi di rasatura di superfici in calcestruzzo, fino a 5 mm di spessore.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE PLAN MT4	Malta cementizia (CC) tixotropica, fibrorinforzata con fibre sintetiche	EN 1504-3 (R4)	Interventi integrati di rasatura, ripristino corticale e finitura liscia di superfici di calcestruzzo con un unico prodotto, fino a 10 mm di spessore.	Polvere	Sacco 25 kg
STRUCTURE FINISH	Pasta cementizia tixotropica	EN 998-1	Interventi di finitura e lisciatura di superfici in calcestruzzo faccia a vista fino a 2 mm di spessore.	Polvere	Sacco 25 kg



MALTE MULTIFUNZIONALI

Per ottimizzare le lavorazioni di ripristino di strutture in calcestruzzo da eseguirsi mediante applicazioni tixotropiche, sono state formulate le innovative malte multifunzionali della Linea TEKNO TIX UNICO, a marchio ANTEBIAGO, capaci di rispondere, con un unico prodotto, a molteplici esigenze. Disponibili sia nella versione “strutturale” (Classe R4) che in quella “non strutturale” (Classe R2), le **TEKNO TIX R4 UNICO** e **TEKNO TIX R2 UNICO** sono dotate di **triplice certificazione**:

- **EN 1504-2**: per la protezione delle strutture;
- **EN 1504-3**: per il ripristino (strutturale o non strutturale)
- **EN 1504-7**: per la protezione delle armature contro la corrosione.

Inoltre, grazie alla loro **granulometria ridotta**, al termine della ricostruzione corticale, possono essere rifinite e lisceate come una qualsiasi malta per **rasature**.

PASSIVAZIONE E PROTEZIONE DELLE ARMATURE

Nell’ambito del ripristino di strutture esistenti in calcestruzzo è fondamentale proteggere le armature esistenti nei confronti della corrosione. È disponibile, allo scopo, una innovativa malta passivante ad elevate prestazioni contenente speciali **inibitori di corrosione**, applicabile a pennello sulle aree corrose prima del ripristino corticale.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
STRUCTURE PROTECT	Pasta cementizia passivante con speciali inibitori di corrosione	EN 1504-7	Protezione delle barre di armatura dai fenomeni corrosivi. Applicabile a pennello.	Polvere	Secchio 5 kg, Sacco 25 kg



SISTEMA DI RIPRISTINO E RIPARAZIONE

LEGANTI SPECIALI

Leganti cementizi premiscelati con speciali additivi, per il confezionamento di boiacche, betoncini o calcestruzzi dalle speciali prestazioni meccaniche o reologiche.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
STRUCTURE FILL	Legante cementizio (H) a presa normale	EN 1504-3 (R4) EN 1504-6	Confezionamento di boiacche fluide a ritiro compensato per iniezioni e sigillatura di fessure in strutture in calcestruzzo e muratura.	Polvere	Sacco 20 kg
STRUCTURE FLOW	Legante cementizio (CC) a presa normale	EN 1504-3 (R4)	Confezionamento di malte, betoncini e calcestruzzi superfluidi e a ritiro compensato. Confezionamento di boiacche da ancoraggio e riempimento.	Polvere	Sacco 20 kg
STRUCTURE FLOW SCC	Legante cementizio (CC) a presa normale	EN 1504-3 (R4)	Confezionamento di betoncini e calcestruzzi autocompattanti e a ritiro compensato dalle elevate prestazioni meccaniche. Confezionamento di boiacche da ancoraggio e riempimento.	Polvere	Sacco 20 kg
STRUCTURE FLOW GSF	Legante cementizio (CC) a presa normale, fibrorinforzato con fibre di acciaio	EN 1504-3 (R4)	Confezionamento di betoncini e calcestruzzi fibrorinforzati superfluidi e a ritiro compensato.	Polvere	Big Bag 420 kg o 840 kg

MALTE PER APPLICAZIONI SPECIALI

Le malte per applicazioni speciali sono appositamente formulate per utilizzi ed ambienti specifici, come nelle applicazioni in galleria.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
STRUCTURE MF3-LW	Malta cementizia (CC) colabile, a presa normale.	EN 1504-3 (R3)	Iniezioni e riempimenti di vuoti, lesioni e cavità. Specifica nei casi che richiedono masse limitate, senza compromettere le resistenze meccaniche.	Polvere	Sacco 20 kg
STRUCTURE TT4	Malta cementizia (CC) tixotropica, a presa normale.	EN 1504-3 (R4) EN 1504-6	Iniezioni in pressione per ancoraggi di barre, trefoli o chiusature all'interno di fori in roccia in galleria. Sigillatura di conci prefabbricati in ambito geotecnico.	Polvere	Sacco 20 kg
STRUCTURE FILL ASF	Boiaccia cementizia (CC), colabile e iniettabile	-	Consolidamento di pavimentazioni in conglomerato bituminoso aperto, con vuoti residui pari al 25-30%.	Polvere	Sacco 20 kg, Big Bag 1000 kg

SISTEMA DI RINFORZO

Il **Sistema di Rinforzo strutturale** fornisce le tecnologie per incrementare la resistenza di una struttura nei confronti delle azioni esterne, aumentandone così le prestazioni strutturali. Inoltre consente di risolvere ogni problematica di degrado eventualmente presente e di prevenire e contrastare ogni aggressione futura.

I principali obiettivi dell'applicazione di un sistema di Rinforzo strutturale sono:

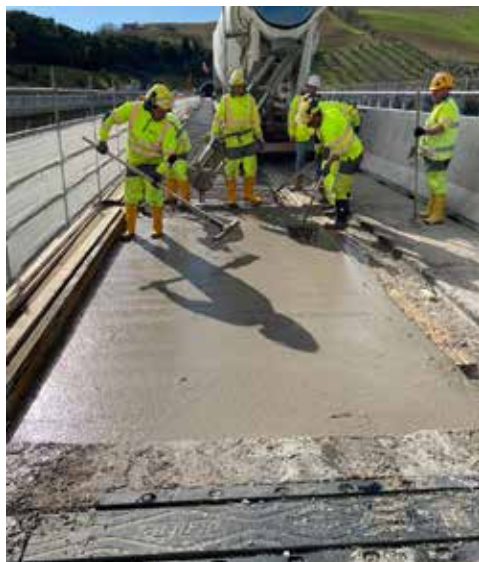
- **Eliminare ogni eventuale traccia di corrosione** delle armature esistenti, ripristinandone la funzionalità e, quando necessario, ancorare tutte le armature aggiuntive;
- Ricostruire il copriferro o **ringrossare la sezione** con materiali altamente performanti, in modo da **incrementare sensibilmente le capacità di resistenza della struttura** (es. miglioramento ed adeguamento sismico);
- **Prevenire ogni possibile futuro fenomeno di degrado**, conferendo alla struttura una eccellente resistenza alla penetrazione di acqua, solfati, cloruri e di agenti molto aggressivi quali acidi o sostanze chimiche in genere.



BETONCINI FLUIDI

I betoncini premiscelati a consistenza fluida, indicati **per interventi di rinforzo con spessori significativi, in genere superiori ai 50 mm**, sono indicati sia per applicazioni in orizzontale (es. su solai, solette) che per quelle entro cassero (pilastri, pulvini, ecc...). Tutti i prodotti della Linea sono certificati come “strutturali” (Classe R4) secondo EN 1504-3, e come tali sono caratterizzati da elevate resistenze a compressione, ottime adesioni al supporto ed eccellenti proprietà espansive.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
STRUCTURE BF4	Betoncino cementizio (CC) a presa normale, fibrorinforzato con fibre sintetiche con classe di resistenza C55/67	EN 1504-3 (R4)	Ripristino di strutture ed infrastrutture in calcestruzzo.	Polvere e aggregato	Big Bag 1500 kg
STRUCTURE BF4-B	Betoncino cementizio (CC) a presa normale, fibrorinforzato con fibre sintetiche con classe di resistenza C55/67	EN 1504-3 (R4)	Ripristino di strutture ed infrastrutture in calcestruzzo.	A: Polvere B: Aggregato	Sacco 21 kg Sacco 25 kg
STRUCTURE BF4-SFR	Betoncino cementizio (CC) a presa normale, fibrorinforzato con fibre d'acciaio e fibre sintetiche con classe di resistenza C55/67	EN 1504-3 (R4)	Ripristino di strutture ed infrastrutture in calcestruzzo soggette ad elevate sollecitazioni cicliche.	Polvere e aggregato	Big Bag 1500 kg
STRUCTURE BF4-B SFR	Betoncino cementizio (CC) a presa normale, fibrorinforzato con fibre d'acciaio e fibre sintetiche con classe di resistenza C55/67	EN 1504-3 (R4)	Ripristino di strutture ed infrastrutture in calcestruzzo soggette ad elevate sollecitazioni cicliche.	A: Polvere B: Aggregato	Sacco 22 kg Sacco 25 kg



HPFRC: MICRO-CALCESTRUZZI AD ELEVATE PRESTAZIONI

Fanno parte della Linea di prodotti **COMPOSITE** una serie di malte fibrorinforzate con fibre di acciaio dalle elevatissime prestazioni meccaniche. Tali malte sono di fatto impiegabili come micro-calcestruzzi nell'ambito di interventi di rinforzo strutturale. Consulta la brochure dedicata o scarica gli appositi **software di calcolo STRUCTURE.4R** e **FLOOR.4R** dal sito **www.gageneral.com**.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
COMPOSITE M130	Malta cementizia (CC) colabile a presa normale, fibrorinforzata con fibre di acciaio, con classe di resistenza C90/105 e classe di tenacità 8b	EN 1504-3 (R4)	Rinforzo, miglioramento e adeguamento sismico di strutture ed infrastrutture in calcestruzzo ordinario e precompresso. Rinforzi di solai in laterocemento o a struttura mista legno-calcestruzzo ed acciaio-calcestruzzo.	A: Polvere	Sacco 25 kg
		EN 1504-6		B: Liquido	IBC 1000 kg, Tanica 25 kg
		C.V.T. (FRC)		C: Fibre	Sacco 20 kg
COMPOSITE TIXO	Malta cementizia (CC) tixotropica a presa normale, fibrorinforzata con fibre di acciaio, con classe di resistenza C55/67	EN 1504-3 (R4)	Rinforzo, miglioramento e adeguamento sismico di strutture ed infrastrutture in calcestruzzo ordinario e precompresso. Completamento degli interventi con COMPOSITE M130.	A: Polvere B: Fibre	Sacco 25 kg Sacco 20 kg



CALCESTRUZZI PREDOSATI A DIAMETRO RIDOTTO

I prodotti della linea **BETON FLOW** sono indicati per la realizzazione di calcestruzzi auto-compattanti (SCC) dalle eccellenti caratteristiche reologiche e dalle elevate resistenze, con aggregati dal diametro ridotto. Questi Prodotti rispondono all'esigenza di ottimizzare la logistica di cantiere in tutti quegli interventi di rinforzo strutturale nei quali l'impiego del calcestruzzo premiscelato comporta diverse problematiche (prestazioni, logistica, trasporto).

Risultano quindi particolarmente indicati nell'ambito di incamiciature di travi o pilastri, o per la realizzazione di fondazioni, solette, setti.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
BETON FLOW 45	Calcestruzzo premiscelato SCC a diametro ridotto, con classe di resistenza C35/45	EN 1504-3 (R4)	Ripristini e consolidamenti di strutture in calcestruzzo. Realizzazione di nuovi elementi strutturali.	A: Polvere B: Aggregato	Sacco 20 kg Sacco 25 kg
BETON FLOW 55	Calcestruzzo premiscelato SCC a diametro ridotto, con classe di resistenza C45/55	EN 1504-3 (R4)	Ripristini e consolidamenti di strutture in calcestruzzo. Realizzazione di nuovi elementi strutturali.	A: Polvere B: Aggregato	Sacco 20 kg Sacco 25 kg



INCOLLAGGIO STRUTTURALE

All'interno della gamma di prodotti per l'incollaggio strutturale troviamo diversi adesivi per l'incollaggio e il fissaggio di elementi di varia natura sul calcestruzzo.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
ADESIVE EPOXY	Resina epossidica tixotropica	EN 1504-4	Incollaggi strutturali tra materiali di diversa natura e sigillature.	Comp. A:	Latta 4 kg
				Comp. B:	Latta 1 kg
ADESIVE EPOXY TIXO	Resina epossidica ad elevata tixotropia	EN 1504-4	Incollaggi strutturali tra materiali di diversa natura e sigillature.	Comp. A:	Latta 4 kg
				Comp. B:	Latta 1,5 kg
EPOXY TIXO 150	Resina epossidica tixotropica	-	Stuccaggio delle superfici in calcestruzzo e fissaggio di profilati metallici o in gomma.	Comp. A:	Latta 3 kg
				Comp. B:	Latta 1,5 kg

ANCORAGGIO STRUTTURALE DI BARRE, TIRAFONDI E CONNETTORI

I prodotti per l'ancoraggio strutturale sono specifici per ancorare barre di armatura e/o connettori a strutture esistenti. Alcuni di questi sono in possesso di ulteriori certificazioni, in modo da essere idonei ad impieghi "multifunzionali".

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
ANKOR EPO	Resina epossidica fluida e colabile	EN 1504-4	Incollaggi strutturali tra materiali di diversa natura, riprese di getto e ancoraggio strutturale di connettori, barre o tirafondi.	Comp. A:	Latta 4 kg
		EN 1504-6		Comp. B:	Latta 1 kg
ANKOR MF4	Malta cementizia (CC) colabile a presa normale	EN 1504-3 (R4)	Ancoraggi strutturali di armature, connettori o tirafondi. Idonea al ripristino strutturale.	Polvere	Sacco 25 kg
		EN 1504-6			
ANKOR MF4-F	Malta cementizia (CC) a granulometria fine, superfluida e a presa normale	EN 1504-3 (R4)	Ancoraggi strutturali di armature, connettori o tirafondi. Specifica per le cavità più tortuose e normalmente inaccessibili. Idonea al ripristino strutturale.	Polvere	Sacco 25 kg
		EN 1504-6			
ANKOR MF4-R	Malta cementizia (CC) colabile a presa rapida	EN 1504-3 (R4)	Ancoraggi strutturali di armature, connettori o tirafondi. Specifica per utilizzi in climi freddi e rigidi. Idonea al ripristino strutturale.	Polvere	Sacco 25 kg
		EN 1504-6			
ANKOR PE	Resina di poliestere e stirene, fluida e colabile, a rapido indurimento	EN 1504-6	Ancoraggi strutturali di connettori, barre o tirafondi.	Comp. A:	Latta 5 kg
				Comp. B:	Latta 0,1 kg
STRUCTURE BOND VB	Resina vinilestere tixotropica priva di stirene	ETA-22/0391	Ancoraggio di connettori e barre di armatura ad aderenza migliorata in strutture di calcestruzzo e muratura.	Cartuccia bicomponente.	Confezione 400 ml
		ETA-22/0392			



PRODOTTI DI SUPPORTO

Ad integrazione dei Prodotti principali, troviamo una vasta gamma di prodotti di supporto utili per incrementare specifiche prestazioni o semplicemente per migliorare le fasi applicative.

Tra questi troviamo:

- Aggiunte e additivi per malte e betoncini, quali **fibre** strutturali e **additivi riduttori di ritiro**;
- **Primer, promotori di adesione e consolidanti superficiali**, che favoriscono l'applicazione e migliorano l'aderenza dei prodotti applicati;
- Prodotti complementari quali **Prodotti disarmanti** per casseri di varia natura ed **Agenti stagionanti** utili a favorire le adeguate condizioni di maturazione ai getti appena realizzati.

ADDITIVI RIDUTTORI DI RITIRO

Sono additivi liquidi (SRA, *Shrinkage Reducing Admixtures*) che introdotti nello specifico Prodotto premiscelato a momento del suo confezionamento ne riducono sensibilmente la potenziale contrazione da ritiro, soprattutto in condizioni operative particolarmente severe (elevate temperature). All'interno della linea di prodotti **GINIUS SRA**, troviamo in particolare due additivi progettati per contrastare il ritiro idraulico di malte e calcestruzzi.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Utilizzi consigliati	Confezioni
GINIUS SRA 1	Additivo liquido ad alta concentrazione	EN 934-2: Prospetto T2	Controllare e ridurre il ritiro e favorire la stagionatura delle miscele cementizie e dei prodotti premiscelati.	IBC 1000 litri, Fusto 200 litri, Tanica 25 kg
GINIUS SRA 955	Additivo liquido	EN 934-2: Prospetto T2	Controllare e ridurre il ritiro e favorire la stagionatura delle miscele cementizie.	IBC 1000 litri, Fusto 200 litri, Tanica 25 kg

PRODOTTI DI SUPPORTO

FIBRE

Le fibre della linea **FIBERCOLL**, addizionabili agli impasti di malte, betoncini e calcestruzzi, consentono una migliore gestione degli sforzi di trazione derivanti da fenomeni di ritiro o sollecitazioni cicliche. In generale migliorano il comportamento post-fessurativo dei conglomerati, conferendo loro maggiore duttilità.

Prodotto	Tipo	Certificazione	Caratteristiche geometriche	Confezioni
FIBERCOLL M13	Fibra di acciaio dritta	EN 14889-1	L = 13 mm Ø = 0,20 mm Rapporto L/D = 65	Sacco 20 kg
FIBERCOLL M18	Fibra di acciaio dritta	-	L = 18 mm Ø = 0,175 mm Rapporto L/D = 103	Scatola 20 kg
FIBERCOLL STEEL 35/65	Fibra di acciaio uncinata	EN 14889-1	L = 35 mm Ø = 0,63 mm Rapporto L/D = 65	Big bag 900 kg, Scatola 25 kg
FIBERCOLL STEEL 50/50	Fibra di acciaio uncinata	-	L = 50 mm Ø = 1 mm Rapporto L/D = 50	Scatola 25 kg
FIBERCOLL STEEL 60/65	Fibra di acciaio dritta	EN 14889-1	L = 60 mm Ø = 0,92 mm Rapporto L/D = 65	Big bag 800 kg, Scatola 20 kg
FIBERCOLL STEEL G35-90	Fibra di acciaio galvanizzato uncinata	-	L = 35 mm Ø = 0,38 mm Rapporto L/D = 90	Sacco 20 kg
FIBERCOLL GL	Fibra di vetro dritta	-	L = 13 mm Ø = 13,5 µm Rapporto L/D = 963	Sacco 20 kg
FIBERCOLL TOP	Fibra in polipropilene e copolimero poliolefinico fibrillata	EN 14889-2	L = 55 mm Ø = 0,45 mm Rapporto L/D = 122	Sacchetto 4 o 5 kg
FIBERCOLL TOP 20	Fibra polimerica fibrillata	EN 14889-2	L = 20 mm Ø = 0,45 mm Rapporto L/D = 44	Sacchetto 4 o 5 kg
FIBERCOLL TOP 20 MONO	Fibra polimerica dritta	EN 14889-2	L = 20 mm Ø = 0,45 mm Rapporto L/D = 44	Sacchetto 4 o 5 kg
FIBERCOLL FLAT 30	Fibra di poliestere estruso sagomata	-	L = 30 mm Ø = 1,25 mm Spessore = 0,55 mm	Sacchetto 4 o 5 kg
FIBERCOLL FLAT 40	Fibra di poliestere estruso sagomata	EN 14889-2	L = 40 mm Ø = 1,25 mm Spessore = 0,55 mm	Sacchetto 4 o 5 kg
FIBERCOLL FLEX 30	Fibra di polipropilene additivato ad alta densità, zigrinata	EN 14889-2	L = 30 mm Ø = 0,78 mm Rapporto L/D = 38	Sacchetto 4 o 5 kg
FIBERCOLL FLEX 40	Fibra di polipropilene additivato ad alta densità, zigrinata	EN 14889-2	L = 40 mm Ø = 0,78 mm Rapporto L/D = 51	Sacchetto 4 o 5 kg
FIBERCOLL FLEX 50	Fibra di polipropilene additivato ad alta densità, zigrinata	-	L = 50 mm Ø = 0,78 mm Rapporto L/D = 64"	Sacchetto 4 o 5 kg
FIBERCOLL MICRA	Fibra di polipropilene a fiocco	-	L = 6/12/18 mm Ø = 0,02 mm Rapporto L/D = 300/600/900	Se L = 6/18 mm, sacchetto 900 g Se L = 12 mm, sacchetto 600 g

PROMOTORI DI ADESIONE E CONSOLIDANTI ANTIPOLVERE

I primer delle linee **EPOXY**, **PRIMER** e **GRAB** possono essere utilizzati per favorire l'adesione di sistemi protettivi o nuovi getti al substrato esistente.

Prodotto	Tipo	Utilizzi consigliati	Componenti	Confezioni
EPOXY PRIMER	Primer epossidico in dispersione acquosa	Consolidamento di superfici in calcestruzzo polverose. Migliora l'adesione dei rivestimenti successivi. Da diluire con acqua.	Comp. A:	Latta 8 kg
			Comp. B:	Latta 8 kg
EPOXY PRIMER 300	Primer epossidico	Incrementare l'adesione di rivestimenti filmogeni con prodotti poliuretani e/o epossidici tipo SKIN PROTECT PU. Può essere miscelato con aggregati quarziferi.	Comp. A:	Latta 7 kg
			Comp. B:	Latta 2 kg
EPOXY PRIMER AR	Primer epossipoliammidico tixotropico	Specifico per trattamenti superficiali anticorrosione su metalli.	Comp. A:	Latta 25 kg
			Comp. B:	Latta 5 kg
EPOXY PRIMER DR	Primer epossipoliammidico	Incrementare l'adesione di rivestimenti poliuretani o poliureici della Linea SKINPROOF su supporti in calcestruzzo secchi e porosi. Può essere miscelato con aggregati quarziferi.	Comp. A:	Latta 10 kg
			Comp. B:	Latta 5 kg
EPOXY PRIMER TC	Primer epossipoliammidico in emulsione acquosa e leganti idraulici	Incrementare l'adesione di rivestimenti poliuretani o epossidici della Linea SKIN. Realizzazione di barriere al vapore su supporti in calcestruzzo umidi (> 4%).	A: Liquido	Secchio 4,25 kg
			B: Liquido	Secchio 4,25 kg
			C: Polvere	Sacco 15 kg
PRIMER AC 55	Primer a base di resine acriliche	Promuovere l'aderenza nelle riprese di getto in calcestruzzo (fresco su indurito), riducendo l'assorbimento di acqua del supporto.	Liquido	Tanica 20 kg
PRIMER AVR 23	Primer a base di resine viniliche	Promuovere l'aderenza nelle riprese di getto in calcestruzzo (fresco su fresco).	Liquido	Tanica 25 kg
PRIMER BIT-PU	Primer poliuretano a base solvente	Favorire l'adesione di rivestimenti epossipoliuretani additivati con bitume tipo SKINPROOF BIT-PU.	Liquido	Latta 10 kg
GRAB MA	Primer a base di resina metacrilica	Favorire l'adesione dei rivestimenti metacrilici tipo SKIN PROTECT MA su supporti in calcestruzzo.	Liquido	Latte 23 kg
GRAB PU	Primer a base poliuretano	Favorire l'adesione dei rivestimenti poliuretani ed epossidici tipo SKIN PROTECT PU su supporti in calcestruzzo.	Liquido	Latta 20 kg
GRAB S	Primer a base di resine acriliche	Consolidare le superfici in calcestruzzo e ridurre le differenze di porosità del supporto, favorendo l'adesione dei rivestimenti successivi.	Liquido	Fusto 200 kg, Tanica 25 kg
GRAB W	Primer a base di resine acriliche	Promuovere l'aderenza nelle riprese di getto in calcestruzzo e favorire l'adesione di rivestimenti acrilici tipo SKIN PROTECT ACR.	Liquido	Tanica 20 kg

STAGIONANTI

All'interno della linea **CURING**, troviamo agenti stagionanti, che applicati sulla superficie del prodotto da ripristino utilizzato ne favoriscono la corretta stagionatura, riducendo l'evaporazione dell'acqua dall'impasto. Tali prodotti possono essere applicati a spruzzo o nebulizzandoli direttamente sulla superficie della malta o del betoncino.

Prodotto	Descrizione	Utilizzi	Confezioni
CURING S	Stagionante pronto all'uso	Superfici interne ed esterne in qualsiasi condizione climatica. Non impedisce l'applicazione diretta di nuovi prodotti sulla superficie, come rasature, resinature, pitture o altro.	IBC 1050 litri, Fusto 210 litri, Tanica 25 litri
CURING WF	Stagionante ad alta efficacia, pronto all'uso	Superfici interne ed esterne non soggette a particolare ventilazione, nel caso di getti in climi miti e non esposti ad insolazione diretta estiva. Deve essere completamente rimosso nel caso di successive applicazioni quali riprese di getto, rasature, resinature, pitture, posa di piastrelle e altro.	IBC 1050 litri, Fusto 210 litri, Tanica 25 litri
CURING HC	Stagionante ad altissima efficacia, da utilizzare concentrato o diluito	Superfici interne ed esterne, nel caso di getti in climi caldi o temperati o in presenza di ventilazione. Deve essere completamente rimosso nel caso di successive applicazioni quali riprese di getto, rasature, resinature, pitture, posa di piastrelle e altro.	IBC 1050 litri, Fusto 210 litri, Tanica 25 litri



PRODOTTI DI SUPPORTO

DISARMANTI

Per getti di prodotti fluidi, è opportuno trattare preventivamente la superficie delle casseforme per agevolare le operazioni di scassero, utilizzando i prodotti disarmanti nella linea **DEMOULD**.

Prodotto	Descrizione	Utilizzi	Confezioni
DEMOULD ECO	Disarmante a base olio minerale, pronto all'uso	Disarmante per casseforme in metallo, plastica o legno.	IBC 1050 litri, Fusto 210 litri, Tanica 25 litri
DEMOULD SP	Disarmante a base olio minerale pronto all'uso, ad alte prestazioni	Disarmante per casseforme in metallo, plastica o legno.	IBC 1050 litri, Fusto 210 litri, Tanica 25 litri
DEMOULD SP PRO	Disarmante a base olio minerale, con promotori di adesione, pronto all'uso, ad alte prestazioni	Disarmante per casseforme in metallo, plastica o legno.	IBC 1050 litri, Fusto 210 litri, Tanica 25 litri
DEMOULD HC	Disarmante a base di oli sintetici, da diluire	Disarmante specifico per casseforme di compensato multistrato o legno.	IBC 1050 litri, Fusto 210 litri, Tanica 25 litri
DEMOULD RV	Disarmante a freddo, pronto all'uso	Disarmante per casseforme di metallo o sintetiche, per la produzione di elementi prefabbricati vibro-compresi.	IBC 1050 litri, Fusto 210 litri, Tanica 25 litri
DEMOULD PRIMIUM	Disarmante a base di oli sintetici, pronto all'uso	Disarmante specifico per realizzare finiture faccia a vista in casseforme di metallo, plastica o legno.	IBC 1050 litri, Fusto 210 litri, Tanica 25 litri
DEMOULD PASTE	Disarmante in pasta	Disarmante specifico per realizzare finiture faccia a vista di elementi prefabbricati.	IBC 1050 litri, Fusto 210 litri, Tanica 25 litri

ALTRI PRODOTTI DI SUPPORTO

Prodotto	Descrizione	Utilizzi	Confezioni
BETON CLEANER	Detergente disincrostante ad elevata concentrazione, da diluire	Pulizia di tutta l'attrezzatura entrata in contatto con malte e calcestruzzi freschi.	Tanica 25 kg
EPOXY DIL	Solvente per prodotti epossidici	Pulizia di tutta l'attrezzatura entrata a contatto con prodotti a base epossidica. Può essere utilizzato come diluente per primer e resine di tipo epossidico.	Latta 10 kg

LA NOSTRA MISSIONE

FORNIRE TECNOLOGIA E VALORE ALL'INDUSTRIA DELLE COSTRUZIONI,
ATTRAVERSO L'INNOVAZIONE ED UN APPROCCIO DI SISTEMA.

INNOVAZIONE

Puntare sulla qualità e innovazione dei propri prodotti, tecnologie e servizi per distinguersi e consolidare la propria immagine.

Garantire attraverso comportamenti consapevoli la sostenibilità ambientale dei propri prodotti.

SISTEMA

Comprendere e soddisfare le esigenze del cliente attraverso l'ottimizzazione dei propri processi elevando così il livello di competitività ed espandendo le opportunità.

Adottare la cultura della prevenzione riducendo qualunque forma di rischio riferita alla qualità del prodotto o dell'inquinamento dell'ambiente.



Created by: Marketing - General Admixtures S.p.A. | Graphic design: Paolo Celotto | Photo: Archivio General Admixtures S.p.A.

REV.04 04.03.2026



Azienda certificata per la Gestione dei Sistemi Qualità e Ambiente conformi alle norme UNI EN ISO 9001 e 14001

Certified company for Quality and Environmental System Management according to standards UNI EN ISO 9001 and 14001



General Admixtures S.p.A.

Via delle Industrie n. 14/16
31050 Ponzano Veneto (TV) | ITALY
T. + 39 0422 966911 | info@gageneral.com

Unità produttiva: Via dell'Industria n. 33
26016 Spino d'Adda (CR) | ITALY
T. + 39 0373 980391 | antebiago@gageneral.com

www.gageneral.com | www.antebiago.it

