

**LINEA HI-TECH**

# **BETON PROTECT SYSTEM**

**Sistemi di ripristino e protezione del C.A.**



**Dinova**

# Il degrado del Cemento Armato

## Le cause

Quali sono le cause principali che causano il degrado del cemento armato: le manifestazioni di degrado hanno cause differenti, eccezion fatta per le aggressioni biologiche.

Un calcestruzzo con un'elevata porosità sarà maggiormente degradabile e minore sarà la sua resistenza. Un intonaco poroso è causato dalla proporzione d'acqua utilizzata nel suo impasto, di conseguenza un calcestruzzo con basse prestazioni meccaniche ha generalmente una scarsa durabilità.

### CATTIVO CONFEZIONAMENTO:

- eccesso d'acqua
- carenza di cemento
- cattiva scelta degli inerti
- vibratura insufficiente
- essiccazione troppo rapida
- gelo durante la presa

### CAUSE AMBIENTALI:

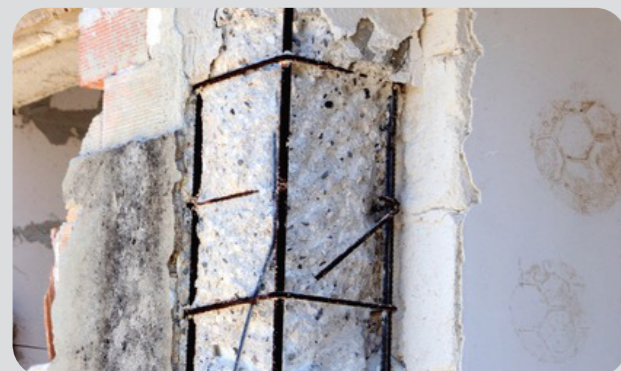
- comuni: anidride carbonica, anidride solforosa
- specifiche: sali, acidi, fumi
- aggiuntive: erosione, gelo-disgelo, vibrazioni

## La carbonatazione

La carbonatazione è la causa che principalmente deteriora il calcestruzzo armato. È causata dalla penetrazione della CO<sub>2</sub> all'interno del calcestruzzo.

La presenza di anidride carbonica trasforma la calce, generata dall'idratazione del cemento, in carbonato di calcio. Avviene quindi un calo del pH interno il ferro d'armatura ed inizia un processo di ossidazione, che a sua volta, causa la formazione della ruggine.

La ruggine porta all'aumento del volume del ferro e di conseguenza avviene la rottura del copriferro, quindi il distacco.



## Le cause

Quali sono le cause principali che causano il degrado del cemento armato: le manifestazioni di degrado hanno cause differenti, eccezion fatta per le aggressioni biologiche.

Un calcestruzzo con un'elevata porosità sarà maggiormente degradabile e minore sarà la sua resistenza. Un intonaco poroso è causato dalla proporzione d'acqua utilizzata nel suo impasto, di conseguenza un calcestruzzo con basse prestazioni meccaniche ha generalmente una scarsa durabilità.

### CATTIVO CONFEZIONAMENTO:

- eccesso d'acqua
- carenza di cemento
- cattiva scelta degli inerti
- vibratura insufficiente
- essiccazione troppo rapida
- gelo durante la presa

### CAUSE AMBIENTALI:

- comuni: anidride carbonica, anidride solforosa
- specifiche: sali, acidi, fumi
- aggiuntive: erosione, gelo-disgelo, vibrazioni

# La Norma europea UNI EN 1504

Il ripristino del calcestruzzo deve avvenire tempestivamente, mediante l'utilizzo di cicli certificati che possano garantire una facile applicazione, una corretta tempistica di sovrapplicabilità dei componenti e, una volta concluso il ciclo, possa evitare che la carbonatazione del calcestruzzo possa ripresentarsi. Il ciclo da ripristino del calcestruzzo Beton System di Dinova è concepito e formulato per soddisfare queste esigenze, grazie alla selezione e le prestazioni delle materie prime utilizzate come cementi, additivi e resine che favoriscono l'aderenza e fibre antiritiro altamente lavorabili.

La norma UNI EN 1504, che ha per titolo "Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo", è una normativa europea EN 1504 entrata in vigore nel gennaio 2009. Il ripristino e la protezione del calcestruzzo deve avvenire, obbligatoriamente, utilizzando prodotti che siano marchiati CE in conformità alla normativa. Il simbolo di marcatura CE certifica le conformità e la destinazione di utilizzo del prodotto, ne garantisce quindi i parametri di prestazione e sicurezza richiesti dalla normativa.

## Le dieci parti della Norma

1	UNI EN 1504-1	Descrizione dei termini e delle definizioni dello standard
2	UNI EN 1504-2	Protezione superficiale del calcestruzzo
3	UNI EN 1504-3	Riparazione strutturale e non strutturale
4	UNI EN 1504-4	Incollaggio strutturale
5	UNI EN 1504-5	Iniezione del calcestruzzo
6	UNI EN 1504-6	Ancoraggio delle barre di rinforzo in acciaio
7	UNI EN 1504-7	Protezione contro la corrosione delle armature
8	UNI EN 1504-8	Controllo delle qualità e valutazione delle conformità
9	UNI EN 1504-9	Principi generali per l'uso dei prodotti e dei sistemi
10	UNI EN 1504-10	Applicazione in opera di prodotti, sistemi e controllo di qualità dei lavori

# La classificazione delle malte

Un'ulteriore distinzione fra malte idonee al ripristino del calcestruzzo, avviene attraverso le prestazioni meccaniche delle stesse. A seconda della loro resistenza a compressione, alla loro adesione al supporto e alla loro reazione alle diverse condizioni climatiche, le malte vengono inserite in classi che a loro volta sono definite in base alla classificazione prevista dalla normativa UNI EN 1504-3. Le classi indicano prestazioni crescenti e vanno da R1 a R4.

L'assenza di qualsiasi forma di ritiro corticale, diventa una caratteristica fondamentale per tutte le malte utilizzate per il ripristino corticale. Queste malte infatti vengono spesso utilizzate con minimi spessori. Un minimo ritiro infatti, e quindi la conseguente formazione di leggeri cavilli o addirittura crepe, comprometterebbe la durata dell'intervento. Per questo, le malte per il ripristino del calcestruzzo sono fibrorinforzate, cioè addizionate con fibre sintetiche e definite "malte antiritiro". La velocità di indurimento è un altro elemento di distinzione fra le malte. Esistono infatti malte a presa normale, che seguono la normale maturazione del calcestruzzo, e malte a presa rapida, utilizzate per velocizzare l'intervento di ripristino.

La pulizia del ferro arrugginito è spesso oggetto di negligenza, ossia viene trascurata la parte del ferro retrostante in quanto più difficile da raggiungere.

E' però fondamentale poter rimuovere la ruggine anche nelle parti più nascoste. L'utilizzo di idonee attrezzature, come sabbiatrici e aghi, sicuramente può aiutare a eseguire una pulizia più accurata.

**R1 - R2 \_ MALTE NON STRUTTURALI**

**R3 - R4 \_ MALTE STRUTTURALI**

R1 e R2 sono le classi di resistenza adatte ad applicazioni non strutturali.

R3 e R4 sono invece le classi di resistenza per applicazioni strutturali.

## Linea Dinova Beton Repair

### Malte e finiture

La Nuova linea Dinova Beton Repair racchiude cicli specifici che possono soddisfare le richieste provenienti dai progettisti che, attraverso i capitolati, richiedono specifiche prestazioni a seconda dell'esigenza del singolo cantiere.

L'esigenza di ripristinare e proteggere con la garanzia di un unico marchio, quindi con un'unica filosofia di prestazione.

## RIPRISTINO DinoTech Beton Protect

### Passivante protettivo per armature di calcestruzzi in fase di ripristino

Riportate alla luce, tutte le parti dell'armatura eventualmente corrose e deteriorate dalla ruggine di ossidazione, pulire mediante sabbatura fino al grado di pulizia dalla ruggine, 1/2 secondo DIN 55 928.

Eseguita la pulitura del ferro, utilizzare la boiacca passivante DINOTECH BETON PROTECT che, una volta applicata correttamente, protegge efficacemente dall'ossidazione le superfici metalliche e crea un ponte di adesione con le malte da ripristino della linea Dinova Beton Repair.

- Granulometria massima 0,4mm
- Acqua d'impasto ( 21 - 23 )%
- Spessore minimo applicabile 1,0 mm
- Spessore massimo applicabile per mano 5,0 mm
- Spessore massimo applicabile 10,0 mm
- Tempo di maturazione completo (+23°C, 50% UR) 14 giorni
- Durata dell'impasto 120 minuti
- T° di applicazione mai inferiore a 5°C (sia dell'aria che del fondo) e massimo 30 °C; Umidità Relativa max. 85%

### Preparazione del supporto

Demolizione di tutte le parti di calcestruzzo degradate, da eseguirsi con attrezzi manuali o con l'utilizzo di specifici attrezzi elettro/meccanici.

Avere cura di liberare bene il ferro arrugginito sottostante e eliminare tutte le parti di calcestruzzo carbonatate (se possibile utilizzare reagente alla fenolfaleina).



Applicazioni:



## RASATURA DinoTech Beton R2

### Malta/rasante anticarbonatazione per calcestruzzo

A Boiacca indurita, ricostruzione delle parti demolite con l'utilizzo di DINOTECH BETON GROSS R2, malta cementizia fibrorinforzata, tixotropia a ritiro compensato, utilizzabile per spessori fino a 5 mm marcatura CE a norma EN1504-3, resistenza a compressione classe R2, adesione al calcestruzzo 2,1 +/- 0,2 MPa, resistenza alla carbonatazione EN13295. Resistenza ai cicli con immersione ai sali disgelanti compatibilità termica ai cicli gelo/disgelo 2,1 +/- 0,2 MPa, assorbimento capillare EN13057 = 0,130 +/- 0,005 kg/(m2xh0,5), reazione al fuoco EN 13051-1 classe A1.

Si raccomanda il rispetto dei tempi di maturazione ed il corretto utilizzo secondo scheda tecnica.

CAMPO D'IMPIEGO: nella finitura del calcestruzzo durante i lavori di ripristino di manufatti degradati. Per lisciare una superficie di calcestruzzo gettato in opera e renderlo adatto all'applicazione di finiture con pitture o resine.

- Granulometria massima 0,4mm
- Acqua d'impasto ( 21 - 23 )%
- Spessore minimo applicabile 1,0 mm
- Spessore massimo applicabile per mano 5,0 mm
- Spessore massimo applicabile 10,0 mm
- Tempo di maturazione completo (+23°C, 50% UR) 14 giorni
- Durata dell'impasto 120 minuti
- T° di applicazione mai inferiore a 5°C (sia dell'aria che del fondo) e massimo 30 °C; Umidità Relativa max. 85%

### Certificazioni

Idoneo per il ripristino di vasche in calcestruzzo o in muratura atte al contenimento di acqua potabile, secondo il D.M. 174-2004.



Applicazioni:



Marcature:



## RICOSTRUZIONE

# DinoTech Beton R3

### Malta fibrorinforzata tixotropica per la ricostruzione del calcestruzzo

A Boiaccia indurita, ricostruzione delle parti demolite con l'utilizzo di DINOTECH BETON GROSS R3, malta cementizia fibrorinforzata, tixotropia a antiritiro, utilizzabile per spessori fino a 100 mm, 50 mm in unica mano, marcatura CE a norma EN1504-3, resistenza a compressione classe R3, adesione al calcestruzzo 2,3 +/- 0,3 MPa, resistenza alla carbonatazione EN13295. Resistenza ai cicli con immersione ai sali disgelanti compatibilità termica ai cicli gelo/ disgelo 3,3 +/- 0,3 MPa, assorbimento capillare EN13057 = 0,038 +/- 0,004 kg/(m2xh0,5), reazione al fuoco EN 13051-1 classe A1. Si raccomanda il rispetto dei tempi di maturazione ed il corretto utilizzo secondo scheda tecnica.

CAMPO D'IMPIEGO: ripristino del calcestruzzo nelle fasi di restauro di frontali di terrazzi e balconi, cornicioni in getto, pilastri e travi, pavimenti o qualsiasi elemento in calcestruzzo. Realizzazione di sgusciature di raccordo fra pareti e fondo nelle vasche, nelle pareti di fondazione, ecc.

- Granulometria massima 2,5mm
- Acqua d'impasto ( 18-20 )%
- Spessore minimo applicabile 10,0 mm
- Spessore massimo applicabile per mano 50,0 mm
- Spessore massimo applicabile 100,0 mm
- Tempo di maturazione completo (+23°C, 50% UR) 14 giorni
- Durata dell'impasto 60 minuti
- T° di applicazione mai inferiore a 5°C (sia dell'aria che del fondo) e massimo 30 °C; Umidità Relativa max. 85%

### Certificazioni

Idoneo per il ripristino di vasche in calcestruzzo o in muratura atte al contenimento di acqua potabile, secondo il D.M. 174-2004.



Applicazioni:



Marcature:



## DinoTech Beton-Lite R4

### Malta a presa rapida per la ricostruzione del calcestruzzo

A Boiaccia indurita, ricostruzione delle parti demolite con l'utilizzo di DinoLite malta per il ripristino e la rasatura del calcestruzzo armato, eccezionalmente tixotropica, monocomponente a base di speciali leganti cementizi ed inerti silicei fini selezionati, con caratteristiche anti-fessurazione e antiritiro. La presa molto rapida permette dopo un ora di essere sovra caricata, riducendo così i tempi di lavorazione. Beton-Lite è adatta al ripristino dei calcestruzzi degradati di pilastri, travi, pannelli, cornicioni etc. Grazie alla sua struttura molto fine, è particolarmente adatta per la regolarizzazione di imperfezioni del calcestruzzo. Resistenza a compressione a 3 ore (UNI EN 12190) 4,5 Mpa; Resistenza a compressione a 24 ore (UNI EN 12190) 20 Mpa; Resistenza a compressione a 28 gg (UNI EN 12190) 45 Mpa Classe R4; Resistenza a flessione a 28 gg (UNI EN 12190) 10 Mpa.

CAMPO D'IMPIEGO: Ripristino veloce del calcestruzzo degradato per i quali è richiesta una malta ad elevate prestazioni meccaniche. Riparazione di elementi in calcestruzzo prefabbricato e non danneggiato per ossidazione dei ferri d'armatura a causa della carbonatazione.

- Granulometria massima 0,315 mm
- Acqua d'impasto ( 17 - 18 )%
- Tempo di presa (a +23°C, 50% UR) 20 min
- Spessore applicabile 3 - 40 mm
- Tempo di vita impasto 15 min
- Resistenza a compressione a 3 ore (UNI EN 12190) 4,5 Mpa
- Resistenza a compressione a 24 ore (UNI EN 12190) 20 Mpa
- Resistenza a compressione a 28 gg (UNI EN 12190) 45 Mpa Classe R4
- Resistenza a flessione a 28 gg (UNI EN 12190) 10 Mpa
- T° di applicazione mai inferiore a 5°C (sia dell'aria che del fondo) e massimo 30 °C

### Certificazioni

EN 1504-9 ("Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione di strutture in calcestruzzo: definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità. Principi generali per l'uso dei prodotti e sistemi") EN 1504-3 ("Riparazione strutturale e non strutturale") per le malte strutturali di classe: R4.



Applicazioni:



Marcature:



## PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

# DinoGrund LH

### Fondo coprente e isolante al solvente

Applicazione di DINO GRUND LH fondo coprente e isolante al solvente pigmentato di colore bianco,, particolarmente adatto come fondo nei cicli anticarbonatazione in quanto migliora la copertura della finitura ed uniforma l'assorbimento dei supporti. L'elevato contenuto di legante e l'impiego di solventi consentono al prodotto di penetrare in profondità attraverso la rete capillare del supporto. L'elevata copertura permette di uniformare superficie cromaticamente diverse regolarizzando l'assorbimento del supporto creando i presupposti ideali per la successiva finitura.

CAMPO D'IMPIEGO: Specifico nei Cicli Anticarbonatazione di preparazione di superfici in Cemento Armato gettato in opera e prefabbricato. Pigmentato bianco e di aspetto opaco. Garantisce un'adesione ottimale su fondi sfarinati. Consolida e uniforma l'assorbimento dei supporti. Favorisce l'uniformità di colore e copertura di pitture e rivestimenti. Inodore privo di solventi aromatici.

- Resa indicativa 10-12 m2/lt
- Diluizione 10% - 20% max con acqua o diluente sintetico



Applicazioni:



Simboli e Certificati:



## Tiefgrund Spezial

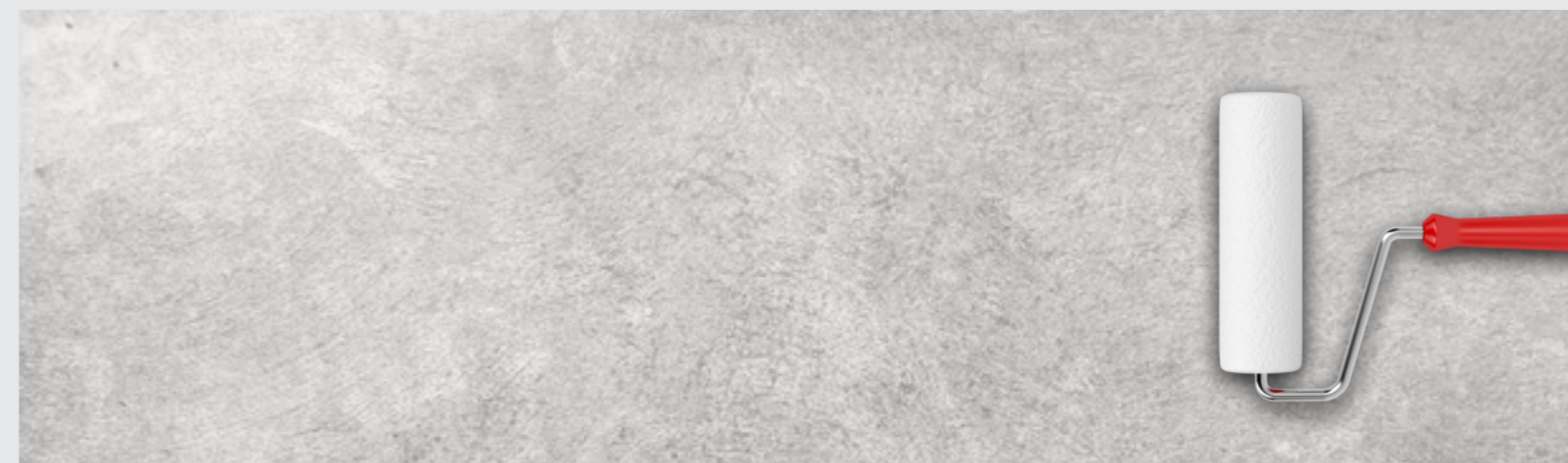
### Fissativo al solvente a base di resine

Applicazione di TIEFGRUND SPEZIAL, fissativo al solvente a base di resine in soluzione, ad elevato potere penetrante e consolidante per esterno. Consolida la superficie diminuendone l'assorbimento, buona repellenza, resistente agli alcali, buona resa, di facile applicazione, essicca velocemente. Visti l'elevata penetrazione e consolidamento, è idoneo su tutti i tipi di supporti sfarinati e degradati, tipo vecchie pitture, sia organiche che inorganiche, silicati, pitture a base di calce, ecc.

- Resa indicativa 10-12 m2/lt
- Diluizione 30% max alla nitro e/o sintetico



Applicazioni:



## PREPARAZIONE DEL SUPPORTO Uni-RissGrund FX

### Fondo di collegamento pigmentato CON FIBRE

Applicazione, a rullo o pennello, di una mano di UNI-RISSGRUND FX (precedentemente, se necessario, portato in "falsa tinta"); Fondo di collegamento pigmentato bianco, additivato con fibre PAC altamente esistenti allo strappo per questo adatto alla copertura delle crepe dei supporti microlesionati, adatto come fondo e mano intermedia ancorante per tutti i supporti e vecchie pitture, migliorando l'adesione della successiva mano di finitura.

#### CAMPO D'IMPIEGO:

Copre le crepe capillari attraverso l'uso di fibre PAC altamente resistenti allo strappo. Migliora l'adesione della successiva mano di finitura. Colorabile con il Sistema BaseColor System della Dinova. Quantità di leganti più elevata del 30% rispetto ai comuni fondi riempitivi e fondi al quarzo. Elastico anche a basse temperature.

- Resa indicativa 12-14 m<sup>2</sup>/lt
- Diluizione 10% con acqua



Applicazioni:



Simboli e Certificati:



## Cover Grund LF

### Fondo di collegamento pigmentato bianco

Applicazione a rullo o pennello, di una mano di materiale COVER GRUND (precedentemente, se necessario, portato in "falsa tinta"); il materiale, a base di puri acrilati, è uno fondo di collegamento pigmentato bianco tra il supporto e la successiva decorazione protettiva; possiede un eccellente ancoraggio anche su superfici lisce purché ben portanti.

- Resa indicativa 12-14 m<sup>2</sup>/lt
- Diluizione 10% con acqua



Applicazioni:



## FINITURA / PROTEZIONE EuroPaint FZ

### Pittura universale di alta qualità a base di pura resina acrilica

Applicazione a pennello o rullo di 2 mani di materiale DINOVA EURO-PAINT FZ, pittura per facciate a base di acrilati puri con cariche selezionate in dispersione secondo DIN 55945, di elevata qualità. Le sue principali caratteristiche sono l'elevata resistenza alle intemperie secondo norma DIN 4108, ottima resistenza tecnica e meccanica, buona permeabilità al vapore acqueo. Applicabile su tutti i tipi di supporto: specifico per il c.l.s. (anti-carbonatazione) ma ottimo anche su premiscelati a base gesso, rivestimenti a spessore purché portanti o adeguatamente preparati, di facile applicazione, insaponificabile, di aspetto semiopaco, privo di odori, con elevata protezione contro muffe ed alghe. Ottima protezione alla CO<sub>2</sub> (Sd(CO<sub>2</sub>) > 50 m) per evitare il fenomeno della carbonatazione dei ferri di armatura nel cemento armato. Norma BFS Nr. 26: Classe A, Gruppo 1. Disponibile nella mazzetta Vision 2.0.

#### CAMPO D'IMPIEGO:

Specifico nei Cicli Anticarbonatazione di preparazione di superfici in Cemento Armato gettato in opera e prefabbricato. Soddisfa i requisiti della norma EN 1504: "sistemi di rivestimenti protettivi superficiali per calcestruzzo". Ottima protezione contro gli agenti atmosferici. Ridotta permeabilità a CO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub>.

- Resa indicativa 14 - 16 m<sup>2</sup>/lt per mano
- Applicazione a pennello o rullo in microfibra con pelo da 9/12 mm
- Stabilità del colore secondo BFS 26 Classe A Gruppo 1
- Valori Tecnici Valore Sd < 0,14 - < 1,4 m (medio) V2, Valore W <= 0,1 [kg/(m<sup>2</sup>·h<sup>0.5</sup>)] (basso) W3



Applicazioni:



Simboli e Certificati:



## Dino-Beton FZ

### Idropittura anticarbonatazione per interno ed esterno

Applicazione a pennello o rullo di 2 mani di materiale Dino-Beton FZ, Idropittura Anticarbonatazione per interno ed esterno ad altissima idrorepellenza, buona traspirabilità e ad alta copertura. Specifica per la protezione del calcestruzzo dei supporti resistenza agli agenti atmosferici.

- Sovrapplicabile dopo 5-6 ore
- Bianco, Base 2 e Base 3
- Resa indicativa: 10 - 12 m<sup>2</sup>/lt. per mano.
- Soddisfa i requisiti della norma EN 1504: "sistemi di rivestimenti protettivi superficiali per calcestruzzo"

Provvisto di Certificato Anticarbonatazione.

- Resa indicativa 10-12 m<sup>2</sup>/lt per mano
- Applicazione a pennello o rullo in microfibra con pelo da 9/12 mm
- Valori Tecnici Diffusione della CO<sub>2</sub> - spessore di aria equivalente sd:> 329.937 m C1;
- Traspirabilità Valore Sd ≥ 0,14 - < 1,4 m, Valore V2;
- Idrorepellenza Valore W < 0,1 [kg/(m<sup>2</sup> · h<sup>0.5</sup>)] W3



Applicazioni:



Simboli e Certificati:



# I principi della linea Beton Protect System

Le malte della linea Dinova Beton Protect System, sono certificate secondo i principi riportati nella norma UNI EN 1504 come segue:

## (CR) PRINCIPIO 3 – Ripristino del calcestruzzo

- 3.1 Applicazione a mano della malta
- 3.2 Nuovo getto di calcestruzzo o malta
- 3.3 Spruzzo di calcestruzzo o malta

## (SS) PRINCIPIO 4 – Rinforzo strutturale

- 4.4 Aggiunta di malta o di calcestruzzo

## (RP) PRINCIPIO 7 – Conservazione e ripristino della passività

- 7.1 Aumento del copriferro con aggiunta di malta o calcestruzzo
- 7.2 Sostituzione del calcestruzzo contaminato o carbonatato

## (CA) PRINCIPIO 11 – Controllo delle aree anodiche

- 11.1 Rivestimenti attivi delle armature
- 11.2 Rivestimenti barriera delle armature

# Certificazioni

**Principio 3  
(CR)**

**Metodo 3.1**

RIPRISTINO

**EN 1504-3**

**Principio 4  
(SS)**

**Metodo 4.4**

CONSOLIDAMENTO  
STRUTTURALE

**EN 1504-3**

**Principio 7  
(RP)**

**Metodo 7.1-7.2**

AUMENTO COPRIFERRO  
SOST. CALCESTRUZZO  
CONTAMINATO/CARBOIDRATI

**EN 1504-3**

**Principio 411  
(CA)**

**Metodo 11.2**

PROTEZIONE CONTRO  
LA CORROSIONE  
DELLE ARMATURE

**EN 1504-3**

Linea Hi-Tech

# Beton Protect System

Sistemi di Ripristino e Protezione del C.A.



**Dinova Italia S.R.L.**

Via Dante 54 \_ Illasi (VR) \_ 37031 \_ +390457834222

Società soggetta a direzione e coordinamento di

DINOVA GMBH & Co.KG c.s. € 110.000 i.v.a

[www.dinovaitalia.it](http://www.dinovaitalia.it) \_ [info@dinovaitalia.it](mailto:info@dinovaitalia.it)

**Meffert AG**  
*Farbwerke*