

## Esempio di ciclo intervento su calcestruzzo

Examples carried out on concrete



1.

Applicazione **Boiaccia Passivante** su ferro d'armatura

Application of **Boiaccia Passivante** on iron reinforcing



2.

Ripristino con **Ardmalta**

Restoration with **Ardmalta**



3.

A seconda del ciclo d'intervento più idoneo finitura a rullo o pennello con:

- a) **Beton Decor Coprente**;
- b) **Paintgum 7 Fondo Coprente + Beton Decor Elastomerico**;
- c) **Paintgum 7 Fill + Beton Decor Elastomerico**.

According to the most suitable system brush/roller finish with:

- a) **Beton Decor Coprente**,
- b) **Paintgum 7 Fondo Coprente + Beton Decor Elastomerico**;
- c) **Paintgum 7 Fill + Beton Decor Elastomerico**.

# PRODOTTI SPECIFICI, ANTIALGA E ANTICARBONATAZIONE, PER IL TRATTAMENTO DEL CALCESTRUZZO

SPECIFIC ANTI-CARBONATION ALGAE RESISTANT PRODUCTS FOR CONCRETE TREATING



Scannerizza il QR code per consultare la scheda tecnica.

	<b>BOIACCA PASSIVANTE</b> s. 1.960	boiaccia passivante antiruggine per ferri d'armatura boiaccia passivante rust inhibitor for reinforcing bars
<b>INDICAZIONI PER L'UTILIZZO</b>		
24% in volume di acqua 24% in water volume	<b>m<sup>2</sup>/kg</b> circa 1,25 m <sup>2</sup> /kg per 2 mm spessore con 2 strati about 1,25 m <sup>2</sup> /kg x 2 mm thickness with 2 layers	
etichetta certificazione UNI EN1504-7 CE Marking UNI EN 1504-7		

	<b>ARDMALTA</b> s. 1.966	malta tissotropica fibrinforzata da ripristino fibre-reinforced thixotropic repair mortar
<b>INDICAZIONI PER L'UTILIZZO</b>		
25 kg di prodotto da impastare con 5 litri di acqua (con agitatore a frusta a bassi giri; evitando la formazione di grumi) 25 kg of product from mix with 5 liters of water (with a whip agitator at low revolutions, avoid lumps)	<b>m<sup>2</sup>/kg</b> 17 m <sup>2</sup> /kg per cm spessore 17 m <sup>2</sup> /kg x cm thickness	
ricopribile con ARDPLAN AS/BS s. 1.962 dopo 3 ore e sopravverniciabile dopo 3/4 giorni can be covered after 3 hours with ARDPLAN AS/BS s. 1.962, recoatable after 3/4 days		
etichetta certificazione UNI EN 1504-3 CE Marking UNI EN 1504-3		

	<b>ARD REP</b> s. 0.910	idrorepellente protettivo polisilossanico trasparente incolore water repellent polysiloxanic transparent protective
<b>INDICAZIONI PER L'UTILIZZO</b>		
pronto all'uso (pistola a spruzzo ad aria, diametro 1,2-1,4 mm e pressione di 2-2,5 kg/cm <sup>2</sup> ) ready to use (with air-spray gun diameter 1,2-1,4 mm & 2-2,5 kg/cm <sup>2</sup> pressure)	<b>m<sup>2</sup>/l</b> intonaco minerale 1,3-2 m <sup>2</sup> /l - pietre naturali 0,7-5 m <sup>2</sup> /l - mattoni 1,3-2,5 m <sup>2</sup> /l mineral plaster 1,3-2 m <sup>2</sup> /l - natural stones 0,7-5 m <sup>2</sup> /l - bricks 1,3-2,5 m <sup>2</sup> /l	
etichetta certificazione UNI EN 1504-3 CE Marking UNI EN 1504-3		

	<b>BETON DECOR COPRENTE</b> s. 0.554	impermeabilizzante coprente anticarbonatazione antialga per calcestruzzo per esterno anti-carbonation algae hiding waterproofer for exterior concrete
<b>INDICAZIONI PER L'UTILIZZO</b>		
35-45% in volume di acqua 35-45% in water volume	<b>m<sup>2</sup>/l</b> 6-6,5 m <sup>2</sup> /l con 2 strati 6-6,5 m <sup>2</sup> /l with 2 layers	
35-45% in volume di acqua (spruzzo senz'aria) 35-45% in water volume (airless gun)	60-65% in volume di acqua per la 1° mano, 50-55% per la 2° mano 60-65% in water volume for the 1° hand, 50-55% for the 2°	etichetta certificazione UNI EN1504-2 CE Marking UNI EN 1504-2
intervallo tra i due strati min. 4 ore allow at least 4 hours between layers		
etichetta certificazione UNI EN 1504-2 CE Marking UNI EN 1504-2		

	<b>BETON DECOR ELASTOMERICO</b> s. 0.579	protettivo riempitivo anticarbonatazione antialga per calcestruzzo per esterno anti-carbonation algae resistant protective filler for concrete
<b>INDICAZIONI PER L'UTILIZZO</b>		
5-10% in volume di acqua 5-10% in water volume	<b>m<sup>2</sup>/l</b> circa 2 m <sup>2</sup> /l con 2 strati approx. 2 m <sup>2</sup> /l with 2 layers	
intervallo tra i due strati min. 4 ore allow at least 4 hours between layers		
etichetta certificazione UNI EN 1504-2 CE Marking UNI EN 1504-2		

**ard** raccanello

ard raccanello s.p.a.

via 1° strada, 13 • 35129 Padova  
tel. +39 049 8060000

ARD-RACCANELLO.IT



# LINEA BETON DECOR

## PRODOTTI SPECIFICI, ANTIALGA E ANTICARBONATAZIONE, PER IL TRATTAMENTO DEL CALCESTRUZZO

SPECIFIC ANTI-CARBONATION ALGAE RESISTANT PRODUCTS FOR CONCRETE TREATING



**ard** raccanello

97020115 / 5000 / NOVEMBRE 2024 - MKT ARD

## BETON DECOR COPRENTE s. 0.554

Impermeabilizzante coprente anticarbonatazione antialga per calcestruzzo per esterno  
Anti-carbonation hiding waterproofer for exterior concrete

BASE: 0.554.2260 custoza

Tinta pronta disponibile  
Hue available



## BETON DECOR ELASTOMERICO s. 0.579

Protettivo riempitivo anticarbonatazione antialga per calcestruzzo per esterno  
Anti-carbonation algae resistant protective filler for concrete

TINTA: duomo 12  
HUE: duomo 12



# LA LINEA BETON DECOR

THE BETON DECOR LINE

## Il calcestruzzo armato

Reinforced concrete

Il CLS è di fatto il materiale da costruzione più importante del mondo occidentale. La sua ampia diffusione e il vertiginoso sviluppo edile, strutturale e infrastrutturale del secolo scorso sono principalmente dovuti alla sua ampia diffusione che ha avuto luogo per le seguenti motivazioni:

- è un materiale relativamente economico;
- si lascia plasmare facilmente consentendo la realizzazione delle più svariate forme;
- è compatibile con i ferri di armatura, necessari a migliorare alcuni punti deboli quali la resistenza a flessione e a trazione;
- è facile da produrre sia in opera che industrialmente.

Tuttavia, proprio l'apparente facilità di produzione è anche la causa principale del degrado del CLS, considerato nel dopoguerra come un materiale indistruttibile per essere di fatto una vera e propria pietra artificiale. L'esperienza ci ha invece dimostrato che, pur essendo facile produrre un qualsiasi CLS mescolando acqua, cemento e aggregati, non è altrettanto facile produrre un CLS di qualità prefissata e di durabilità programmata. Da un esame del costruito risulta come almeno metà delle problematiche di degrado siano ascrivibili a problemi di qualità del CLS e/o della sua messa in opera. Solo nell'ultimo decennio si è assistito all'emanazione di specifiche norme nazionali ed Europee che hanno definito in modo puntuale tutti i requisiti attinenti la progettazione delle opere, che devono tener conto delle possibili interazioni con l'ambiente, la produzione del materiale ed il suo controllo di qualità ed infine l'esecuzione dell'opera, con regole precise sulla compattazione, lo spessore del copri ferro, la stagionatura ecc.

Concrete is the most widely used building material in the western world. Its diffusion and vertiginous development (structural/infrastructural) during the last century is mainly due to the following:

- it's inexpensive;
- it's easy to mold;
- it's compatible with reinforcing steel required for the reinforcement of weak points (flexural/tensile strength);
- it's easy to produce (on site & industrially).

The apparently easy production is also the principal cause of deterioration even if after WWII concrete, which is actually an artificial stone, was considered an indestructible material.

Experience demonstrates that even if it is easy to produce concrete by mixing cement with water & aggregates, it does not necessarily imply quality & durability. At least half of the problems related to deterioration can be ascribed to the quality of &/or laying. In the last decade national & European norms have been introduced which define precise requirements concerning planning, environment, production, quality control & performance. Compliance with the relevant regulations regarding compaction, abutment stone thickness, seasoning etc. is mandatory.



## Il calcestruzzo gettato in opera

Concrete casting on site



In questo caso il CLS viene preconfezionato e trasportato in cantiere mediante autobetoniere dalle quali viene poi versato in apposite casseforme contenenti le gabbie d'armatura predisposte secondo gli elaborati strutturali del progetto. Questa modalità, particolarmente vantaggiosa dal punto di vista architettonico, richiede, soprattutto nei casi di trasporto a media e lunga distanza, l'utilizzo di maggiori quantità di acqua che determinano necessariamente la realizzazione di CLS più porosi e quindi più facilmente penetrabili dagli agenti chimici aggressivi.

Anche la sensibile dequalificazione della manodopera di cantiere gioca un ruolo negativo nella durabilità delle opere: è oggi giorno assodato che il CLS sia esso nuovo o degradato, necessita di una protezione esterna facilmente realizzabile mediante idonei prodotti vernicianti.

The concrete is usually packed and delivered in an agitating lorry which then pours the concrete into formworks with reinforcement cages. This method, particularly advantageous architecturally, requires a greater amount of water, specially for medium-long distances, resulting in a more porous concrete thus facilitating the penetration of aggressive chemical agents.

Poorly skilled work forces also negatively affect durability: new or deteriorated concrete requires an exterior protection which is easy to realize using suitable paints.

## Il calcestruzzo prefabbricato

Precast concrete



La produzione in stabilimenti industriali consente oggettivamente un miglior controllo sugli aspetti qualitativi dei manufatti. Ciononostante questo materiale può avere comportamenti diversi da quelli del CLS gettato in opera. L'elemento distintivo è costituito dal fatto che la maggior parte dei prefabbricati è costituita da elementi di tamponamento e da lastre per pareti verticali che inglobano, come elemento strutturale, pannelli di materiali coibenti come ad esempio, il polistirene espanso.

Questi manufatti compositi possono avere un comportamento termico assai differenziato nelle diverse zone della medesima lastra: ciò produce sollecitazioni diverse che è necessario conoscere e tener conto nella scelta dei prodotti di finitura.

Industrial production offers a better quality control of the end items. However, this material may perform differently to that casted on site. The distinguishing factor is that the majority of precasts are formed using panels & slabs (composed of insulating materials such as expanded polystyrene). These composite end items offer different thermal performances resulting in different stress levels which must be attentively evaluated when choosing the finishing products.

## Il degrado del calcestruzzo

Degradation of concrete

È dimostrato che le modalità di realizzazione del CLS e le sue qualità sono raramente ottimali nella pratica di cantiere. A questo si aggiunge il fatto che le sollecitazioni meccaniche ma soprattutto ambientali, sono in molti casi enormemente aumentate dal dopoguerra ad oggi. A questo proposito è utile ricordare come ponti e viadotti siano sottoposti a sollecitazioni ben diverse da quelle di progetto, che le acque piovane sono divenute assai più acide per l'incremento dei gas inquinanti e che le pavimentazioni stradali e urbane sono esposte a trattamenti con sali disgelanti molto più frequentemente che in passato.

L'aumento della porosità del CLS è sicuramente un elemento di vulnerabilità, ma nulla sarebbe accaduto se non si fosse verificata una crescente aggressività ambientale, vera responsabile dello stato di degrado in cui versano molte delle opere realizzate in passato. Le cause di degrado sono spesso combinazioni di fattori di tipo chimico, fisico o meccanico.

Tuttavia l'aggressione chimica costituisce sempre la causa fondamentale che innesca il processo di degrado. Anche il miglior CLS, per la sua natura intrinseca, mal si confronta in termini di durabilità con la presenza di acidi come quello cloridrico e solforico presenti nelle acque meteoriche delle aree urbane e industriali. Gli aggressivi chimici penetrano nel CLS trasportati dall'acqua assorbita per capillarità.

La salvaguardia delle opere in CLS, non solo da un punto di vista estetico ma soprattutto strutturale, è pertanto possibile solo con trattamenti superficiali impermeabili all'acqua liquida e ai gas acidi come quelli ottenibili con le finiture della **linea Beton Decor**.

We have already mentioned how the quality & production of concrete in rarely favourable on site. In addition mechanical and environmental strain has, in many cases, increased tremendously after WWII. It is therefore important to remember how bridges & viaducts are exposed to strains which are completely different from those previously envisaged. Furthermore, rain water is more acid due to the increase of gas pollution & in comparison to the past, pavements are more often treated with thawing salts. Increased porosity is definitely a vulnerable element, even if this is the result of an increasingly aggressive environment, principal cause of degradation in many old buildings. Degradation is often a combination of causes such as chemical, physical or mechanical. Chemical aggression is, however, the principal cause of the decaying process. The designed lifetime of even the best quality concrete is compromised in the presence of acid (hydrochloric & sulphuric) rain whether in industrial or urban areas. The water absorbed through the capillary system gives way to the penetration of the aggressive chemical agents. Specific treatments against the ingress of liquid water & acid gases are necessary in order to ensure both the aesthetic & structural protection of concrete. The **Beton Decor** finishing products are a simple recipe for success!

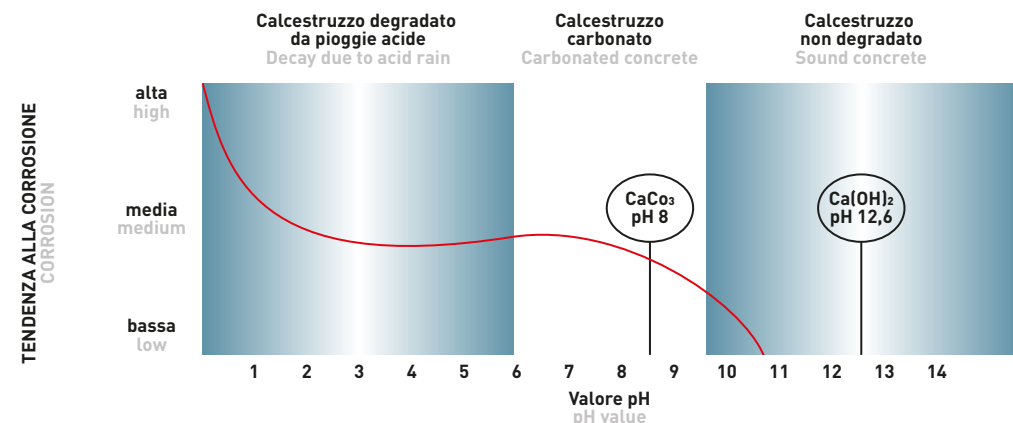
## Corrosione dell'armatura

Reinforcement corrosion

Per la sua natura minerale il CLS è poroso e assorbente per definizione. E' per questo importante intervenire adeguatamente già prima che l'opera entri in esercizio e sicuramente con tempestività nel caso della successiva fase manutentiva. Nel caso contrario la progressiva penetrazione delle acque acide provoca un abbassamento della naturale alcalinità del CLS che inizialmente si attesta su pH superiori a 10. Questo fenomeno è dovuto al cosiddetto processo di carbonatazione che compromette la passivazione superficiale dei ferri di armatura che si traduce in una perdita della protezione anticorrosiva.

Quando, per effetto delle acque acide, il pH scende sotto il valore 9, inizia il processo di ossidazione del ferro che, producendo un incremento di volume fino all'80%, produce il distacco del copriferro, lo sfaldamento del calcestruzzo e una progressiva riduzione della sezione d'armatura. La penetrazione dell'acqua nelle strutture in CLS è enormemente favorita dalla presenza di vie di accesso preferenziale come, ad esempio, crepe e cavillature. Questo fenomeno è assai frequente nelle lastre di CLS prefabbricate e difficile da osservare sulle superfici asciutte. La semplice bagnatura della parete permette spesso di portare in evidenza questa problematica sdbdola e di intervenire preventivamente evitando effetti di grande rilievo dal punto di vista oneroso. A queste problematiche è specificatamente dedicato **Beton Decor Elastomerico**.

The mineral nature of concrete makes it porous & absorbent. Any maintenance must be timely and effective to avoid the penetration of acid rain which would reduce the concrete's alkalinity; initially about  $pH > 10$ . This phenomenon is due to the so called carbonation process which compromises the superficial passivation of the steel reinforcement resulting in a weaker protection against corrosion. When the pH drops below 9 the corrosion process begins, volume increases up to 80% resulting in the detachment of the abutment stone, scaling & progressive reduction of the reinforcement. Cracks & fissures favour the ingress of water. This is very common in precast concrete and hard to notice on dry surfaces. The simple "wetting" of the surface highlights this "sneaky" problem resulting in timely prevention and cost saving. **Beton Decor Elastomerico** has been specifically devised to solve these problems.



# NORMATIVA EUROPEA

EUROPEAN LEGISLATION

## Direttive sui prodotti da costruzione

Directives on construction materials

La direttiva sui prodotti da costruzione 89/106/CEE stabilisce che i materiali costituenti edifici e opere di ingegneria civile debbano rispettare requisiti qualitativi prestabiliti. Nel caso del CLS questi ultimi sono minuziosamente definiti in una articolata raccolta di prescrizioni tecniche facenti capo alla norma UNI EN 1504 "Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture in calcestruzzo". Il soddisfacimento dei requisiti è quindi obbligatorio per legge e viene dichiarato attraverso l'apposizione sugli imballi del marchio CE. I progettisti sono pertanto tenuti, senza eccezione alcuna, a prescrivere l'utilizzo di materiali e cicli protettivi ufficialmente omologati e assoggettati ai severi controlli di qualità previsti dalle norme in vigore.

The 89/106/CEE Directive defines that products used in building and civil engineering must conform to specific requirements. The European norm UNI EN 1504 deals with all the aspects concerning: "Products and Systems for the repair & protection of concrete structures". Conformity with the requirements is indicated by the "CE" conformity marking on packaging etc. Project Managers are expected to scrupulously observe the UNI EN 1504.

## La scelta dei cicli protettivi

Protection systems

L'identificazione dei trattamenti protettivi con finalità preventive è relativamente semplice ed è basata sulla valutazione del contesto ambientale e delle relative sollecitazioni fisiche e meccaniche.

Nel caso del ripristino superficiale di strutture già degradate è fondamentale effettuare una attenta diagnosi dello stato delle opere e del loro grado di compromissione. La nostra Assistenza Tecnica è a disposizione della clientela per ispezionare il cantiere e proporre il ciclo d'intervento più idoneo. A tale scopo **ARD** offre una serie articolata di prodotti che permettono il ripristino strutturale localizzato, quello anticorrosivo dei ferri di armatura, rasature a base cementizia e finiture di natura polimerica e con finalità decorative. A garanzia dell'adeguata durabilità degli interventi, quando l'esecuzione è condotta secondo prescrizioni, è infine disponibile una specifica Polizza Assicurativa.

The choice of the protective cycle depends greatly on the environment, physical & mechanical stress. Unsound surfaces must be evaluated with particular attention. Our Technical Assistance Dept. is always on hand to survey sites and propose the most suitable products/systems. **ARD** offers a series of specialty products which ensure: structural repair, anti-corrosion of steel reinforcing, cement filling & polymeric decorative finishes. **ARD** also provides an Insurance Policy which guarantees durability (conformity to the proposed cycle is mandatory).

