

La progettazione dei sistemi di impermeabilizzazione per edifici di nuova costruzione e per il recupero funzionale dell'esistente

The information contained in this document is classified and confidential, except for that intended for promotional purposes by their very nature or by express indication of Kerakoll S.p.A.; any use, copying, sharing or disclosure not previously authorized is prohibited.

kerakoll
1

Sistemi di impermeabilizzazione



2.

L'importanza delle impermeabilizzazioni

The information contained in this document is classified and confidential, except for that intended for promotional purposes by their very nature or by express indication of Kerakoll S.p.A.; any use, copying, sharing or disclosure not previously authorized is prohibited.

kerakoll

3% fatturato delle impermeabilizzazioni
sul totale delle costruzioni in Italia

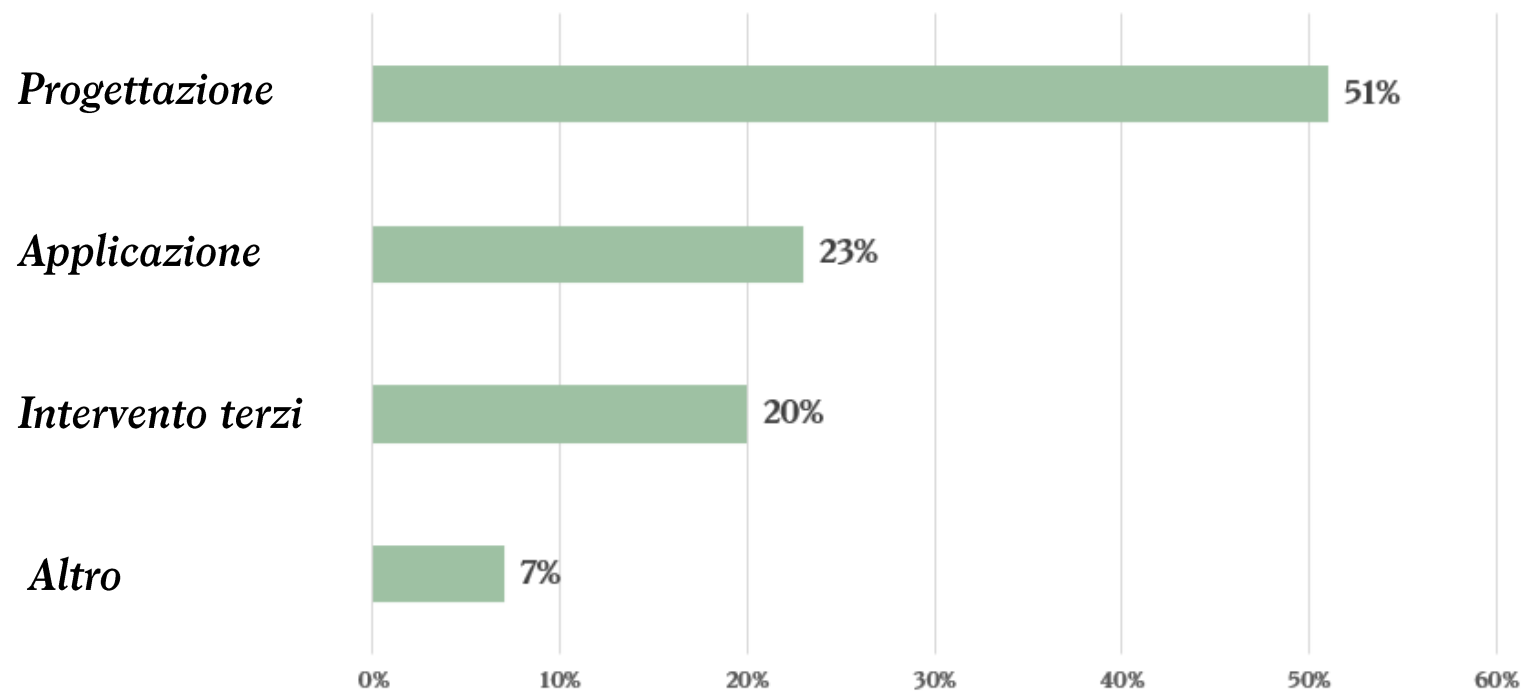
52% dei danni sono causati da una cattiva
impermeabilizzazione

Cresme (Centro Ricerche Economiche Sociali per l'Edilizia e il Territorio): «Indagine sui difetti costruttivi negli edifici mediante lo studio dei contenziosi giudiziari» – 2015.



Le impermeabilizzazioni in edilizia

CAUSA DEGLI ERRORI



Cresme (Centro Ricerche Economiche Sociali per l'Edilizia e il Territorio): «Indagine sui difetti costruttivi negli edifici mediante lo studio dei contenziosi giudiziari» – 2015.



3.

Normative Impermeabilizzazioni Sotto-piastrella

The information contained in this document is classified and confidential, except for that intended for promotional purposes by their very nature or by express indication of Kerakoll S.p.A.; any use, copying, sharing or disclosure not previously authorized is prohibited.

kerakoll

Cenni normativi

Per una corretta e completa comprensione dei nostri sistemi è opportuno tenere in considerazione tali normative:

UNI 8178 PT. 2 | Prescrizioni normative per i progettisti

UNI 11493 | Piastrellature ceramiche

UNI EN 14891 | Impermeabilizzazione sotto piastrella

EAD | Valutazione Tecnica Europea

UNI 8178 PT. 2 | Prescrizioni normative per i progettisti

«La progettazione di una terrazza a regola d'arte deve prevedere la presenza del doppio ordine di impermeabilizzazione, una primaria (Elemento di Tenuta), dedicata alla salvaguardia dell'impermeabilità del manufatto e una secondaria (Protezione Idraulica), dedicata all'integrità del massetto e della pavimentazione dove presente.»

7.9	Prescrizioni relative alla tecnica di posa	26
7.10	Prescrizioni relative al disegno di posa	27
7.11	Prescrizioni relative ai giunti	27
figura 7	Schema di giunto strutturale	29
figura 8	Schema di giunto di frazionamento	29
figura 9	Schema di giunto di dilatazione	29
figura 10	Schema di giunto perimetrale	29
figura 11	Schema di giunto strutturale prefabbricato	30
figura 12	Schema di giunto di dilatazione prefabbricato	30
figura 13	Schema di giunto perimetrale prefabbricato	31
7.12	Pendenze ed altri punti singolari	31
7.13	Definizione della soluzione progettuale per alcune situazioni significative	33
7.14	Metodologia del progetto	36
8	POSA	37
8.1	Generalità	37
8.2	Analisi del progetto, verifica del supporto e pianificazione del lavoro	37
8.3	Controllo delle condizioni ambientali	37
8.4	Stoccaggio e controllo dei materiali	38
8.5	Preparazione del materiale di posa (malta, adesivo). Applicazione dell'adesivo o della malta ed applicazione delle piastrelle	38
8.6	Preparazione ed applicazione dei materiali di riempimento delle fughe	39
8.7	Installazione dei giunti	39
8.8	Pulizia	39
8.9	Protezione della piastrellatura	40
8.10	Collaudo e accettazione	40
9	MANUTENZIONE	41
9.1	Generalità	41
9.2	Piastrellature di locali in ambiente residenziale	41
9.3	Piastrellature di locali in ambienti pubblici/commerciali	42
9.4	Piastrellature di locali in ambienti industriali	42
APPENDICE (normativa)	A SCAMBIO DI INFORMAZIONI E SCHEDA DI TRACCIABILITÀ	43
A.1	Scambio di informazioni	43
prospetto A.1	Prescrizioni - Esempi	43
A.2	Scheda di tracciabilità	44
prospetto A.2	Schema di scheda di tracciabilità	45
APPENDICE (normativa)	B CLASSIFICAZIONE ED ANALISI DELLE CONDIZIONI DI ESERCIZIO	48
B.1	Generalità	48
B.2	Sollecitazioni	48
B.3	Valutazione delle condizioni di esercizio	48
B.4	Guida all'analisi delle sollecitazioni per le diverse classi di ambiente di destinazione	48
prospetto B.1	Piastrellature a pavimento: analisi delle sollecitazioni ed esigenze per diversi ambienti di destinazione	49
prospetto B.2	Piastrellature a parete: analisi delle sollecitazioni ed esigenze per diversi ambienti di destinazione	50

UNI 11493 | Piastrellature ceramiche

ESTRATTO

7.13 Definizione della soluzione progettuale per alcune situazioni significative

Terrazze e balconi

Terrazze e balconi corrispondono a pavimenti esterni (classe P4, secondo la classificazione del prospetto 2, di cui al punto 7.2.1).

Queste piastrellature sono installate su supporto impermeabilizzato: sopra al massetto (con prodotto applicato liquido o membrana in fogli) e/o sotto il massetto (con guaina impermeabile).

Nel caso di impermeabilizzazione solo sotto massetto, la prescrizione di uno strato drenante (applicato sopra lo strato impermeabile, ovvero sullo strato di separazione che normalmente sormonta lo strato impermeabile), con un adeguato sistema di deflusso, rappresenta un'utile e consigliabile misura al fine di prevenire i rischi che l'acqua, eventualmente penetrata all'interno della piastrellatura durante le precipitazioni, sia intercettata dallo strato impermeabile ma non trovi poi via di uscita/deflusso.

La compattezza dello strato di adesivo (letto pieno) è da considerare come requisito ai fini della durabilità delle piastrellature in esame, e può essere perseguita prescrivendo prodotti particolari (secondo le indicazioni del produttore) o tecniche quali la doppia spalmatura.

UNI EN 14891 | Impermeabilizzazione sotto piastrella

NORMATIVA EUROPEA

NORMA
EUROPEA

Prodotti impermeabilizzanti applicati liquidi da utilizzare sotto a piastrellature di ceramica incollate con adesivi

Requisiti, metodi di prova, valutazione della conformità, classificazione e designazione

UNI EN 14891

GIUGNO 2012

Liquid-applied water impermeable products for use beneath ceramic tiling bonded with adhesives

Requirements, test methods, evaluation of conformity, classification and designation

La norma si applica a tutti i prodotti impermeabilizzanti applicati liquidi, basati su malte cementizie modificate con polimero, dispersioni e resine reattive, impiegate sotto piastrellature di ceramica per la posa di pavimenti e rivestimenti interni ed esterni.

EN 14891 impermeabilizzanti sotto piastrella

Questa norma stabilisce i criteri, i metodi di prova ed i requisiti per la valutazione della conformità, la classificazione e la designazione dei prodotti impermeabilizzanti applicati liquidi da utilizzare sotto a piastrellature di ceramica incollate con adesivi.

I prodotti sono suddivisi in tre tipi:

CM prodotti cementizi impermeabili all'acqua applicati liquidi

DM prodotti in dispersione impermeabili all'acqua applicati liquidi

RM prodotti a base di resine reattive impermeabili all'acqua applicati liquidi

Cenni normativi

Per essere conformi i prodotti devono fra l'altro avere delle resistenze minime di adesione $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ in tutti i test previsti da norma, devono avere un crack bridging $\geq 0,75 \text{ mm}$ e non devono permettere la penetrazione dell'acqua.

Per ciascuno dei tre tipi sono previste le seguenti caratteristiche opzionali:

O1: Crack bridging $\geq 0,75 \text{ mm}$ a bassa temperatura (-5°C)

O2: Crack bridging $\geq 0,75 \text{ mm}$ a bassissima temperatura (-20°C)

P: Prodotti che hanno delle resistenze minime di adesione $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ anche dopo il test di contatto con acqua contenete cloro

UNI EN 14891 | Impermeabilizzazione sotto piastrella

REQUISITI: RICHIESTE NORMATIVE E DISCREPANZE TECNICHE

PROVE NORMATE	REQUISITO EN 14891	REQUISITO EN 12004
Adesione iniziale	0,5 N/mm ²	1,0 N/mm ²
Adesione dopo contatto con acqua	0,5 N/mm ²	1,0 N/mm ²
Adesione dopo cicli gelo / disgelo	0,5 N/mm ²	1,0 N/mm ²
Adesione dopo azione del calore	0,5 N/mm ²	1,0 N/mm ²
Adesione dopo contatto con acqua di cloro	0,5 N/mm ²	
Adesione dopo contatto con acqua di calce	0,5 N/mm ²	

4.

Posa in Esterno - Il sistema Incollato

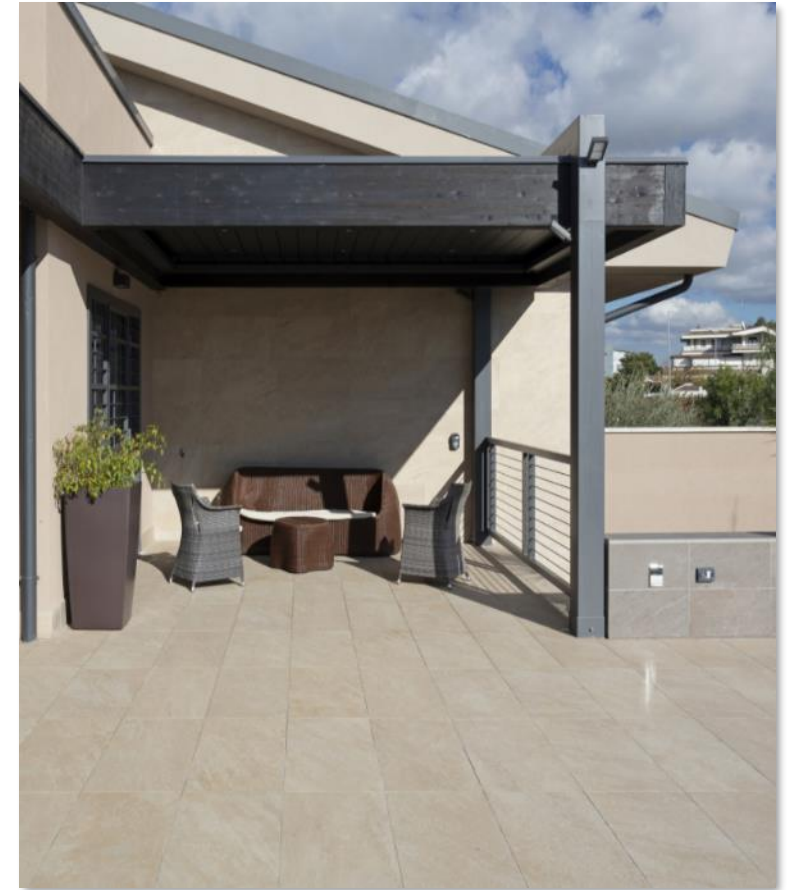
The information contained in this document is classified and confidential, except for that intended for promotional purposes by their very nature or by express indication of Kerakoll S.p.A.; any use, copying, sharing or disclosure not previously authorized is prohibited.

kerakoll

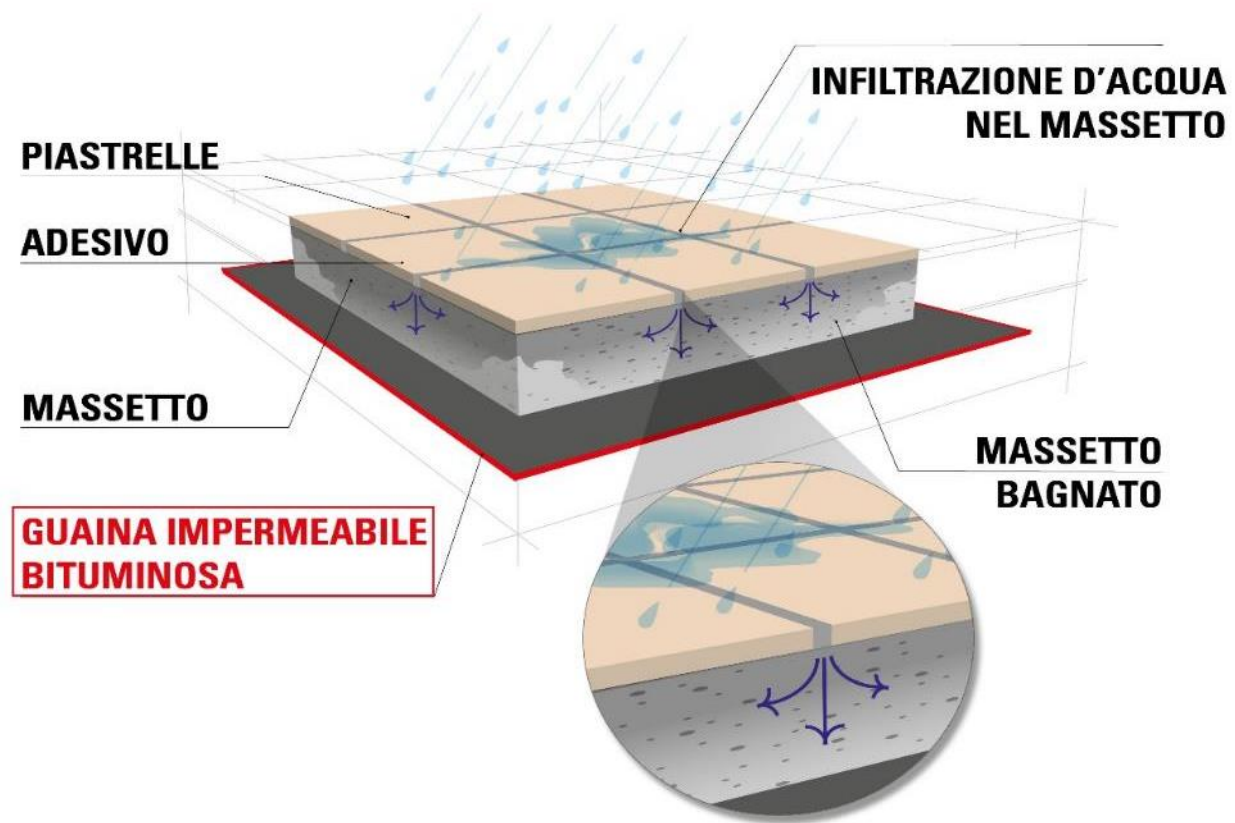
La Posa in esterno

La posa più difficile da affrontare è quella a pavimento in esterno che deve affrontare:

- Maggiore incidenza dell'irraggiamento solare
- Ristagni d'acqua, condensa, neve, ghiaccio,
- Carichi statici o dinamici,
- Variabili del sottofondo (u.r., polvere, fratture, ...)

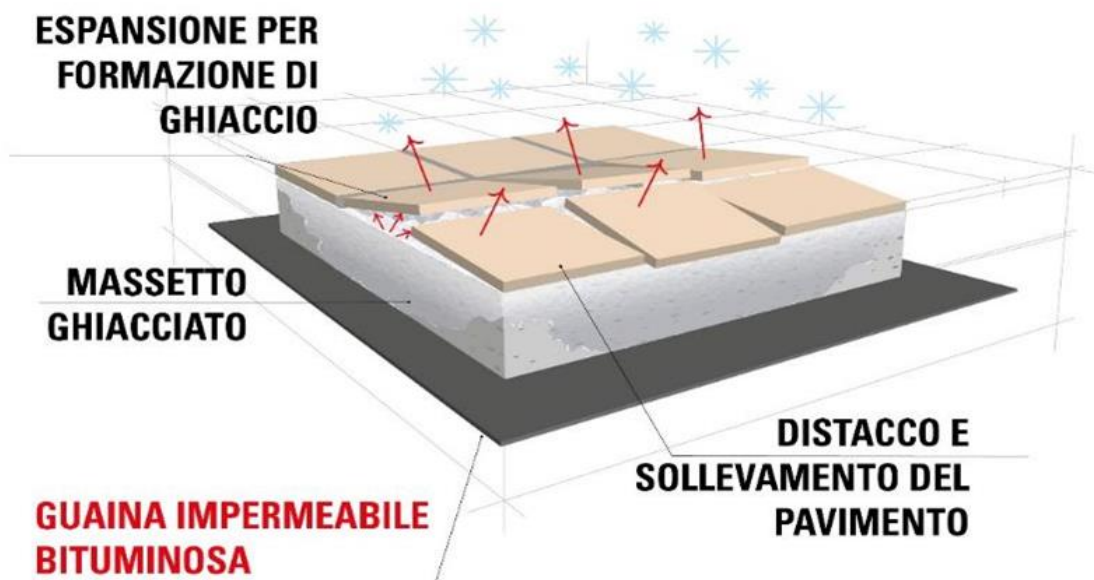


→ Le soluzioni tradizionali: Guaina Bituminosa sotto massetto

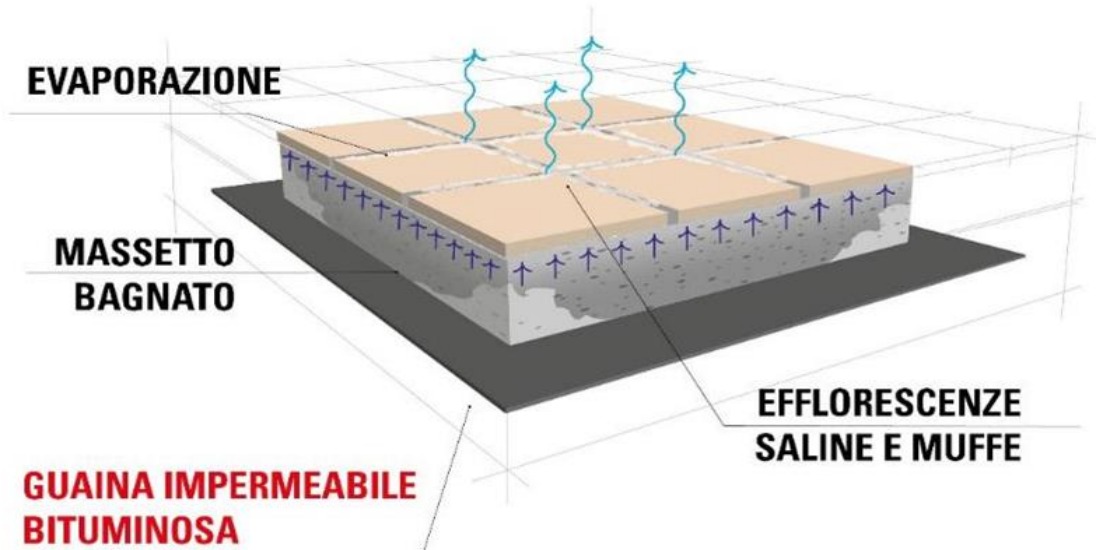


Le soluzioni tradizionali: Guaina Bituminosa sotto massetto

GELO



TENSIONE DI VAPORE



Massetto sabbia-cemento (sabbia 0-4 mm, cemento 32,5 a 200 kg/m³): porosità in peso 15%, in volume 26%, a saturazione 13 ℓ acqua/m² (spessore 5 cm).

Le soluzioni tradizionali sotto massetto: i problemi



Efflorescenze sulle fughe



Depositi salini lungo i bordi

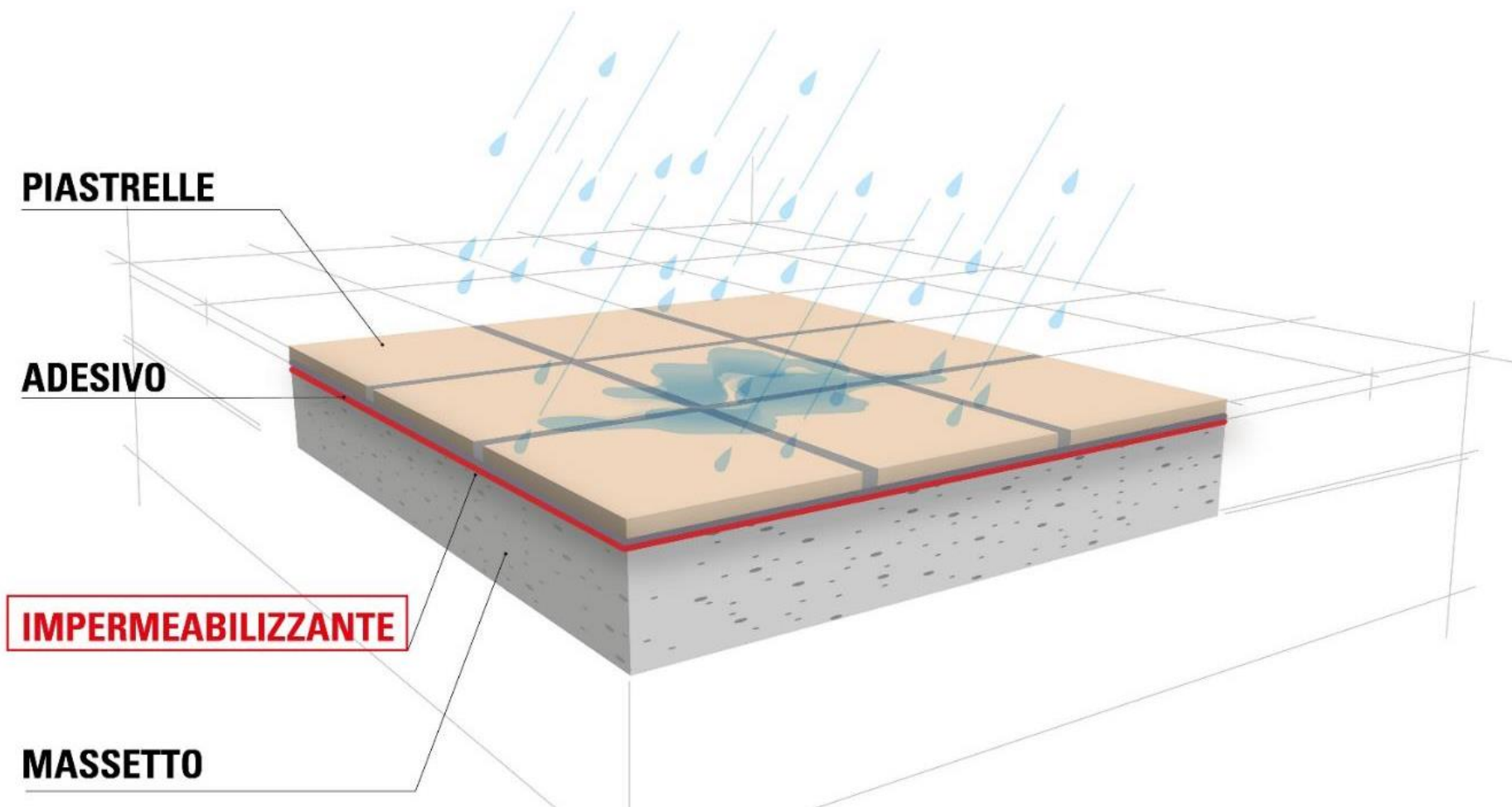


Distacco delle piastrelle



Scoppio del massetto

Impermeabilizzazione sotto piastrella: prime tecnologie '90



Impermeabilizzazione sotto piastrella

Malte cementizie bicomponenti elastiche



- *idraulicità*
- *prestazioni meccaniche*
- *compatibilità con adesivi cementizi*
- *storicità*



- *impermeabilità*
- *elasticità*
- *adesione su fondi inassorbenti*



**UNIONE
TEORICAMENTE
VANTAGGIOSA**

Impermeabilizzazione sotto piastrella

Malte cementizie bicomponenti elastiche

L'unione cemento + polimero si dimostra essere una criticità nel sistema incollato:

- Eccessiva elasticità per il sistema incollato
- Resistenze chimiche insufficienti
- Lavorabilità molto difficile
- Scarsa compatibilità con adesivi cementizi

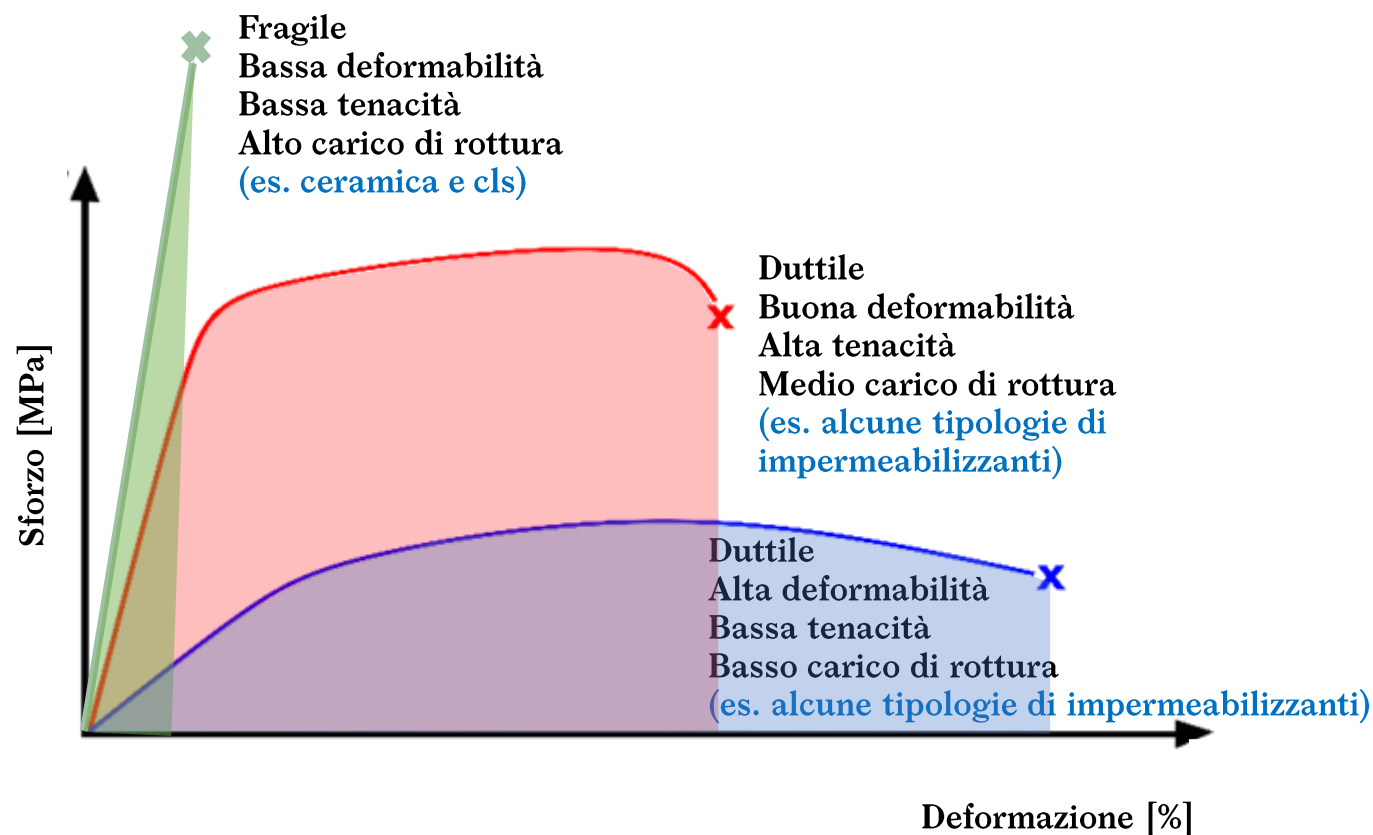
Malte cementizie bicomponenti

PROVA secondo EN 14891	REQUISITO DI NORMA	MALTA BICOMPONENTE + Adesivo Classe C2
Adesione iniziale	0,5 N/mm ²	0,8 N/mm ²
Adesione dopo contatto con acqua	0,5 N/mm ²	0,55 N/mm ²
Adesione dopo cicli gelo / disgelo	0,5 N/mm ²	0,6 N/mm ²
Adesione dopo azione del calore	0,5 N/mm ²	1,2 N/mm ²
Adesione dopo contatto con acqua di cloro	0,5 N/mm ²	0,55 N/mm ²
Adesione dopo contatto con acqua di calce	0,5 N/mm ²	0,6 N/mm ²

I test per la marcatura CE vengono effettuati con adesivi di classe C2 (adesione $\geq 1,0$ N/mm²), ma i sistemi bicomponenti elastici riducono le prestazioni degli adesivi C2 fino al limite della classe C1 (adesione $\geq 0,5$ N/mm²)



I materiali soggetti a sollecitazione possono avere comportamenti diversi



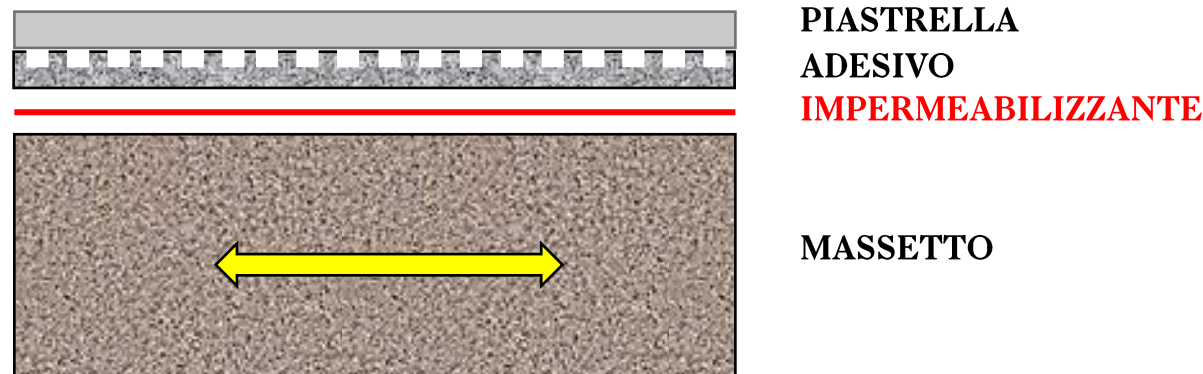
L'area sotto la curva sforzo-deformazione rappresenta la **tenacità** del materiale, ossia la sua capacità di assorbire energia prima di rompersi.

Le impermeabilizzazioni nel sistema incollato

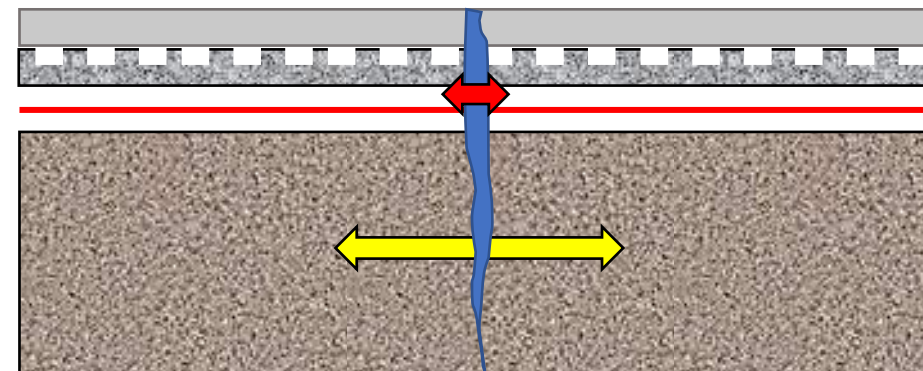
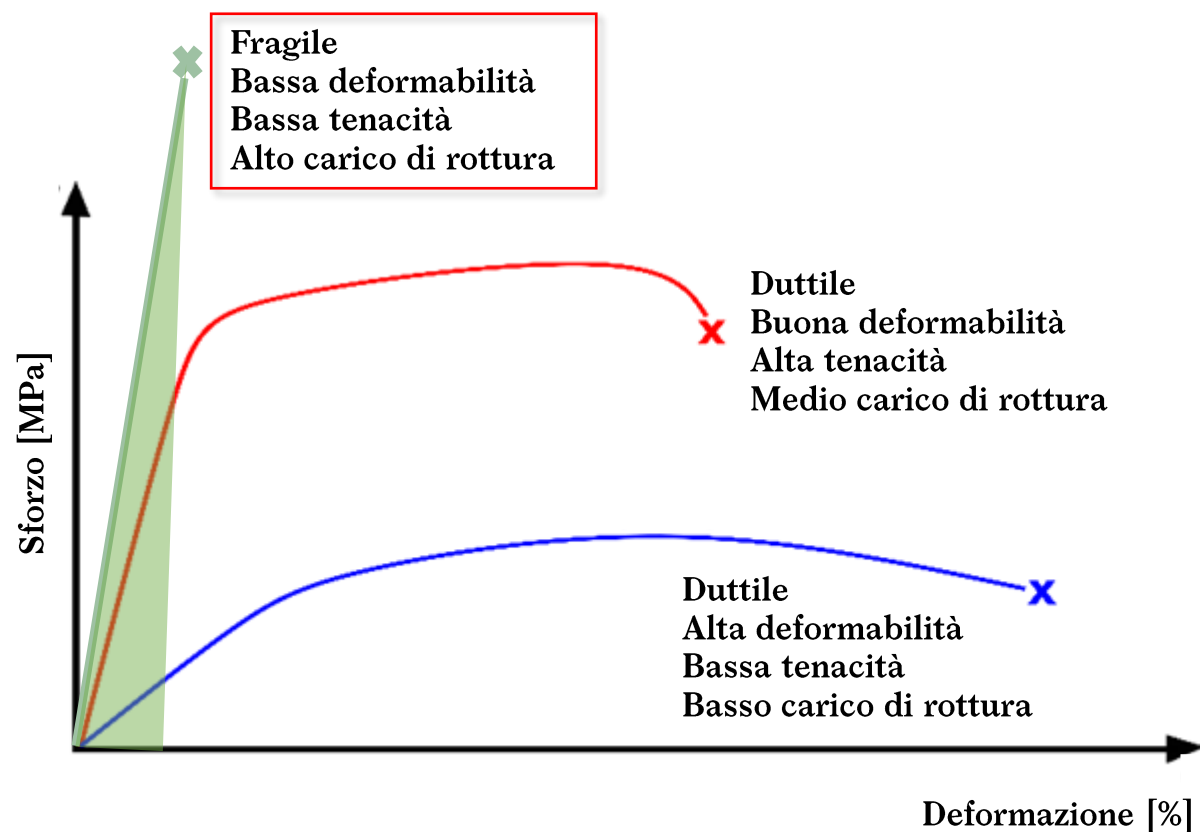
La stratigrafia di un sistema incollato in esterno vede protagonisti **ELEMENTI RIGIDI: MASSETTO, ADESIVO E PIASTRELLA.**

Un sistema impermeabile sotto piastrella deve:

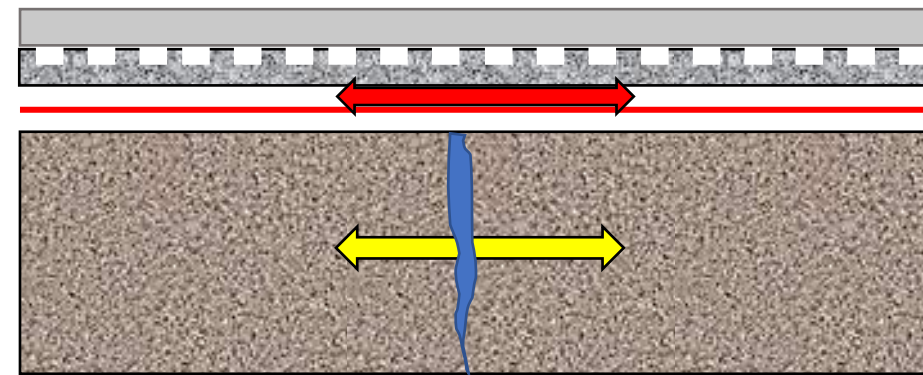
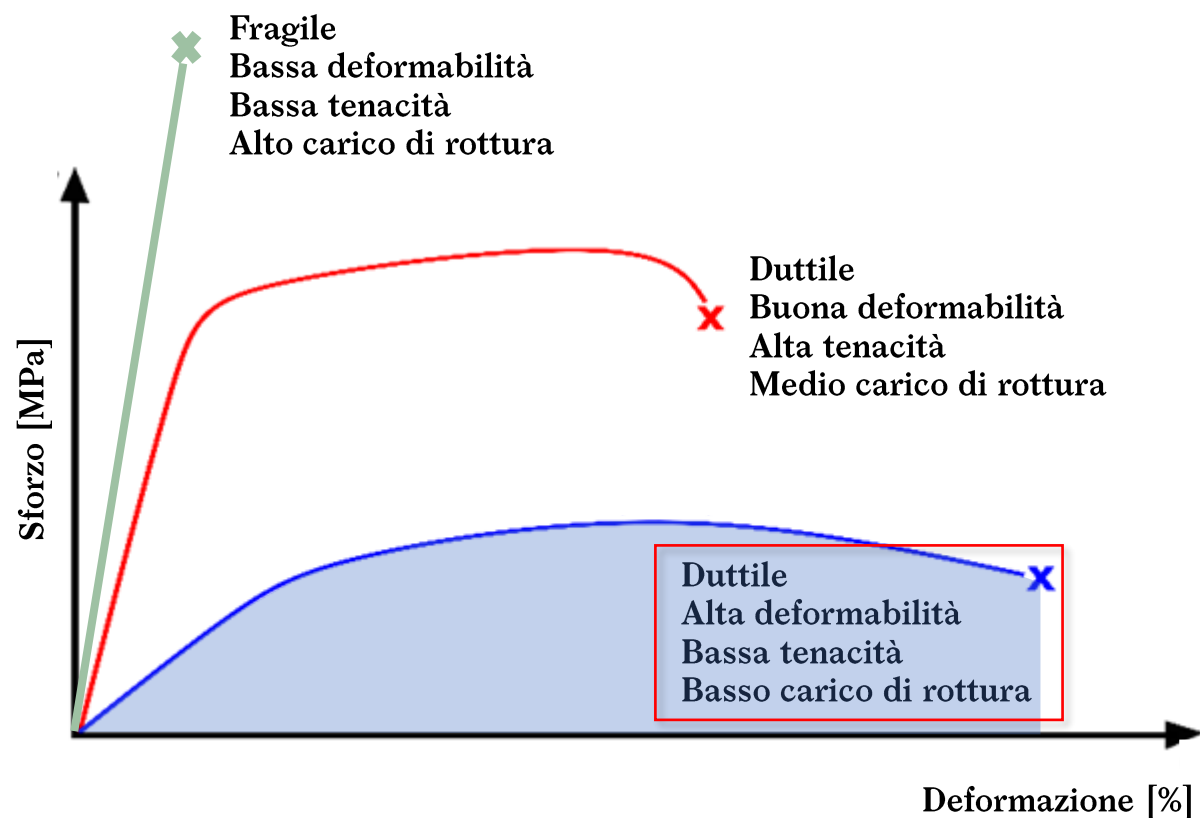
- resistere e assecondare i movimenti del massetto
- assorbire queste tensioni limitandone la trasmissione alla superficie colla-ceramica



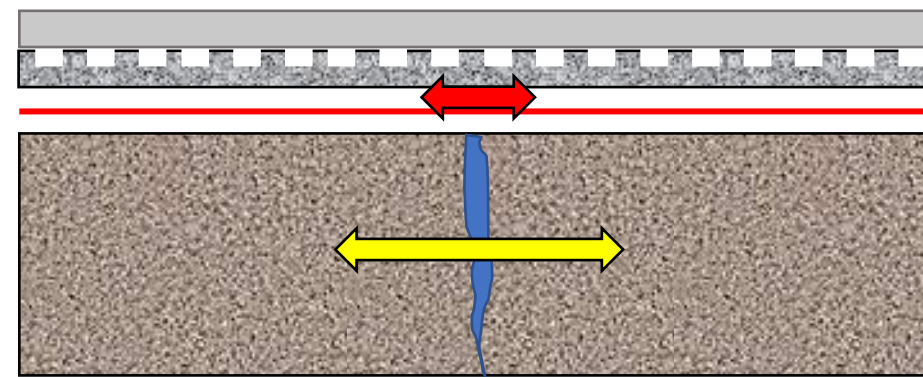
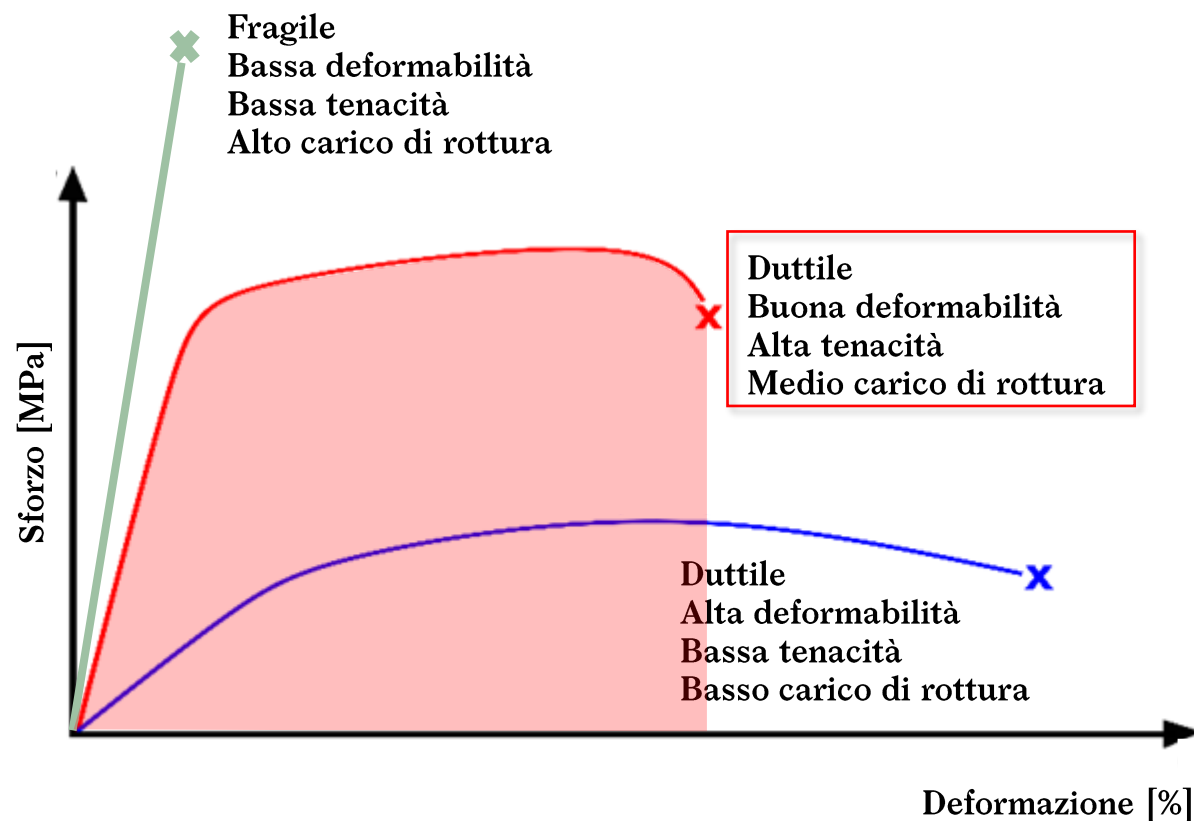
Impermeabilizzante eccessivamente **RIGIDO**.



Impermeabilizzante eccessivamente **DEFORMABILE**.



Impermeabilizzante ad alta **TENACITA'** (equilibrio perfetto tra elasticità e resistenza agli sforzi)



L'impermeabilizzante assorbe le tensioni senza rompersi e ne trasmette solo una minima parte al sistema incollato.

Esempio di sistema ad alta tenacità: Laminato No Limits

I sistemi Laminati

Dalla Gel Technology nascono i sistemi Laminati

I rivoluzionari sistemi per la posa impermeabile garantiti per mantenere asciutta la casa specializzati in tutte le destinazioni d'uso (balconi e terrazzi, bagni, ambienti umidi interni, piscine).



kerakoll

Tecnologie Kerakoll per la posa

I Laminati Kerakoll sono l'evoluzione della Gel-Technology applicata al sistema incollato impermeabile e utilizzano i gel-adesivi per la posa ad alte prestazioni accoppiati a nuovi impermeabilizzanti sotto piastrella, garantendo assoluta resistenza all'acqua.

Il Sistema Laminato è la fusione strutturale, chimico-fisica, tra il gel-adesivo e l'impermeabilizzante; la capacità di adesione reciproca è la caratteristica fondamentale per la formazione del corpo unico.

GEL
TECHNOLOGY



Adesione e tenuta idraulica assumono pari dignità all'interno dei sistemi Laminati



Sistemi Laminati



LAMINATO NO LIMITS

Sistema impermeabilizzante a elevata resistenza a taglio e facile lavorabilità per la posa impermeabile quotidiana



LAMINATO SCUBA

Sistema impermeabilizzante per la posa impermeabile ad alta resistenza in piscina



LAMINATO NO CRACK

Sistema impermeabilizzante per la posa impermeabile antifrattura su fondi critici



LAMINATO INDOOR

Sistema impermeabilizzante per la posa impermeabile a spessore in interno



LAMINATO VAPOR PRO

Sistema impermeabilizzante per la posa impermeabile barriera vapore



LAMINATO EXTREME

Sistema impermeabilizzante ad altissime prestazioni per la posa impermeabile su fondi deformabili

Laminato No Limits

Posa su gel-
membrana
impermeabile

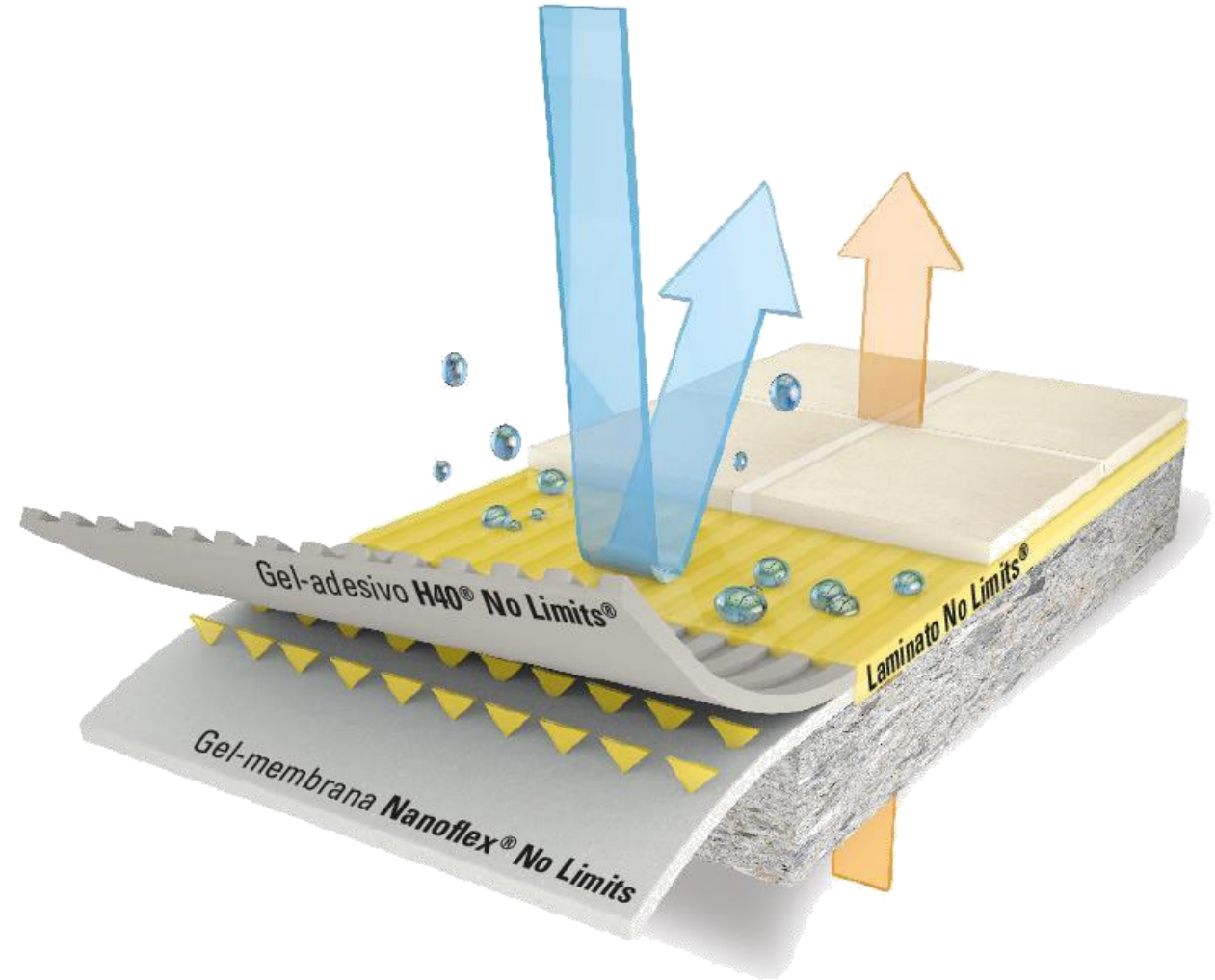


Laminato No Limits

Posa su gel-membrana impermeabile

Soluzione ideale per la posa impermeabile ad altissima lavorabilità su balconi e terrazzi.

- Reologia variabile e lavorabilità da primato per adattarsi a qualsiasi condizione
- Facile e veloce da applicare senza rete d'armatura, riduce i tempi in cantiere
- Consente la creazione di un corpo unico impermeabile privo di stati tensionali tra sottofondo e rivestimento grazie alla fusione perfetta tra gel-membrana Nanoflex No Limits e Gel-Adesivo H40 No Limits.



Laminato No Limits

Laminato No Limits

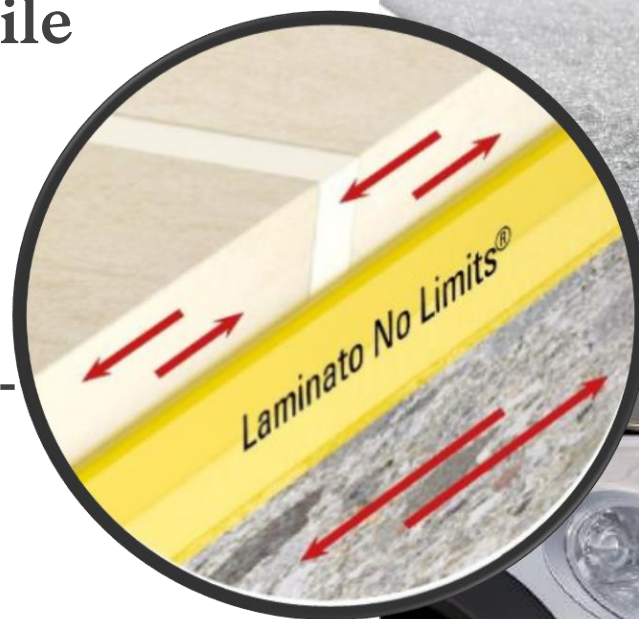
Posa su gel-membrana impermeabile

Il Laminato No Limits è un corpo unico che nasce dalla fusione strutturale chimico-meccanica tra gel-membrana impermeabilizzante Nanoflex No Limits e gel-adesivo H40 No Limits.

È il primato assoluto di resistenza al taglio, la reale sollecitazione in ambienti esterni:

> 2,5 N/mm² (ANSI A 118.1)

kerakoll



dilatazioni e sbalzi termici



carichi dinamici



Laminato No Limits - Stratigrafia di sistema

7



Silicone Color

6



Fugabella Color

5



H40 No Limits

4



Nanoflex No Limits (2° mano)

3



Nanoflex No Limits (1° mano)

2

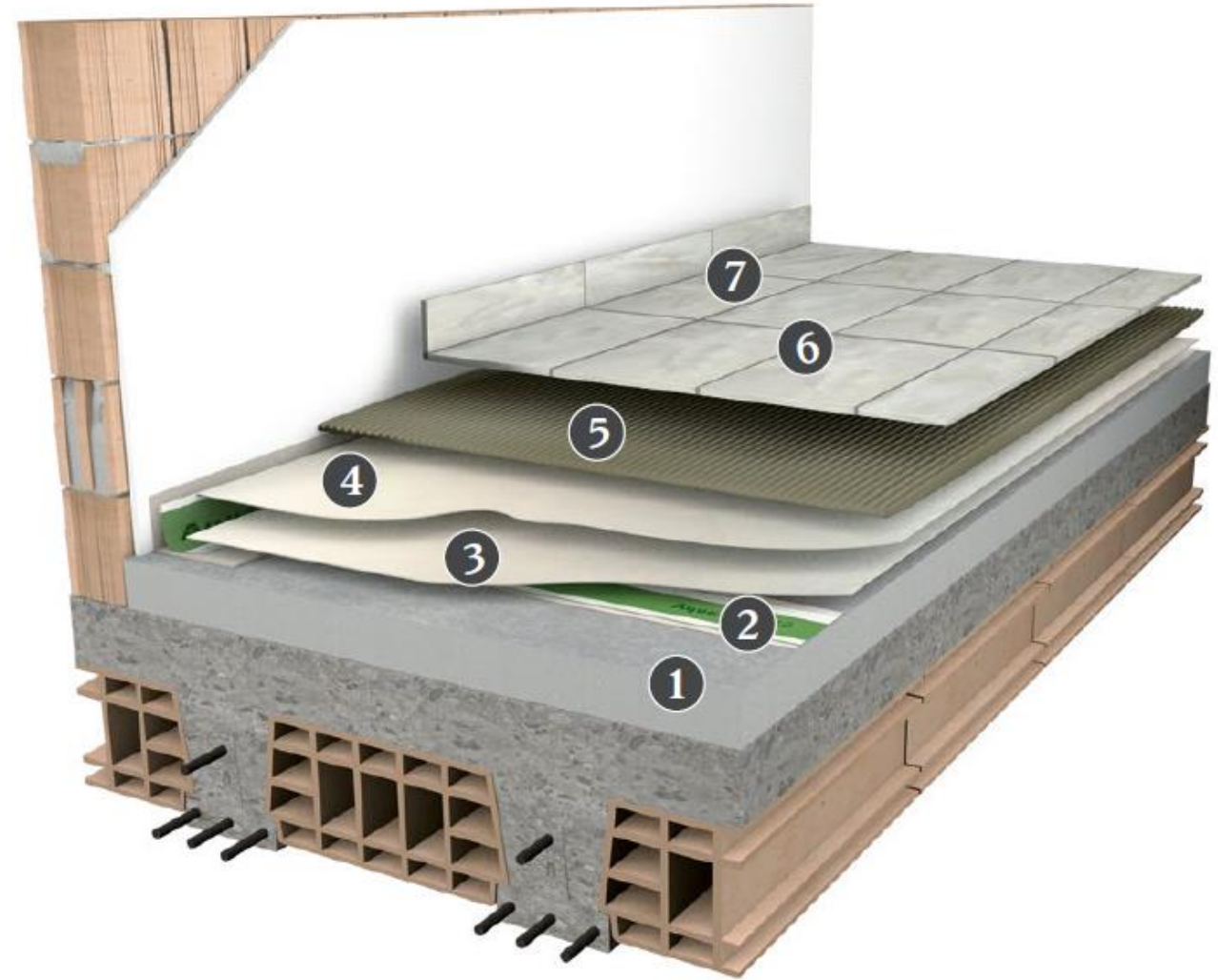


Aquastop 120

1



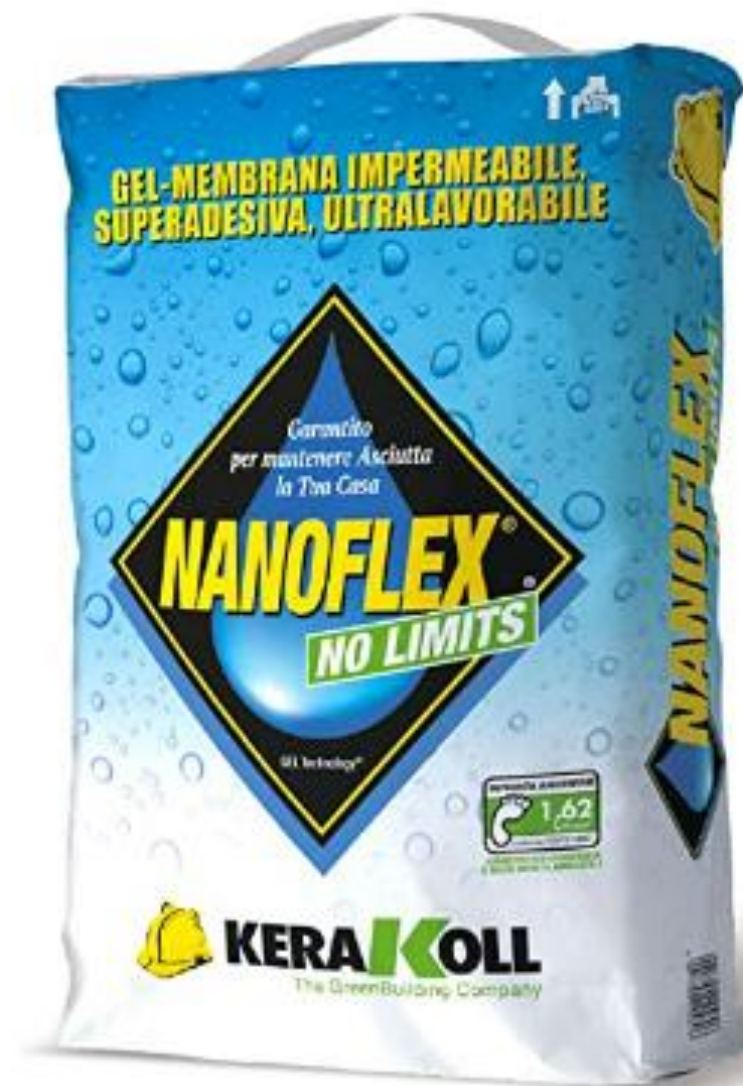
Sottofondo



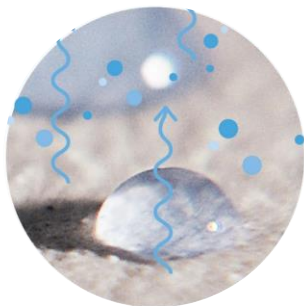
Nanoflex No Limits

Nanoflex No Limits garantisce sottofondi perfettamente impermeabilizzati nel rivoluzionario Laminato No Limits per la sicurezza di una posa perfetta e duratura.

- GEL-MEMBRANA
- IMPERMEABILE
- SUPERADESIVA
- ULTRALAVORABILE
- CERTIFICATA UNI EN 14891 CMO1P



Nanoflex No Limits: i 6 primati unici



**Impermeabilizza
e traspira**



**Reologia
variabile**



**Insensibile
all'idrolisi
alcalina**



**Più lavorabilità,
meno fatica**



**Insensibile
all'attacco delle
acque clorurate**



Posa sicura

Laminato No Limits: posa in opera



Laminato No Limits: posa in opera



Laminato No Crack



Laminato No Crack

Posa impermeabile su balconi e terrazzi

Soluzione ideale per l'impermeabilizzazione di balconi, unisce i vantaggi del sistema impermeabilizzante alle performance antifrattura

- Impermeabilizza qualsiasi superficie, vecchia o nuova, umida o asciutta, fessurata o soggetta a movimenti dimensionali non strutturali
- Compensa le tensioni da ritiro igrometrico e da deformazione termica
- Riduce i tempi in cantiere: impermeabilizzazione e posa del rivestimento senza attese, immediatamente calpestabile
- Evita di rispettare i giunti nel sottofondo
- L'unica membrana tri-strato in HDPE ad alta tenacità
- Marcato CE secondo EAD 030400-00-0605



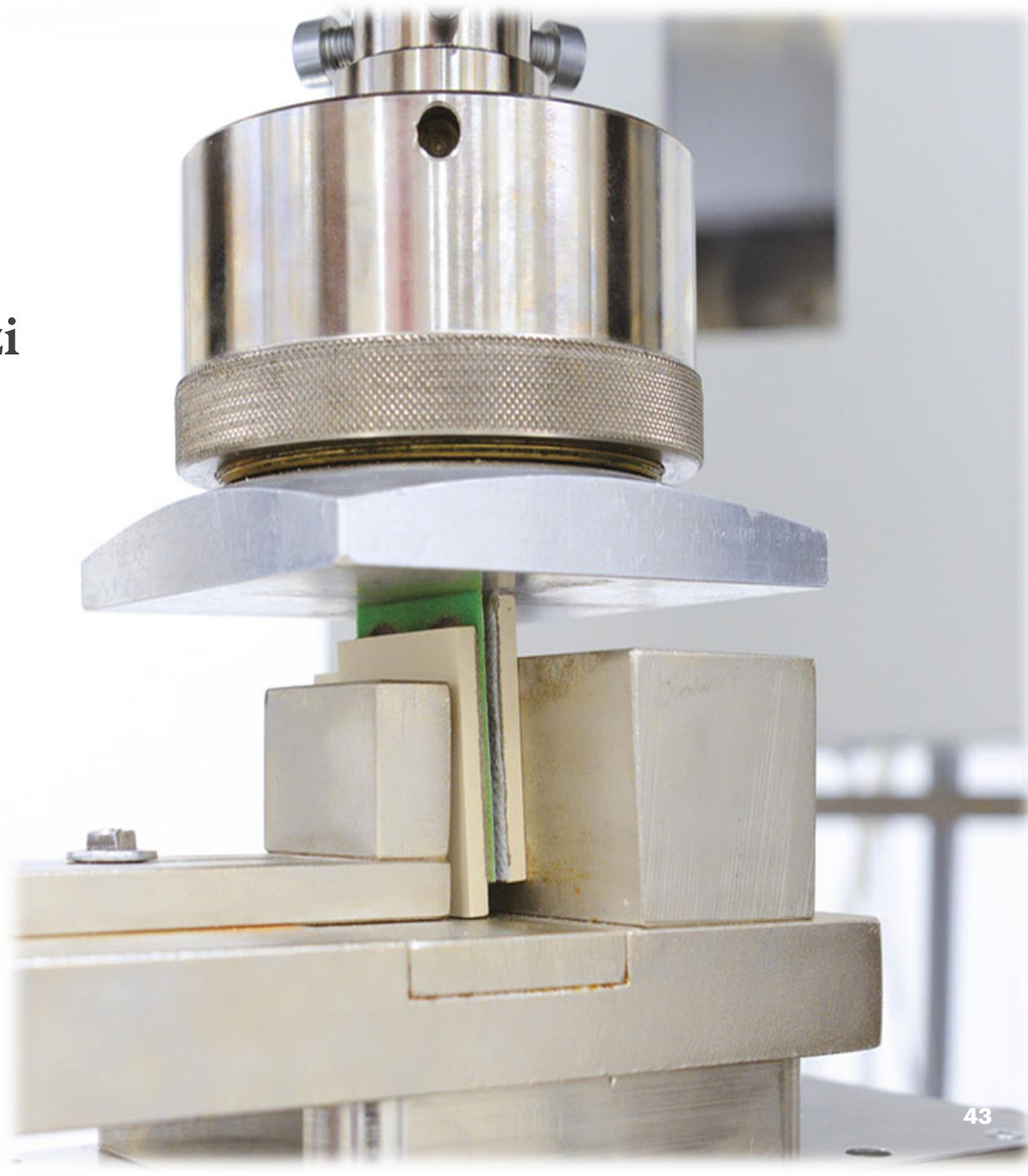
Laminato No Crack

Posa impermeabile su balconi e terrazzi

Il Laminato No Crack è un corpo unico che nasce dalla fusione strutturale chimico-meccanica tra membrana impermeabilizzante Aquastop Green e gel-adesivo (H40 No Limits o H40 Extreme).

ZERO TENSIONI:

- per la posa antifrattura ad alta resistenza a taglio: $> 1,8 \text{ N/mm}^2$



Laminato No Crack - Stratigrafia di sistema



Silicone Color



Fugabella Color



H40 No Limits



Aquastop 120



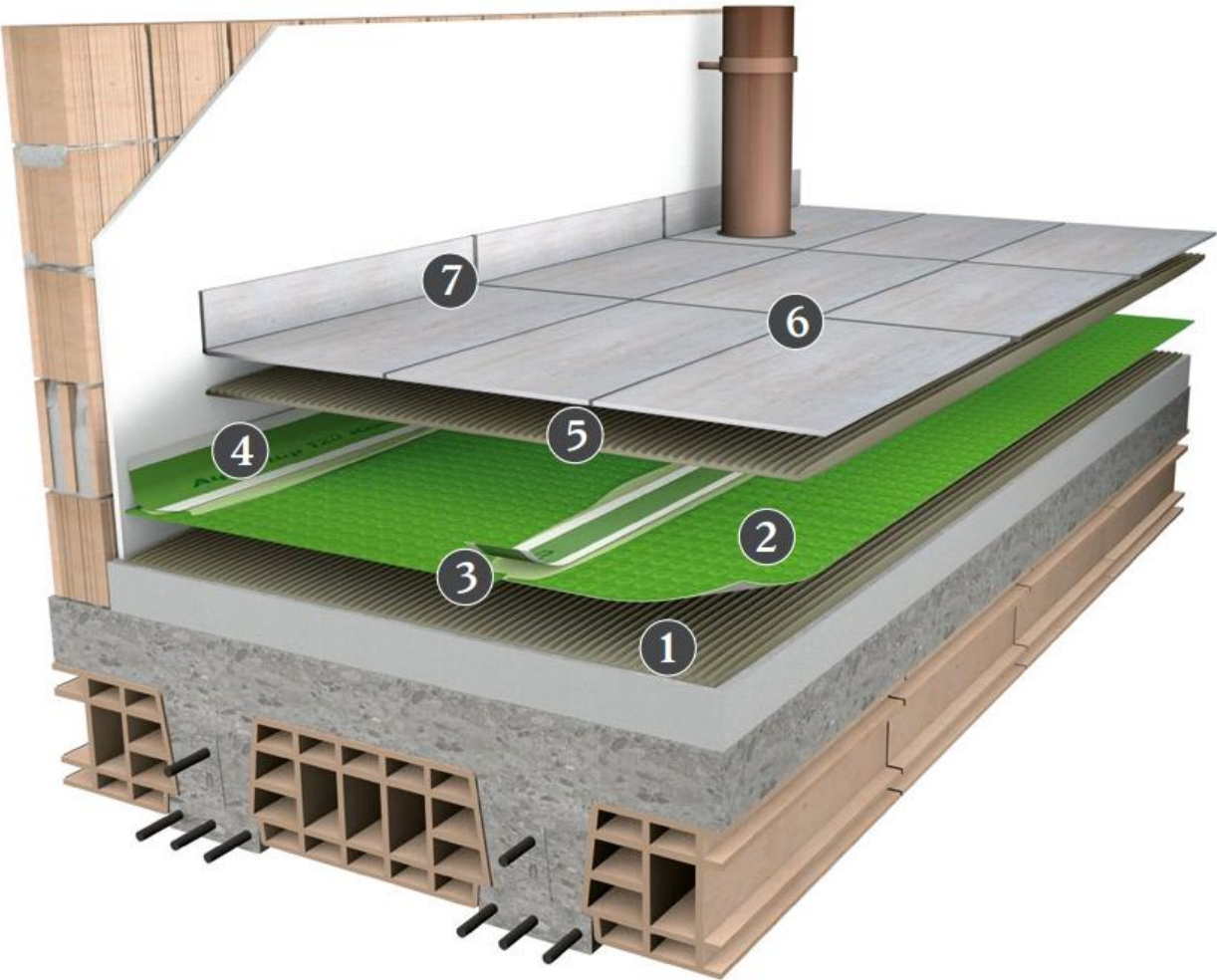
Aquastop Fix



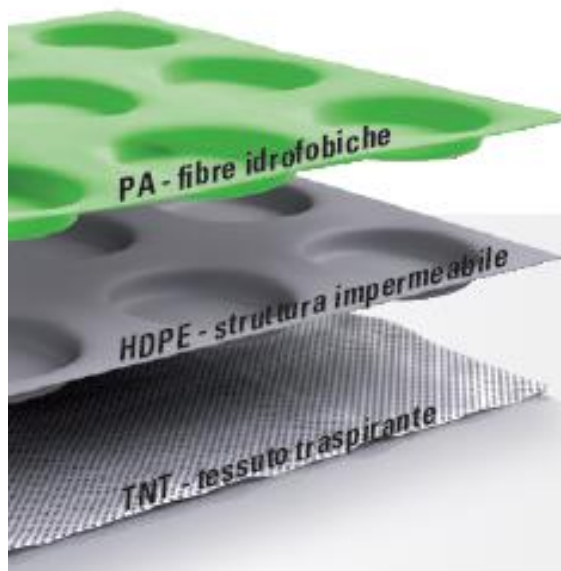
Aquastop Green



H40 No Limits



Aquastop Green



PA - fibre idrofobiche

L'armatura tridimensionale forma legami fortissimi con la microstruttura cristallina del gel-adesivo che avvolge le fibre nella posa del pavimento.



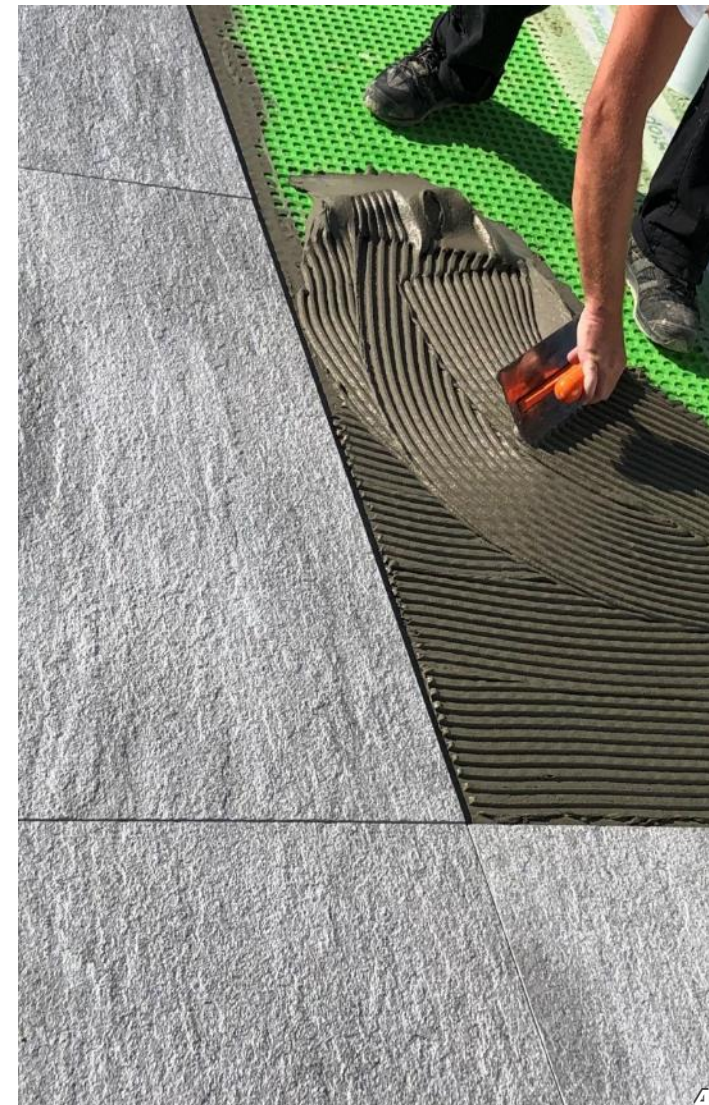
HDPE - struttura impermeabile antifrattura

Garantisce la tenuta idraulica e si deforma per assorbire le tensioni generate dalla dilatazione del pavimento o dei fondi.



TNT - tessuto traspirante

Permette l'adesione strutturale con H40 No Limits e assicura lo smaltimento delle tensioni di vapore all'interno del reticolo di canali.



Aquastop Green

L'emblema della membrana impermeabilizzante antifrattura per Kerakoll

Aquastop Green

Fibre in PA per massimizzare le adesioni, HDPE per alta tenacità. Aquastop Green assorbe le tensioni e le trasmette in maniera distribuita e non puntuale solo per sforzi molto alti. La vera posa impermeabile antifrattura e desolidarizzante.

Tecnologia LDPE

Si promuove la non adesione del rivestimento alla membrana per ottenere un effetto desolidarizzante. La minima adesione meccanica (0,2 MPa) e l'estrema deformabilità del materiale rendono queste soluzioni ininfluenti in termini di assorbimento degli sforzi

Aquastop Green

L'emblema della membrana impermeabilizzante antifrattura per Kerakoll

Aquastop Green

ANTIFRATTURA

DEF: strato di separazione tra sottofondo e rivestimento che riduce la propagazione di fessure esistenti, fungendo da ponte per evitare rotture e cedimenti del rivestimento.

ANSI A118.12: *Specification for crack isolation membranes.*

Test di resistenza alla fessurazione del sistema a pacchetto con Aquastop Green / H40 No Limits e grès porcellanato

**High
performance**

Rottura della piastrella per un apertura del provino **superiore** a 1/8" (3,175 mm)

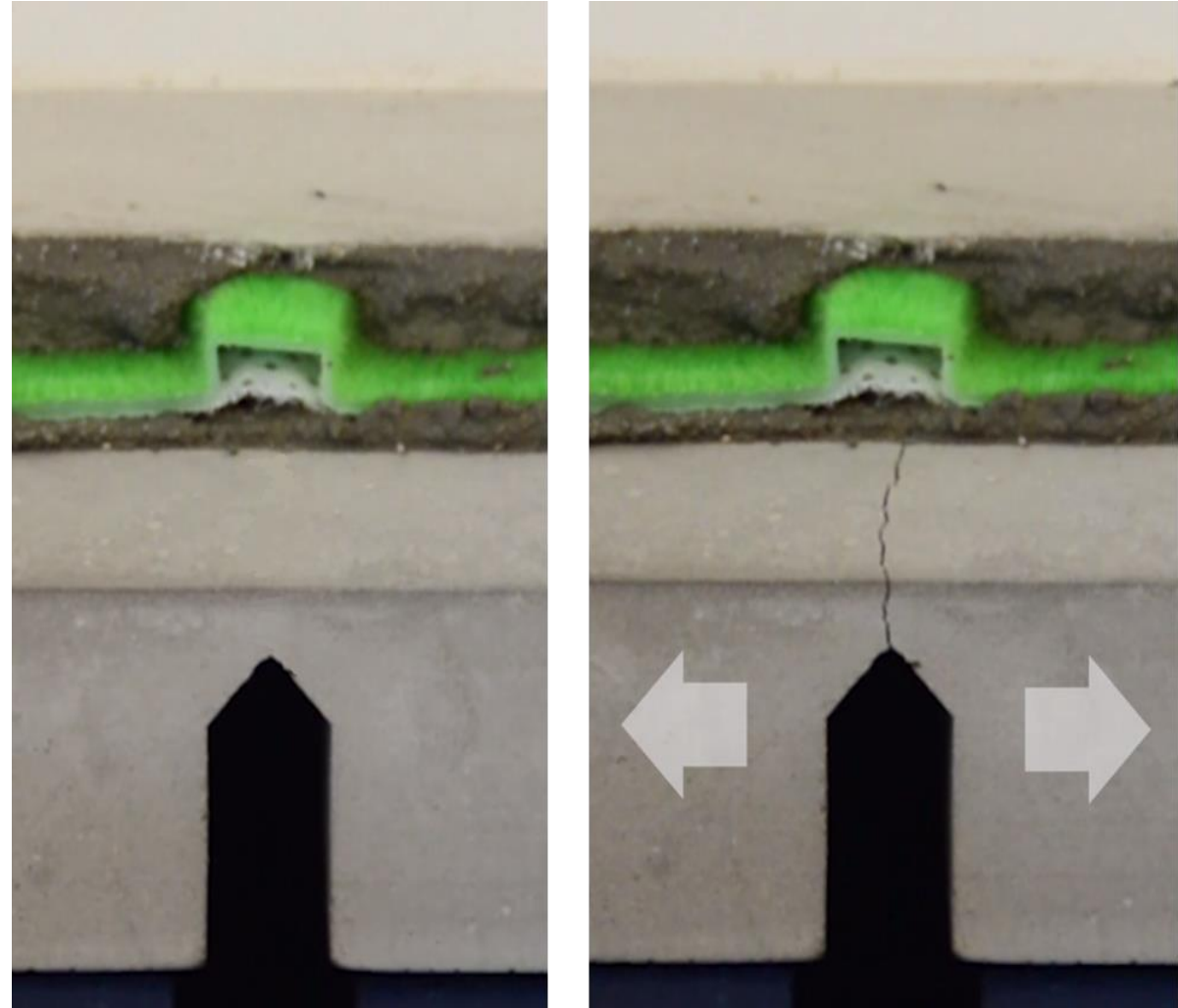
Laminato No Crack

Posa impermeabile su balconi e terrazzi

Il Laminato No Crack è un corpo unico che nasce dalla fusione strutturale chimico-meccanica tra membrana impermeabilizzante Aquastop Green e gel-adesivo (H40 No Limits o H40 Extreme).

ZERO CREPE:

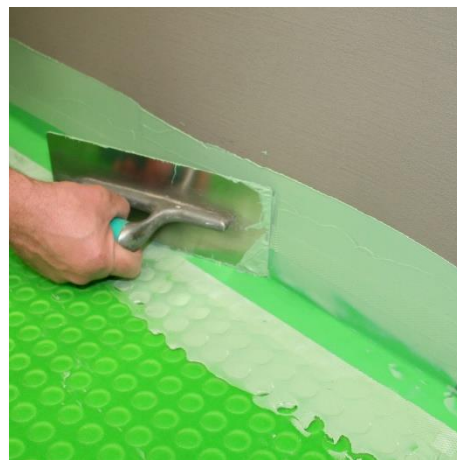
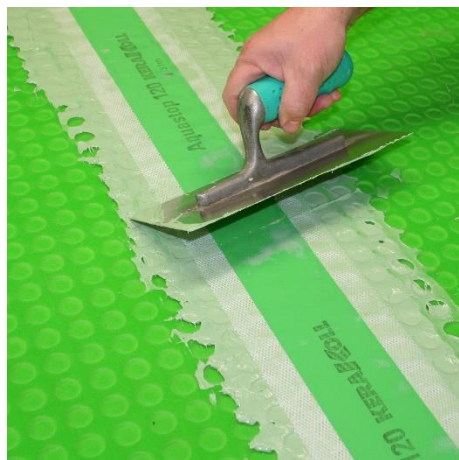
- Compensa i movimenti di apertura e chiusura delle crepe
- Idoneo per massetti non stagionati e/o privi di giunti
- Svincola il pavimento dai giunti e dalle strutture sottostanti



Laminato No Crack

Aquastop Fix e Aquastop 120

AQUASTOP FIX: Sigillante organico monocomponente, idoneo su ceramica, legno, vetroresina e metalli, fuori rischio pioggia dopo solo 2 ore, specifico per il fissaggio della bandella **AQUASTOP 120**



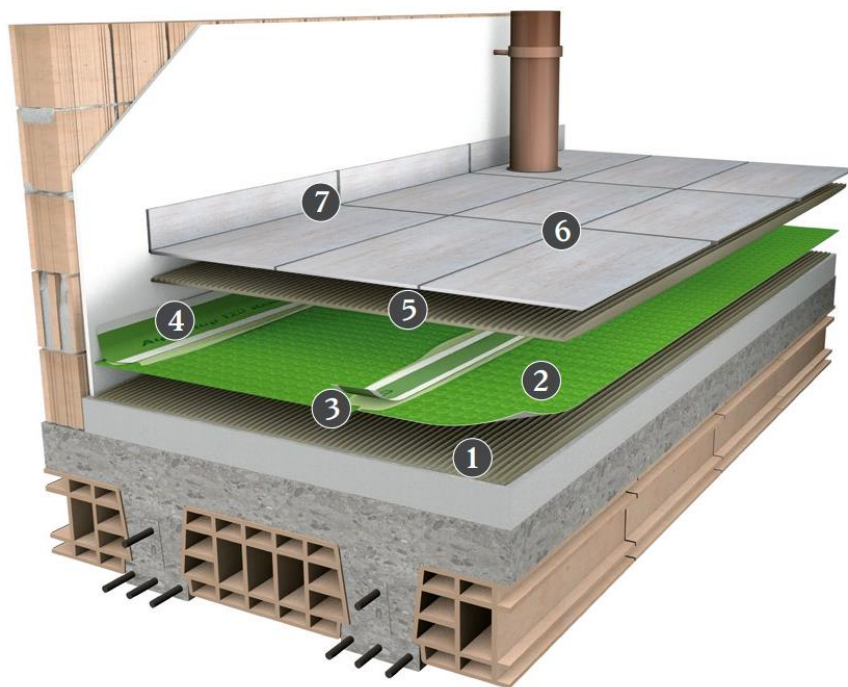
Laminato No Crack – Marcatura CE



Laminato No Crack

Posa impermeabile su balconi e terrazzi

Marcatura CE secondo EAD 030400-00-0605



kerakoll



Laminato No Crack – Marcatura CE

Requisito	
Reazione al fuoco	Proprietà generiche
Contenuto, emissione e/o rilascio di sostanze pericolose	
Resistenza alla diffusione del vapore d'acqua S_d [m]	
Tenuta all'acqua	Tenuta idraulica iniziale + invecchiamento
Tenuta all'acqua dopo sollecitazione meccanica – resistenza all'impatto	
Tenuta all'acqua dopo sollecitazione meccanica – resistenza al carico statico	
Tenuta all'acqua alle giunzioni e attorno ai tubi passanti a bassa e alta temperatura	
Tenuta all'acqua dei giunti in condizioni di alta pressione	
Resistenza all'adesione [MPa]	Proprietà meccaniche iniziali + invecchiamento
Resistenza a taglio dei giunti [N/Pa]	
Abilità di crack bridging	
Resistenza al gelo-disgelo [MPa]	
Resistenza all'invecchiamento termico [MPa]	
Resistenza all'acqua clorurata [MPa]	
Resistenza all'alcalinità [MPa]	
Resistenza dei giunti all'invecchiamento termico	
Resistenza dei giunti all'acqua	

Laminato No Crack – Marcatura CE

Requisito
Reazione al fuoco
Contenuto, emissione e/o rilascio di sostanze pericolose
Resistenza alla diffusione del vapore d'acqua S _d [m]
Tenuta all'acqua
Tenuta all'acqua dopo sollecitazione meccanica – resistenza all'impatto
Tenuta all'acqua dopo sollecitazione meccanica – resistenza al carico statico
Tenuta all'acqua alle giunzioni e attorno ai tubi passanti a bassa e alta temperatura
Tenuta all'acqua dei giunti in condizioni di alta pressione
Resistenza all'adesione [MPa]
Resistenza a taglio dei giunti [N/Pa]
Abilità di crack bridging
Resistenza al gelo-disgelo [MPa]
Resistenza all'invecchiamento termico [MPa]
Resistenza all'acqua clorurata [MPa]
Resistenza all'alcalinità [MPa]
Resistenza dei giunti all'invecchiamento termico
Resistenza dei giunti all'acqua

«Le prestazioni contenute in questa Valutazione Tecnica Europea, secondo l'EAD applicabile, si basano su una vita utile prevista presunta di almeno 25 anni»

[EAD 030400-00-0605]



DURABILITA'

DOP



kerakoll

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE N. 0612

- 1. Codice di identificazione unico del prodotto-tipo: **Sistema Laminato No Crack**
Componenti del sistema: Aquastop Green, Aquastop Fix, Aquastop 120 – angoli esterni/interni, Aquastop 120; Aquastop flangia, H40 No Limits.

Usi previsti: **Impermeabilizzazione di pareti e pavimenti esterni ed interni di zone umide e piscine (scenario A)**
- 2. Fabbricante: **Kerakoll S.p.A Via dell'Artigianato, 9 - 41049 Sassuolo (MO) Italia**
- 3. Sistemi di VVCP: **Sistema 2+**
- 4. Documento per la valutazione europea: **EAD 030400-00-0605, Settembre 2018**

Valutazione tecnica europea: **ETA-23/0374 del 01/09/2023**

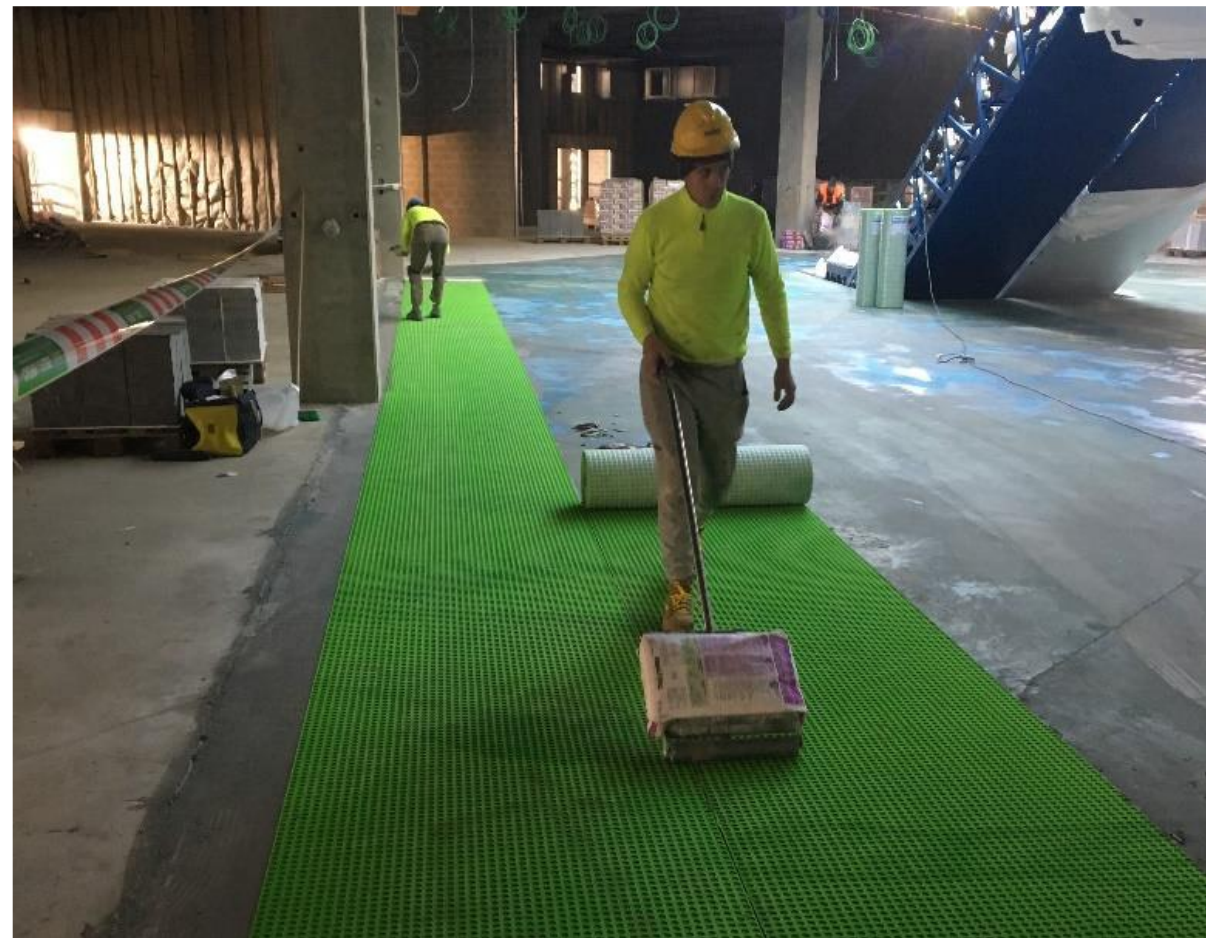
Organismo di valutazione tecnica: **TZUS (TECHNICKY A ZKUSEBNI USTAV STAVEBNI PRAHA s.p.)**

Organismo notificato: **TZUS n° 1020**
- 5. Prestazione dichiarata:
 - Sicurezza in caso d'incendio (BWR 2)

Caratteristiche essenziali		Prestazione	
CE 1020 Kerakoll S.p.A - Via dell'Artigianato, 9 41049 Sassuolo - MO- Italy www.kerakoll.com		Classe E	
		Prestazione	
23		3 giorni	28 giorni
Laminato No Crack		i [mg/m ³]	< 0,001 <0,001
DoP n° 0612		m ³]	< 0,005 < 0,005
ETA-23/0374			
EAD 030400-00-0605			



Laminato No Crack – Fasi applicative



Laminato No Crack – Fasi applicative



Laminato No Crack – Fasi applicative



Laminato No Crack – Fasi applicative



5.

Impermeabilizzazione delle coperture

The information contained in this document is classified and confidential, except for that intended for promotional purposes by their very nature or by express indication of Kerakoll S.p.A.; any use, copying, sharing or disclosure not previously authorized is prohibited.

kerakoll

Membrane liquide della gamma Bioscud

- Sistemi impermeabilizzanti specifici per tetti, manti bituminosi, coperture e superfici piane da impermeabilizzare in generale a vista
- Coniugano prestazioni durevoli ed eccellente lavorabilità
- Bioscud è un prodotto certificato



Le membrane liquide

Le membrane da applicare liquide sulle coperture rappresentano una **soluzione continua**. Si differenziano per la loro natura chimica:

- Bituminose all'acqua -> scarsa resistenza al fuoco
 - > disponibili solo di colore nero
 - > basse adesioni su superfici inassorbenti
 - > soggette a maggiore invecchiamento per esposizione ai raggi UV
 - Acriliche all'acqua
 - > universali e semplici da applicare
 - > resistenti ai ristagni d'acqua
 - > buone adesioni
 - Poliuretatiche a solvente
 - > a solvente
 - > estrema elasticità ed adesione
 - > idonee per membrane sintetiche
- kerakoll**
- > H351

Le membrane liquide: uso sotto piastrella

UNI EN 14891 – Prodotti impermeabilizzanti applicati liquidi da utilizzare sotto le piastrelature.

Le membrane liquide soddisfano i requisiti di norma, che non parla di durabilità del sistema incollato.

- Sistema rigido – iper elastico – rigido -> diversi moduli elastici e quindi movimenti relativi a taglio. Elevata deformazione ma bassa tenacità e ridotto campo elastico
- Guaina liquida a contatto con acqua -> acqua che si accumula tra i vermi di adesivo. Ambiente umido e basico (ph alto). Rischio rinvenimento resina acrilica.

Le membrane liquide Bioscud

→ TENUTA IDRAULICA

Rivestimento insensibile alla pioggia battente e all'acqua in pressione (1,5 bar), ai raggi UV e agli agenti atmosferici: in particolare supera il test EN di resistenza alla grandine.

→ COOL ROOF

Bioscud Bianco riduce l'assorbimento di calore e ottimizza il rendimento energetico dell'edificio.

→ CALPESTABILE

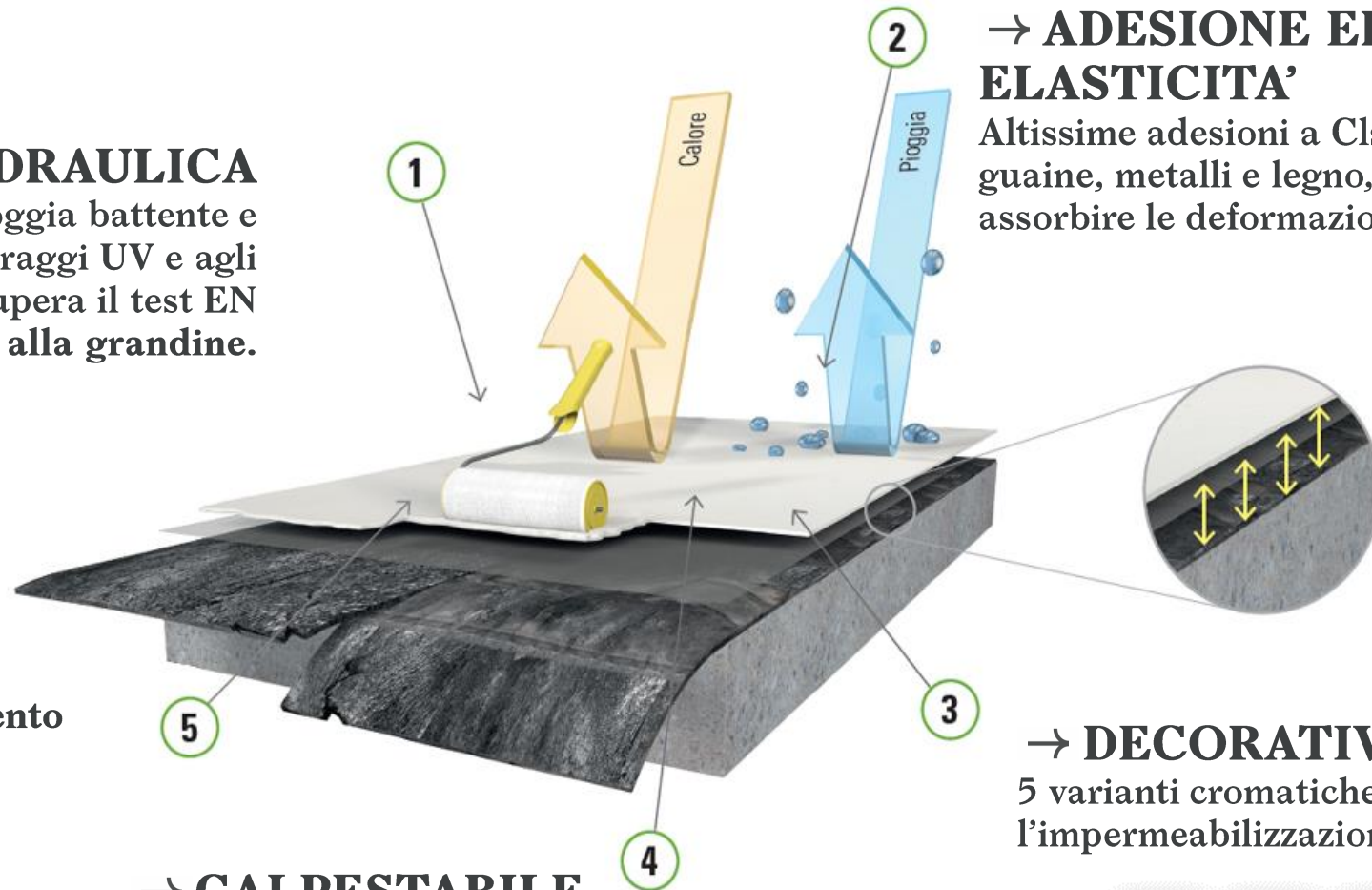
L'armatura con fibre PAN garantisce l'impermeabilizzazione calpestabile che diventa pedonabile e antiscivolo con il rivestimento Bioscud Traffic.

→ ADESIONE ED ELASTICITA'

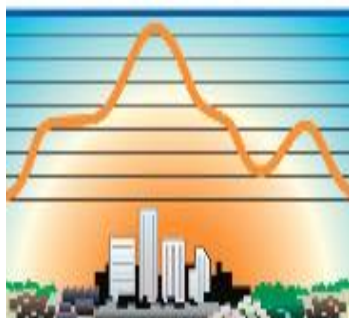
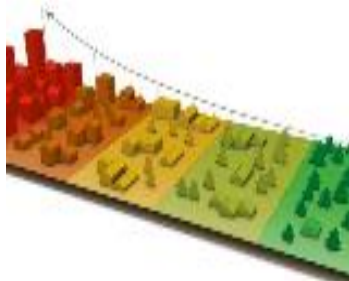
Altissime adesioni a Cls e CA, vecchie guaine, metalli e legno, flessibilità per assorbire le deformazioni più elevate.

→ DECORATIVO

5 varianti cromatiche per l'impermeabilizzazione decorativa.



Cool Roof



Ministero dello
sviluppo economico

D.M. 26/06/15 – Adeguamento linee guida nazionale certificazione energetica degli edifici.

Ministero sviluppo Economico, Ministro Ambiente e Tutela Territorio e Mare, Ministro Infrastrutture e Trasporti, Ministro Semplificazione e Pubblica Amministrazione.

Isola di calore – incremento di T° (fino a 10°C) in città rispetto alle campagne per surriscaldamento delle coperture e del manto stradale (67% della popolazione italiana oggi vive in città, 78% nel 2050).

D.M prevede interventi per limitare il surriscaldamento degli edifici: vegetazione urbana, schermature delle vetrate e riflessione della radiazione solare.

Le soluzioni Cool Roof limitano il surriscaldamento degli edifici grazie all'elevate capacità di riflettere la radiazione solare (*riflettanza*) e alla capacità di restituire parte della radiazione solare assorbita (*emissività*); l'edificio quindi si scalda meno.

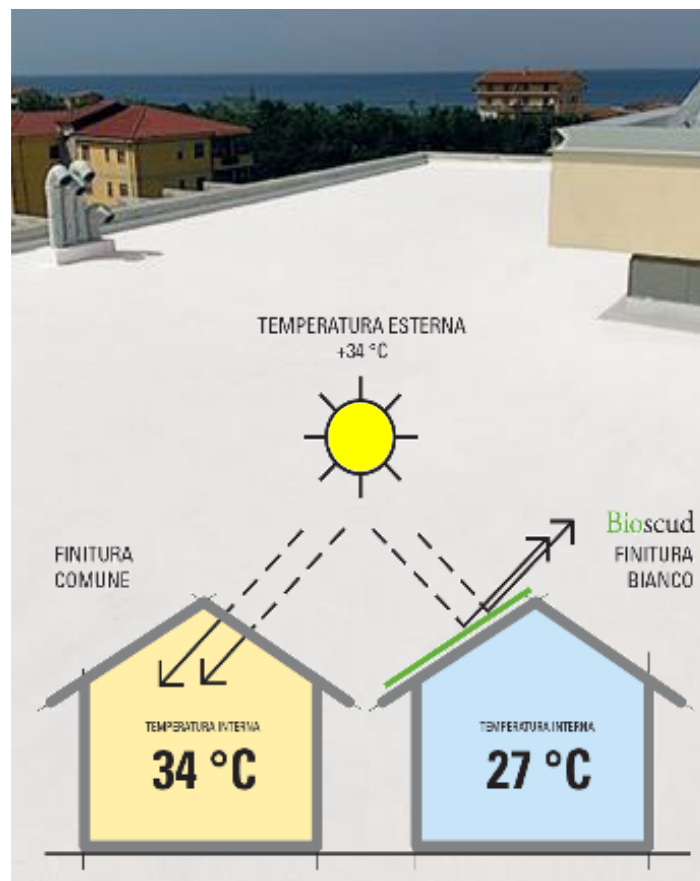
Cool Roof

Ministero dello
sviluppo economico

D.M. 26/06/15 – Adeguamento linee guida nazionale certificazione energetica degli edifici.

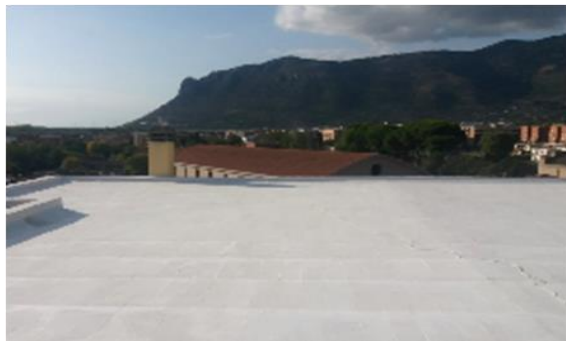
Ministero sviluppo Economico, Ministro Ambiente e Tutela Territorio e Mare, Ministro Infrastrutture e Trasporti, Ministro Semplificazione e Pubblica Amministrazione.

Obbligo della verifica costi-benefici dell'utilizzo di materiali ad elevata riflettanza (coperture piane min 0,65; coperture a falde min. 0,30) per limitare i fabbisogni energetici di climatizzazione estiva.

[illegible]

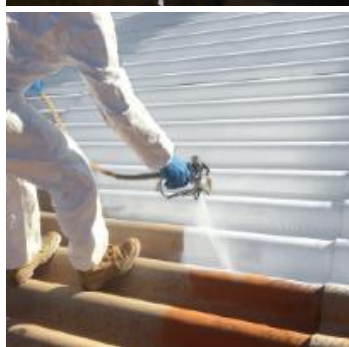
Sistemi Bioscud

Cool Roof



kerakoll

Incapsulamento cemento-amianto certificato

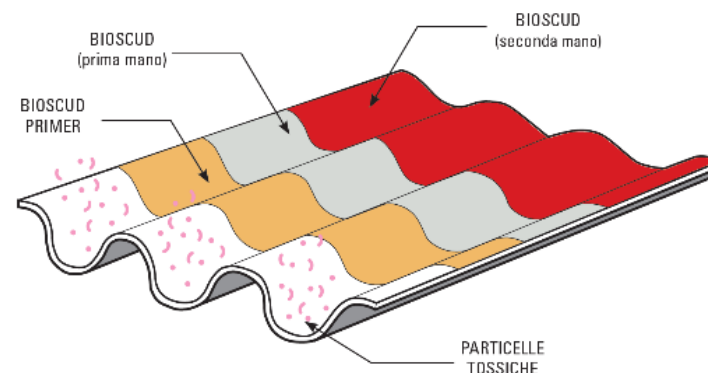


D.M. 06/09/94 – Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica di materiali contenenti amianto presenti nelle strutture edilizie.

L'**amianto** è presente in lastre per coperture (cemento-amianto), canne fumarie, pavimenti in linoleum o pannelli per controsoffitti; è **cancerogeno** perché libera fibre finissime che possono provocare danni irreparabili alla salute. Dal 1992 produzione e installazione sono **vietate** (legge 257).

Il DM 06/09/94 elenca i metodi di bonifica dei manufatti contenenti amianto:

1. rimozione (smontaggio ed eliminazione dei manufatti)
2. **incapsulamento** (rivestimento con prodotti che impediscano la dispersione delle fibre)
3. confinamento (installazione di una barriera fisica che impedisca la dispersione delle fibre)



Incapsulamento cemento-amianto certificato



D.M. 06/09/94 – Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica di materiali contenenti amianto presenti nelle strutture edilizie.



Art. 5 D.M.: applicazione dei prodotti con apparecchiatura a **spruzzo o altri sistemi che non liberino le fibre.**

Obbligo di rivolgersi ad imprese **qualificate iscritte all'albo degli esercenti dei servizi di smaltimento rifiuti che devono seguire i disciplinari tecnici redatti dagli enti locali e regionali (ASL e ARPA).**

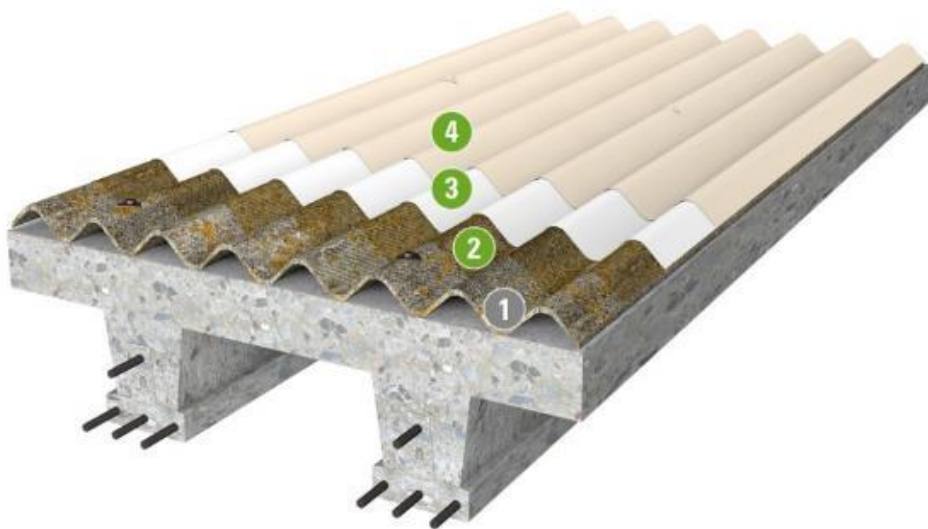
Primer per aumentare coesione e resistenza all'acqua.

Requisiti:

- **semplice da applicare anche a spruzzo con airless,**
- **estremamente elastico,**
- **a bassissima presa di sporco,**
- **facile da mantenere e riparare.**

Rivestimento incapsulante per la bonifica di manufatti in fibrocemento e cemento-amianto

- Sistema certificato per interventi di classe A, B, C e D, D.M. 20/08/99
- Idoneo per applicazioni a spruzzo facili e veloci su grosse superfici
- Facilmente ripristinabile per manutenzione ordinaria o modifiche costruttive
- Insensibile ai ristagni d'acqua, ai raggi UV e agli agenti atmosferici, non necessita di protezione; resistenza alla grandine certificata



3



2



Applicazione

Bioscud (2ª mano)

Antipioggia impermeabilizzante colorato, multiuso, elastomerico, per tetti piani e a falde, manti bituminosi e superfici esterne, resistente a raggi UV, agenti atmosferici e ristagni d'acqua.

Rating 3
Resa ≈ 1 kg/m²
per mano



Bioscud (1ª mano)

Antipioggia impermeabilizzante colorato, multiuso, elastomerico, per tetti piani e a falde, manti bituminosi e superfici esterne, resistente a raggi UV, agenti atmosferici e ristagni d'acqua.

Rating 3
Resa ≈ 1 kg/m²
per mano



Preparazione sottofondo

Bioscud Primer

Promotore d'adesione monocomponente a solvente per la preparazione dei sottofondi inassorbenti o debolmente assorbenti e molto compatti prima dell'applicazione di Bioscud, Bioscud BT e Bioscud Fiber.

Rating zero
Resa ≈ 200 – 300 ml/m²
su calcestruzzo



Rullo a pelo corto
Evitare ristagni

Sottofondo

1_ Per le verifiche e i requisiti dei supporti consultare la scheda tecnica. Impermeabilizzare eventuali ancoraggi meccanici o bordi di manufatti con Bioscud BT FIX.

Incapsulamento cemento-amianto certificato

Impermeabilizzazione con incapsulamento cemento-amianto



Marcatura EN 1504-2(C)



UNI EN 1504-2 / 2005 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 2: sistemi di protezione della superficie di cls.

I Sistemi Bioscud proteggono il cls dalla carbonatazione e dall'assorbimento di acqua seguendo l'evoluzione di microlesioni senza perdere la capacità protettiva.

Bioscud, Bioscud BT, Bioscud Fiber e Bioscud Artic realizzano «rivestimenti per la protezione delle superfici in calcestruzzo» secondo norma EN 1504-2 (C) conformi ai principi:

1 – PI	Ingress Protection	(protezione)	
2 – MC	Moisture Controll	(controllo umidità)	
3 – IR	Increasing Resistivity	(incremento resistività)	

Certificato per la Resistenza alla grandine



UNI EN 13583 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione di coperture: determinazione della resistenza alla grandine.

La norma simula l’impatto della grandine e sparando sfere di PA; la resistenza è espressa come velocità di danneggiamento (perforazione) in m/s.
a scala TORRO (Tornado and Storm Reserch Organizzazione) correla le dimensioni dei chicchi, la velocità di caduta e i danni causati in aree urbane (10 classi H0-H9).

H5	Tetti danneggiati, tegole rotte, finestre divelte, lastre di vetro rotte, carrozzeria visibilmente danneggiata, lo stesso per la carrozzeria di aerei leggeri. Ferite mortali a piccoli animali. Danni ingenti ai tronchi degli alberi ed ai lavori in legno.
H6	Molti tetti danneggiati, tegole rotte, mattonelle non di cemento seriamente danneggiate. Metalli leggeri scalfiti o bucati, mattoni di pietra dura leggermente incisi ed infissi di finestre di legno divelte
H7	Tutti i tipi di tetti, eccetto quelli in cemento, divelti o danneggiati. Coperture in metallo segnate come anche mattoni e pietre murali. Infissi divelti, carrozzerie di automobili e di aerei leggeri irreparabilmente danneggiati
H8	Mattoni di cemento anche spaccati. Lastre di metallo irreparabilmente danneggiate. Pavimenti segnati. Aerei commerciali seriamente danneggiati. Piccoli alberi abbattuti. Rischio di seri danni alle persone

Prodotto (BIOSCUUD)	Velocità di danneggiamento	Classe di intensità TORRO
Su supporto morbido (EPS)	≥ 32 m/s	H6 – palline da golf Danni: tegole rotte, auto ammaccate
Su supporto rigido (acciaio)	≥ 41 m/s	H7 – palline da tennis Danni: mattoni pieni segnati

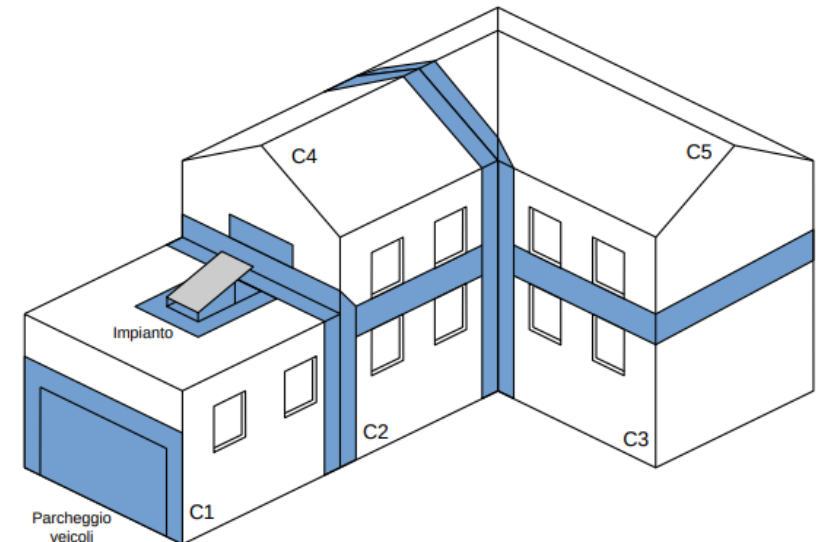
Classificazione di reazione al fuoco $B_{ROOF}(t2)$, $B_{ROOF}(t3)$



UNI EN 13501-5 - Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione. Classificazione in base ai risultati delle prove di esposizione dei tetti a un fuoco esterno.

Il Codice di Prevenzione Incendi (DM 3/8/2015) rappresenta il principale riferimento nel panorama normativo italiano in merito alla prevenzione incendi nella progettazione. In particolare il Capitolo V.13 tratta le Regole Tecniche Verticali applicabili alle chiusure d'ambito degli edifici civili, ossia le frontiere esterne degli edifici (facciate e coperture).

Parte delle chiusure d'ambito sono le fasce di separazione, ossia tutte le porzioni di edificio che devono concorrere alla limitazione della propagazione dell'incendio (interno o esterno).



Classificazione di reazione al fuoco $B_{ROOF}(t2)$, $B_{ROOF}(t3)$



UNI EN 13501-5 - Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione. Classificazione in base ai risultati delle prove di esposizione dei tetti a un fuoco esterno.

Le Regole Tecniche Verticali distinguono tre tipologie di chiusure d'ambito:

- SA: edifici con altezza non superiore a 12 m e max 300 occupanti
- SB: edifici con altezza non superiore a 24 m
- SC: altri edifici

Per edifici di tipo SB o SC le fasce di separazione in copertura devono avere in alternativa:

- Classe di comportamento al fuoco esterno $B_{ROOF}(t2)$ o $B_{ROOF}(t3)$ o $B_{ROOF}(t4)$
- Classe di resistenza al fuoco EI30

La linea Bioscud



Bioscud



Bioscud
BT



Bioscud
FIBER



Bioscud
ARTIC



Bioscud
PRIMER



Bioscud
DL



Bioscud
BT FIX



Bioscud
TNT



Bioscud
TRAFFIC

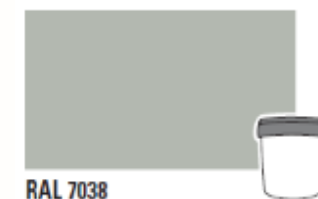
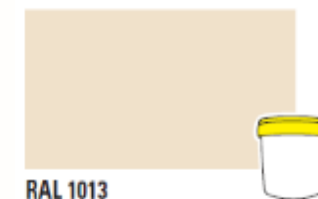
La linea Bioscud: Bioscud

Membrana liquida impermeabilizzante acrilica all'acqua per tetti piani e a falde, manti bituminosi e superfici esterne, flessibile, resistente a raggi UV, agenti atmosferici e ristagni d'acqua.

- Facile e veloce per impermeabilizzare **grandi** superfici senza le discontinuità dei rotoli.
- Impermeabilizzazione Cool Roof anche di guaine bituminose.
- Incapsulamento certificato D.M. 20/08/99.
- Resistenza alla grandine certificata.



kerakoll



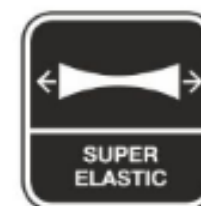
Bioscud – Fondi di applicazione

C.A. e cls:	superfici compatte	Bioscud Primer ($\approx 200 - 300 \text{ ml/m}^2$)
	superfici assorbenti	Bioscud diluito al 50% ($\approx 300 \text{ g/m}^2$)
Massetti cementizi	Bioscud diluito con acqua al 50% ($\approx 300 \text{ g/m}^2$)	
Vecchie guaine bituminose:	guaine lisce	Bioscud Primer ($\approx 50 - 100 \text{ ml/m}^2$)
	guaine ardesiate	Bioscud diluito al 50%
Vecchie pavimentazioni:	Active Prime Fix ($\approx 100 - 200 \text{ g/m}^2$)	
Supporti metallici:	Bioscud diretto	
Supporti in legno:	Bioscud Primer ($\approx 250 \text{ ml/m}^2$)	

La linea Bioscud: Bioscud BT

Membrana liquida impermeabilizzante bituminosa all'acqua per tetti, manti bituminosi e manufatti in cls, elastico, resistente ai raggi UV, agli agenti atmosferici e ai ristagni d'acqua.

- **Specifico per ripristinare la tenuta idraulica di vecchi manti bituminosi preformati senza rimozione.**
- **Idoneo al contenimento d'acqua.**
- **Canali di gronda, converse, fondazioni, plinti, vasche, cisterne, fioriere, giardini pensili, sotto quota.**

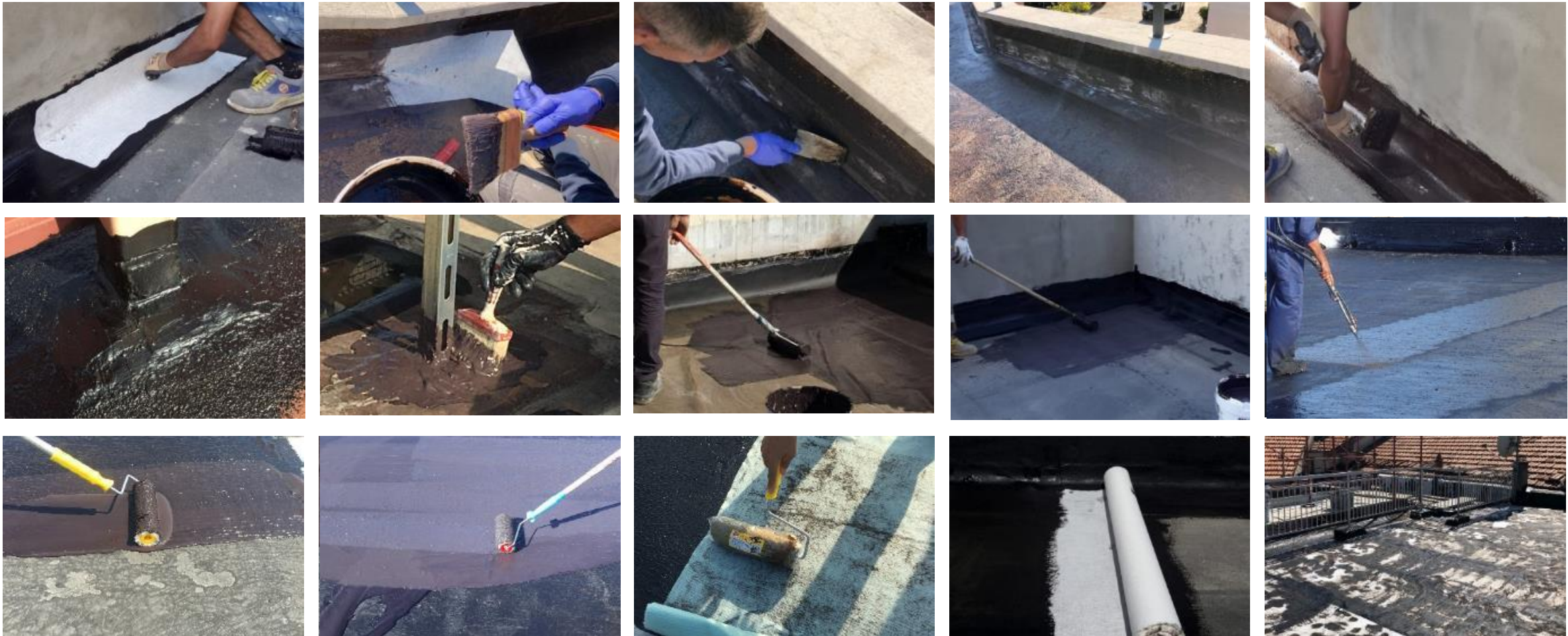


La linea Bioscud: Bioscud BT

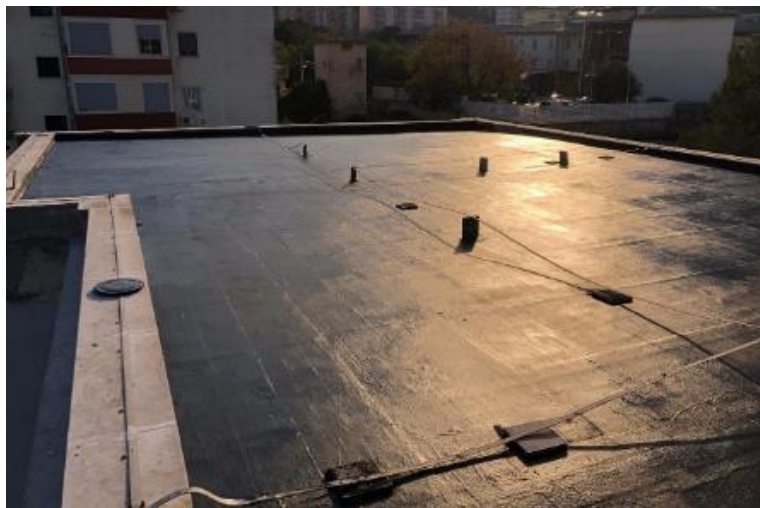
Impermeabilizzazione su vecchi manti bituminosi



La linea Bioscud: Bioscud BT



La linea Bioscud: Bioscud BT

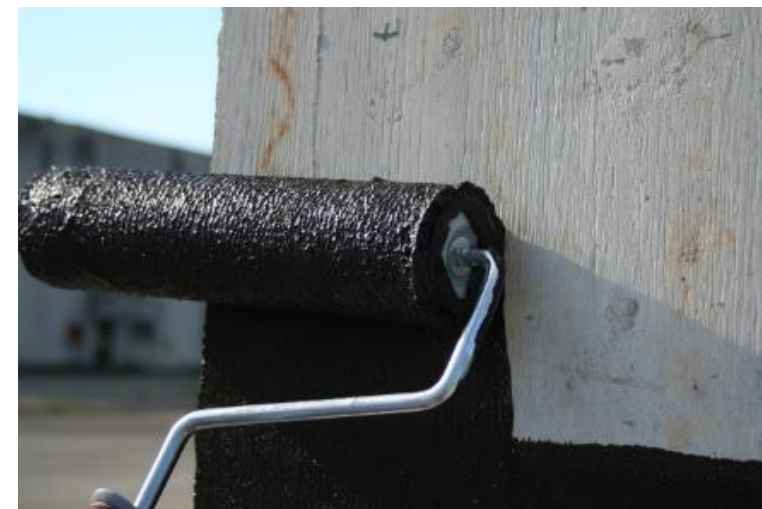


La linea Bioscud: Bioscud BT



La linea Bioscud: Bioscud BT

Impermeabilizzazione di manufatti in cls e c.a.

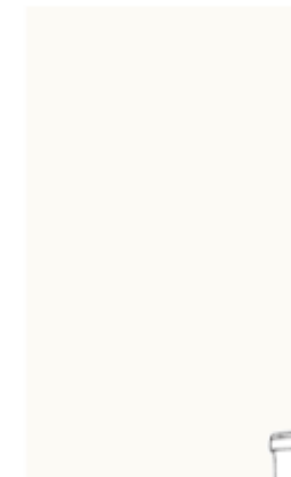
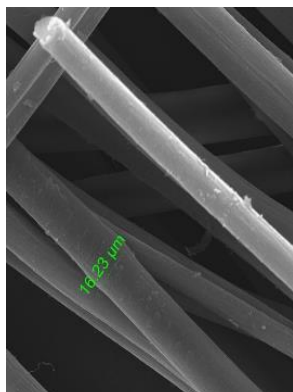


kerakoll

La linea Bioscud: Bioscud Fiber

Membrana liquida impermeabilizzante acrilica all'acqua fibrata multiuso per superfici esterne calpestabili, flessibile, resistente a UV, agenti atmosferici e ristagni d'acqua.

- Impermeabilizzazione calpestabile fibrorinforzata armata con fibre in PAN resistenti all'invecchiamento.
- **Cool Roof** per evitare il riscaldamento.
- **Incapsulamento** amianto certificato D.M. 20/08/99.
- Resistenza alla **grandine** certificata.
- Ideale per ripristinare e impermeabilizzare vecchie pavimentazioni.



RAL 9010



RAL 7038



La linea Bioscud: Bioscud Fiber

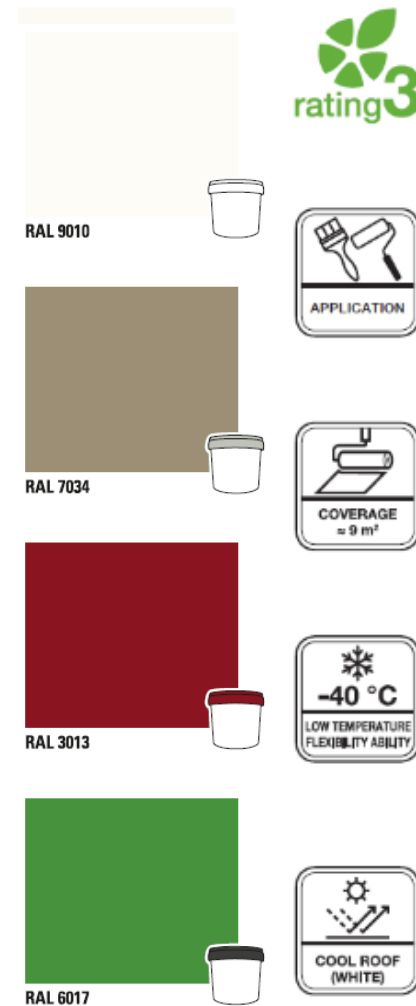
Impermeabilizzazione decorativa calpestabile



La linea Bioscud: Bioscud Artic

Membrana liquida impermeabilizzante a base TPO a solvente per tetti piani, manti bituminosi e superfici esterne, flessibile anche a bassissime temperature, idoneo per il contenimento acqua.

- Applicazione a basse temperature (-5°C).
- Flessibilità permanente fino a -40°C.
- Copolimeri TPO ad altissime resistenze chimiche.
- Cool Roof anche su manti bituminosi.
- Resistenza alla grandine certificata.



Bioscud Artic – Fondi di applicazione

C.A. e cls:	superfici compatte	Bioscud Artic diretto
	superfici assorbenti	Bioscud Artic diluito al 50% con Bioscud DL ($\approx 300 \text{ g/m}^2$)
Massetti cementizi:	Bioscud diluito al 50% con Bioscud DL ($\approx 300 \text{ g/m}^2$)	
Vecchie guaine bituminose:	guaine lisce	Bioscud Artic diretto
	guaine ardesiate	Bioscud Artic diluito al 50% con Bioscud DL ($\approx 300 \text{ g/m}^2$)
Vecchie pavimentazioni:	Bioscud Artic diretto	
Supporti metallici:	Bioscud Artic diretto	
Supporti in legno:	Bioscud Artic diretto	

Superfici Calpestabili/pedonabili



Superfici
occasionalmente
calpestabili

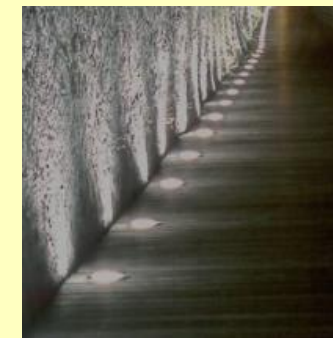
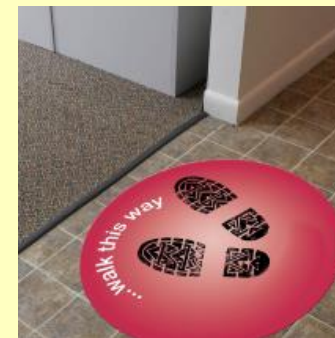


Superfici
calpestabili
a vista

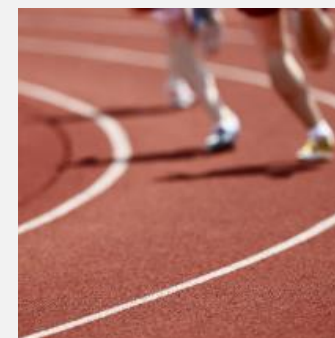


Rivestimento
pedonabile
antiscivolo

calpestabile
che può essere calpestato
(*luci, faretti*)

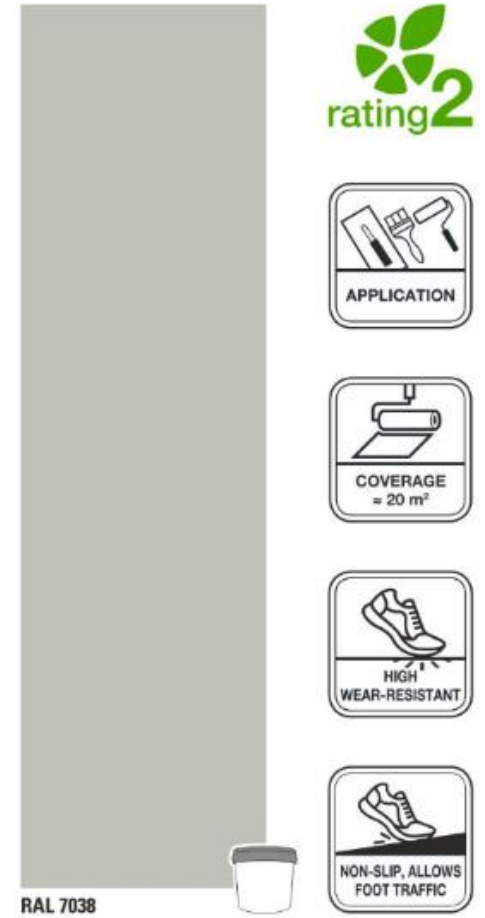


pedonabile
strada o via urbana
percorsa da pedoni.



La linea Bioscud: Bioscud Traffic

- Antiscivolo, ideale per superfici soggette a traffico pedonale continuo.
- Rivestimento specifico per garantire la massima durabilità e resistenza all'usura delle superfici impermeabilizzate
- Ripristinabile dopo usura eccessiva con semplice manutenzione.
- Classificazione antiscivolo certificata R12.



La linea Bioscud: Bioscud Traffic

Bioscud Traffic



La linea Bioscud: Bioscud Primer

Promotore d'adesione monocomponente a solvente per la preparazione dei sottofondi inassorbenti o debolmente assorbenti e molto compatti prima dell'applicazione di Bioscud, Bioscud BT e Bioscud Fiber.

- Garantisce elevati valori di adesione dei sistemi impermeabilizzanti antipioggia Bioscud.
- Specifico per vecchi manti bituminosi preformati lisci.
- Colorato per una facile identificazione in stesura.



READY-TO-USE



APPLICATION:
ROLLER



COVERAGE
≈ 30-100 m²

La linea Bioscud: Bioscud TNT

Tessuto non tessuto in poliestere da fiocco per l'armatura di rinforzo di Bioscud e Bioscud BT.

- Garantisce il rinforzo localizzato e aumenta le prestazioni meccaniche delle membrane liquide impermeabilizzanti Bioscud.
- Aumenta la resistenza alle sollecitazioni di taglio a garanzia di tenuta idraulica e integrità a tutto spessore su fondi fratturati, discontinui, eterogenei.



La linea Bioscud: Bioscud BT FIX

Adesivo-sigillante bituminoso elasto-plastico, tixotropico a base solvente per l'incollaggio e la sigillatura impermeabile su calcestruzzo, vetro, metallo, legno, grès, PVC.

- Specifico per l'incollaggio a freddo evitando l'uso della fiamma.
- Specifico per il ripristino di guaine bituminose lesionate o forate.
- Idoneo per l'accoppiamento di materiali inassorbenti.
- Idoneo su fondi porosi.



Grazie per l'attenzione

The information contained in this document is classified and confidential, except for that intended for promotional purposes by their very nature or by express indication of Kerakoll S.p.A.; any use, copying, sharing or disclosure not previously authorized is prohibited.

kerakoll

To build
better places
to live