

Collegio Geometri e Geometri Laureati della Provincia di Bergamo



Seminario “Impermeabilizzazione e drenaggi di coperture piane, balconi e marciapiedi. Analisi delle stratigrafie nel rispetto delle Normative”

Bergamo, 15 aprile 2024

Seminario Tecnico Informativo



Impermeabilizzazioni e drenaggi di coperture piane, balconi e marciapiedi.

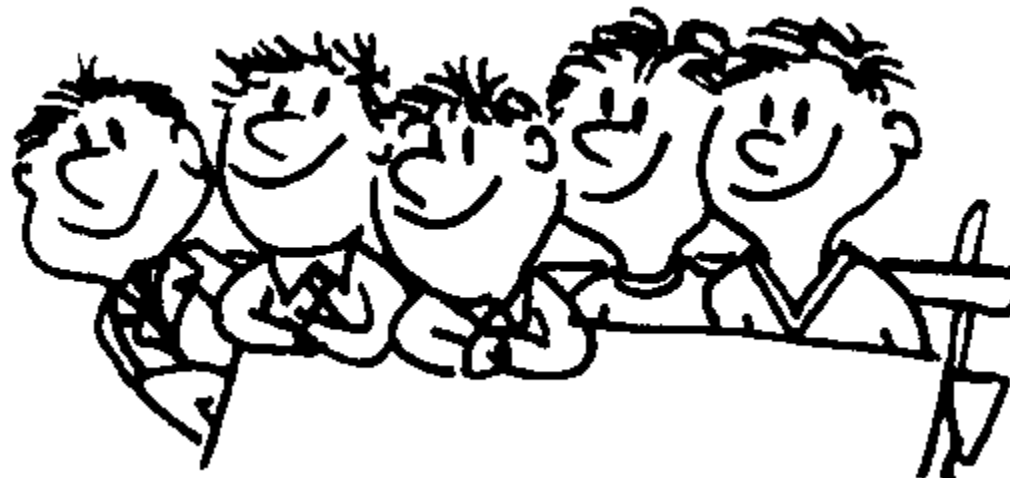
PROGRAMMA:

- Requisiti Normativi, terminologie ed analisi delle problematiche generali dei rivestimenti in interno ed esterno;
- Approfondimento sui sistemi di impermeabilizzazione e drenaggio in interno ed esterno;
- Dettagli costruttivi e punti critici, come affrontarli;
- Corretto deflusso delle acque e sistemi di scarico;
- Dibattito.

L' «impermeabilizzazione».....

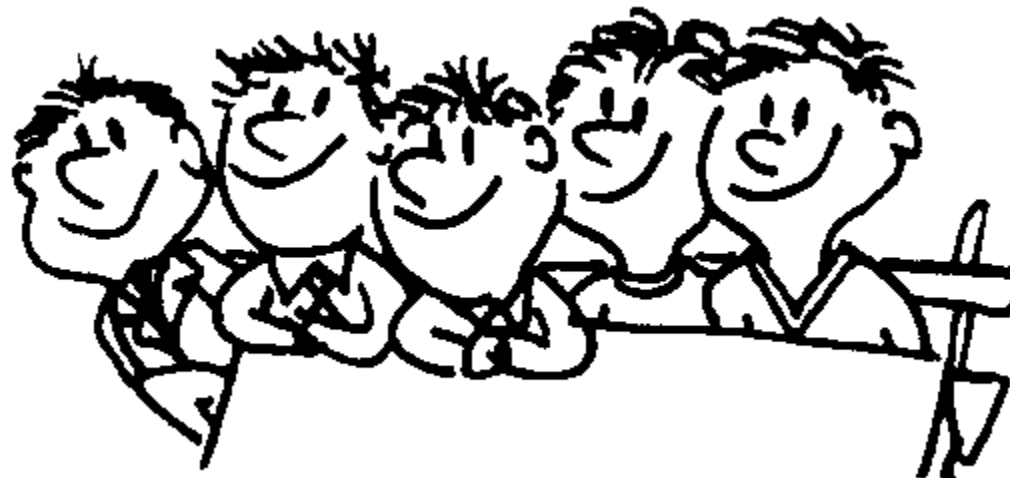


E' un tema di forte interesse



Eppure si spende solo circa 3-4% del costo complessivo
di un edificio per la sua impermeabilizzazione.

Perché allora tanto interesse??



Indagine sui difetti costruttivi negli edifici mediante lo studio dei contenziosi giudiziari

Tipo di problematica	%
Danni da crollo	3,5 %
Cedimenti strutturali	9,1 %
Difetti d'isolamento o acustici	1,7 %
Infiltrazioni	51,0 %
Condense	7,0 %
Fessurazioni	19,8 %
Distacco di materiali	7,9 %



Quindi il 3-4% del costo complessivo di un edificio mi crea il 51% delle problematiche!

FONTI:

N. Gucci : Dipartimento di Ingegneria Civile - Università di Pisa.

P. Bartolo: Ingegnere, libero professionista, Pisa.

M. Sassu: Dipartimento di Ingegneria Strutturale - Università di Pisa 2.



Indagine sui difetti costruttivi negli edifici mediante lo studio dei contenziosi giudiziari

Attribuzioni della responsabilità finali

Vizi materiali

1,00 %

Interventi di terzi

21,50 %

Errata esecuzione

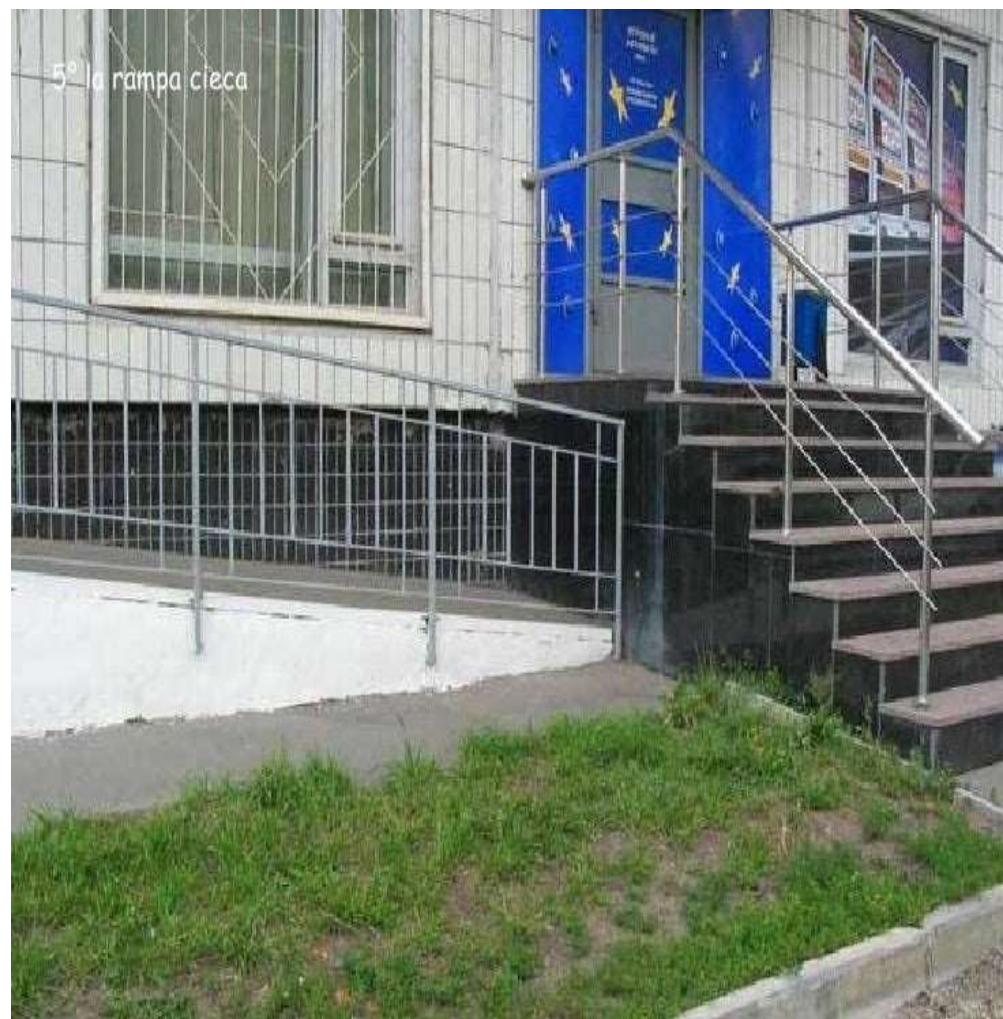
24,50 %

Errori di progettazione

54,00 %



Errori di progettazione



Impermeabilizzante trasparente per balconi e terrazzi - IMPERMEABILIZZANTE ANTI-PIOGGIA 2.5L -



Chi affida il proprio progetto a prodotti «miracolosi» non certificati o non idonei si prende la piena responsabilità per il probabile cattivo funzionamento del manufatto/opera.



Tra i motivi che portano a commettere errori di progettazione, ci sono la poca informazione ed in alcuni casi la poca chiarezza normativa





UNI 11493-1:2016 Piastrellature ceramiche a pavimento e a parete – Istruzioni per la progettazione, l'installazione e la manutenzione.

UNI 11493-2:2016 Piastrellature ceramiche a pavimento e a parete – Requisiti di conoscenza, abilità e competenza per posatori di piastrellature ceramiche a pavimento e a parete.

UNI 11493-1:2016



- Fornisce REGOLE ed ISTRUZIONI da osservare per la scelta dei materiali, nella progettazione, nell'installazione e manutenzione
- Indica soluzioni conformi tipiche



Assicurare il raggiungimento ed il mantenimento nel tempo dei livelli richiesti di
QUALITA' e PRESTAZIONE

UNI 11493-1:2016



- **DURABILITA'**: Capacità della piastrellatura di mantenere nel tempo le proprie caratteristiche.
- **SICUREZZA**: Qualità di non provocare danni all'ambiente, al personale incaricato della posa e agli utenti.
- **PIASTRELLATURA CERAMICA**: Sistema formato dalle piastrelle di ceramica installate su idoneo supporto con il relativo adesivo o malta ed il riempimento delle fughe
- **PROGETTAZIONE**: Scelta delle piastrelle di ceramica, del supporto, del metodo di posa, dell'adesivo o della malta, dei materiali di riempimento delle fughe, in funzione delle caratteristiche della struttura da rivestire e dell'impiego previsto della piastrellatura.

UNI 11493-2:2016 Posatori di piastrellature ceramiche



- Definisce i requisiti relativi alla figura professionale del posatore di piastrellature ceramiche;
- I compiti del posatore di piastrellatura ceramica sono così definiti:
 - 1) Pianificare il lavoro e predisporre il sottofondo e/o il supporto murario;
 - 2) Mettere in opera i riferimenti geometrici essenziali per la posa;
 - 3) Preparare le malte e/o gli adesivi;
 - 4) Realizzare i rivestimenti mediante tecniche di posa a malta e con adesivi;
 - 5) Realizzare e curare i particolari di finitura e posa;
 - 6) Effettuare la pulizia finale per la consegna del lavoro.

UNI 11493-2:2016 Posatori di piastrellature ceramiche



COMPITO	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
1) Pianificare il lavoro e predisporre il sottofondo e/o il supporto murario	<p>Conoscenza dei disposti relativi alla progettazione, alla realizzazione e alla manutenzione delle piastrellature ceramiche a pavimento e parete di cui alla norma UNI 11493-1, con particolare riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscenza avanzata delle proprietà essenziali del sistema piastrellatura ceramica e dei relativi requisiti di accettazione di cui al punto 5; - conoscenza avanzata delle tipologie e delle caratteristiche dei materiali costituenti la piastrellatura ceramica, di cui al punto 6; - conoscenza di base dei criteri generali relativi alla progettazione delle piastrellature ceramiche e delle relative specifiche tecniche di cui al paragrafo punto 7; 	<ul style="list-style-type: none"> - capacità di identificare i criteri generali di valutazione dell'ambiente applicabili al caso specifico di posa; - saper riconoscere i materiali coinvolti nel caso specifico di posa; - capacità di applicare i criteri generali di valutazione qualitativa della piastrellatura; - essere in grado di applicare i metodi di misura prescritti; 	<ul style="list-style-type: none"> - saper predisporre in autonomia il sottofondo e/o il supporto murario, garantendo la qualità delle finiture e la pulizia delle superfici nel rispetto di tecniche e procedimenti in uso; - saper organizzare autonomamente il lavoro nelle fasi essenziali; - essere in grado di verificare in autonomia lo stato del supporto e di intervenire nelle fasi di regolarizzazione e di predisposizione alla posa nei casi tipici; - effettuare interventi di regolarizzazione complessi sotto la guida di tecnici o esperti.
2) Mettere in opera i riferimenti geometrici essenziali per la posa	<p>Conoscenza avanzata delle modalità di posa delle piastrellature ceramiche di cui alla norma UNI 11493-1, con particolare riferimento al punto 8, ed in particolare delle:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - essere in grado di leggere e interpretare correttamente il progetto di posa; 	<ul style="list-style-type: none"> - saper eseguire in autonomia le misure richieste garantendo la correttezza dell'impostazione del disegno di posa assegnato; - saper determinare il corretto posizionamento delle tracce.
3) Preparare le malte e/o gli adesivi	<ul style="list-style-type: none"> - modalità di analisi del progetto, controllo delle condizioni ambientali, delle modalità di stoccaggio e controllo dei materiali, di verifica e pianificazione dei lavori, di cui ai punti 8.2, 8.3 e 8.4; 	<ul style="list-style-type: none"> - capacità di preparare in completa autonomia il materiale di allettamento per la posa. 	<ul style="list-style-type: none"> - essere in grado di organizzare l'approvvigionamento e lo stoccaggio dei materiali necessari; - Essere in grado di garantire il dosaggio e le proprietà prescritte di malte e adesivi
4) Realizzare i rivestimenti mediante tecniche di posa a malta e con adesivi	<ul style="list-style-type: none"> - tecniche di preparazione e applicazione degli adesivi, delle fughe e installazione dei giunti, di cui ai punti 8.5, 8.6, 8.7; 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacità di riconoscere i principali requisiti e tolleranze relativamente ad aspetto, planarità, dislivello fra piastrelle adiacenti, orizzontalità e verticalità, ampiezza e rettilineità delle fughe delle piastrellature; - capacità di eseguire differenti tecniche di posa con adesivi e con malte; 	<ul style="list-style-type: none"> - saper realizzare in autonomia l'allettamento e l'applicazione delle piastrelle secondo le differenti tecniche di spalmatura (semplice e doppia) per la posa di piastrellatura ceramica; - saper garantire i requisiti prestazionali della piastrellatura ceramica da

Abbiamo visto che esistono norme per ogni tipologia costruttiva dove vengono fornite le «Regole d'Arte» per la progettazione, posa e manutenzione

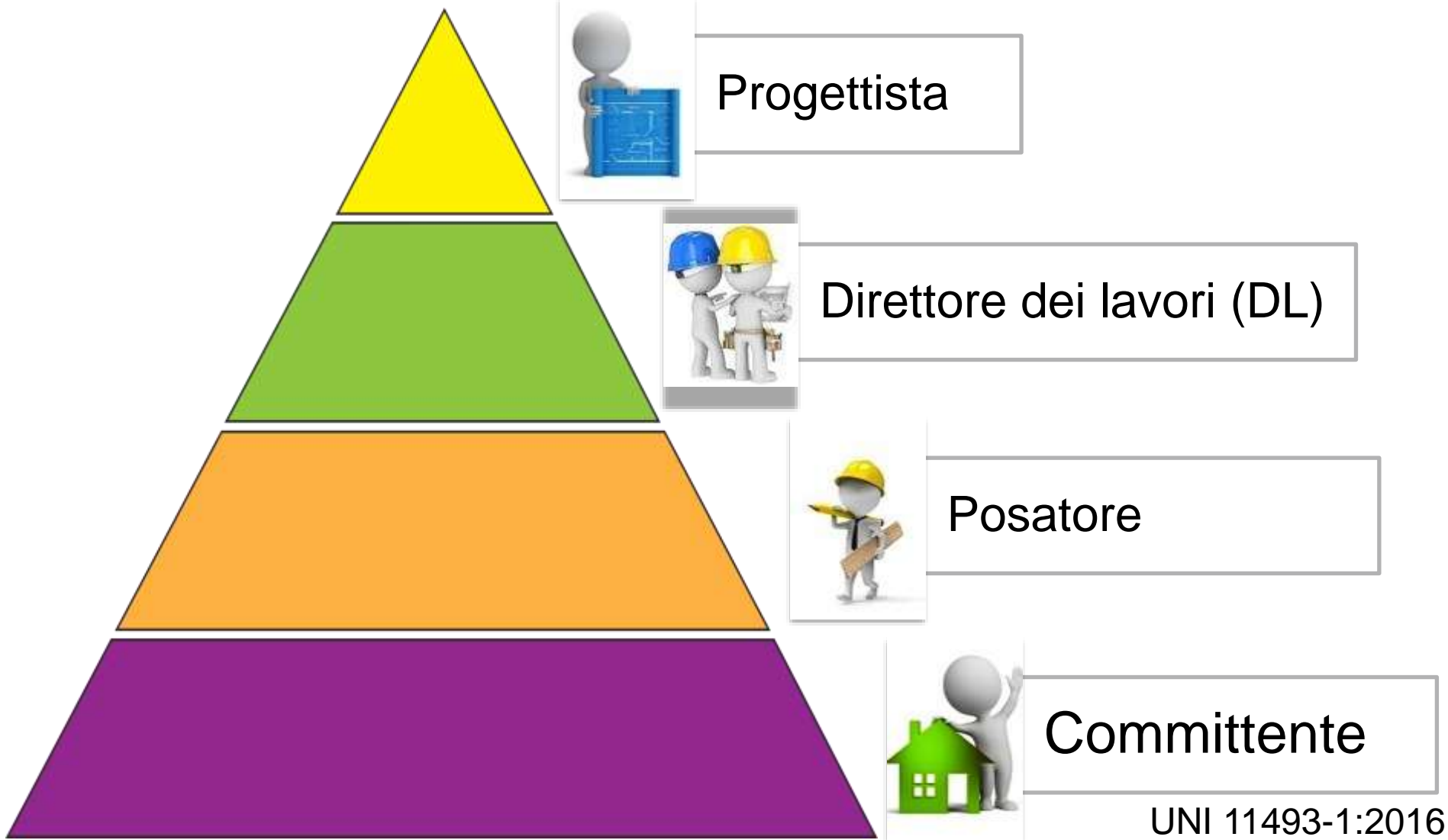


Ma per i materiali da utilizzare ci sono
Norme/regole/Indicazioni da seguire?

Il Regolamento Europeo n.305/2011 obbliga il produttore di prodotti da costruzione soggetti a Norma Armonizzata Europea o di Parere Tecnico Europeo (ETA) di pubblicare una **dichiarazione di prestazione** (DoP = Declaration of Performance) e di contraddistinguere questi prodotti con marcatura CE.

L'impiego di materiali non correttamente marcati e certificati costituisce in caso di contenzioso già di per sé un grave vizio, e mette quindi a rischio anche i progettisti, i rivenditori ed i posatori.

Dal 9 agosto 2017 prevista **responsabilità penale** diretta per il Fornitore, il Costruttore, il Progettista, Direttore Lavori, Direttore dell'Esecuzione o Collaudatore che utilizzano prodotti non conformi.



UNI 11493-1:2016

Funzioni e operatori

PROGETTISTA

- Individua la soluzione costruttiva;
- **Dimensiona** la piastrellatura, in funzione sia dei dati di progetto, sia delle esigenze e dei requisiti espressi dal committente;
- **Deve verificare** le scelte operate dal committente e **ha l'obbligo di correggerle.**



Funzioni e operatori

DIRETTORE DEI LAVORI (DL):

- **Verifica** il progetto e la conformità della realizzazione dell'opera con le indicazioni e le prescrizioni progettuali
- **Coordina** delle attività di cantiere
- **Esegue Controlli** in corso d'opera e finali delle opere.
- **Verifica** eventuali segnalazioni del posatore.
- Coordina e sovrintende gli aspetti legati alla qualità dei materiali e **risponde in prima persona per l'uso di materiale non conforme.**



Funzioni e operatori

POSATORE:

- **Eseguono correttamente** i lavori in conformità al progetto ed alle decisioni del DL
- **Verificano la qualità dei materiali** (piastrelle, adesivi, ecc.), dello stato del supporto, dello stoccaggio dei materiali.
- **Curano la protezione dei lavori** durante e dopo la posa e fino alla consegna.
- Hanno **l'obbligo di eccepire** eventuali irregolarità del progetto verso il Progettista/D.L. e verso la Committenza



Funzioni e operatori

COMMITTENTE

- Definisce i requisiti estetici;
- Spesso «vuole fare il Progettista»...

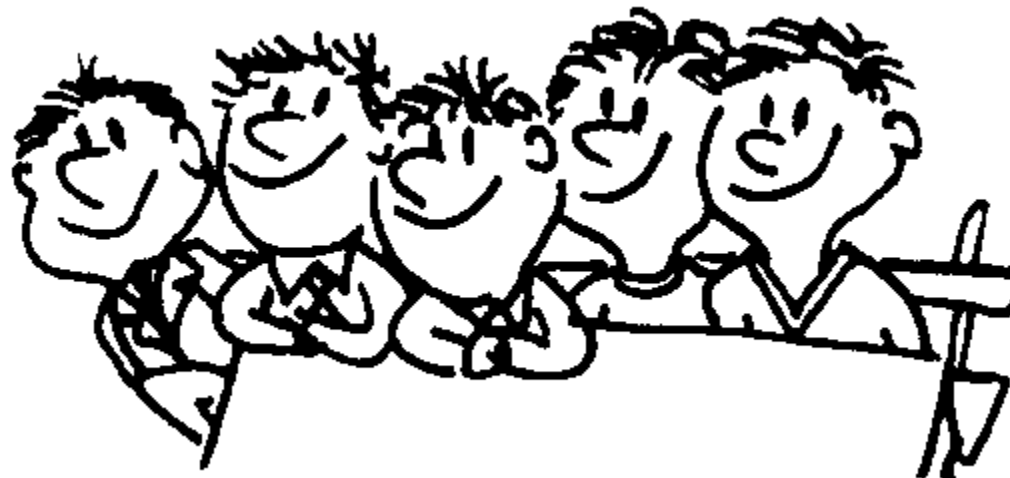
Ma il committente **NON** è un tecnico
e voi avete l'obbligo di fermare eventuali scelte sbagliate!



L' «impermeabilizzazione».....

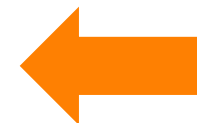


E' un tema di forte interesse



Indagine sui difetti costruttivi negli edifici mediante lo studio dei contenziosi giudiziari

Tipo di problematica	%
Danni da crollo	3,5 %
Cedimenti strutturali	9,1 %
Difetti d'isolamento o acustici	1,7 %
Infiltrazioni	51,0 %
Condense	7,0 %
Fessurazioni	19,8 %
Distacco di materiali	7,9 %



Quindi il 3-4% del costo complessivo di un edificio mi crea il 51% delle problematiche!

FONTI:

N. Gucci : Dipartimento di Ingegneria Civile - Università di Pisa.

P. Bartolo: Ingegnere, libero professionista, Pisa.

M. Sassu: Dipartimento di Ingegneria Strutturale - Università di Pisa 2.



Indagine sui difetti costruttivi negli edifici mediante lo studio dei contenziosi giudiziari

Zone infiltrazione	%
interrati	15,2 %
Pareti	18,2 %
Tetto a falde	19,0 %
Balcone e Terrazzo	40,6 %
Causate da terzi	7,0 %



FONTI:

N. Gucci : Dipartimento di Ingegneria Civile - Università di Pisa.

P. Bartolo: Ingegnere, libero professionista, Pisa.

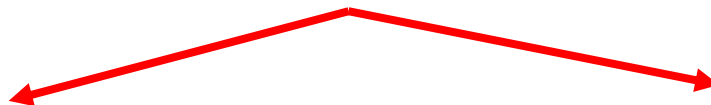
M. Sassu: Dipartimento di Ingegneria Strutturale - Università di Pisa 2.



Terminologia

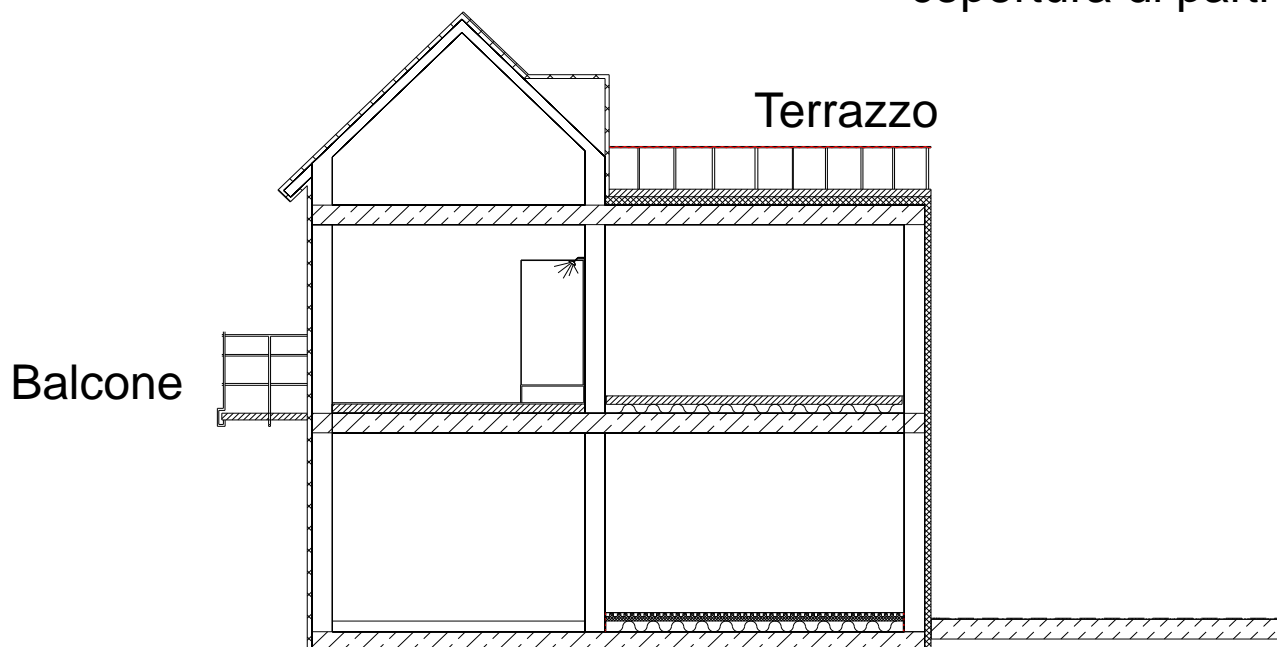
Balcone

Terrazzo



Elemento edilizio praticabile a sviluppo orizzontale **in aggetto**.

Elemento edilizio scoperto e praticabile realizzato a copertura di parti dell'edificio.



Definizioni Decreto Legge n.133 del 12/09/2014

La Progettazione

I balconi possono essere di piccole o grandi dimensioni



La Progettazione

I tetti a terrazza fanno da copertura ad un vano.



La Progettazione e questo?

Prima ero un balcone

**Poi sono diventato
un terrazzo**

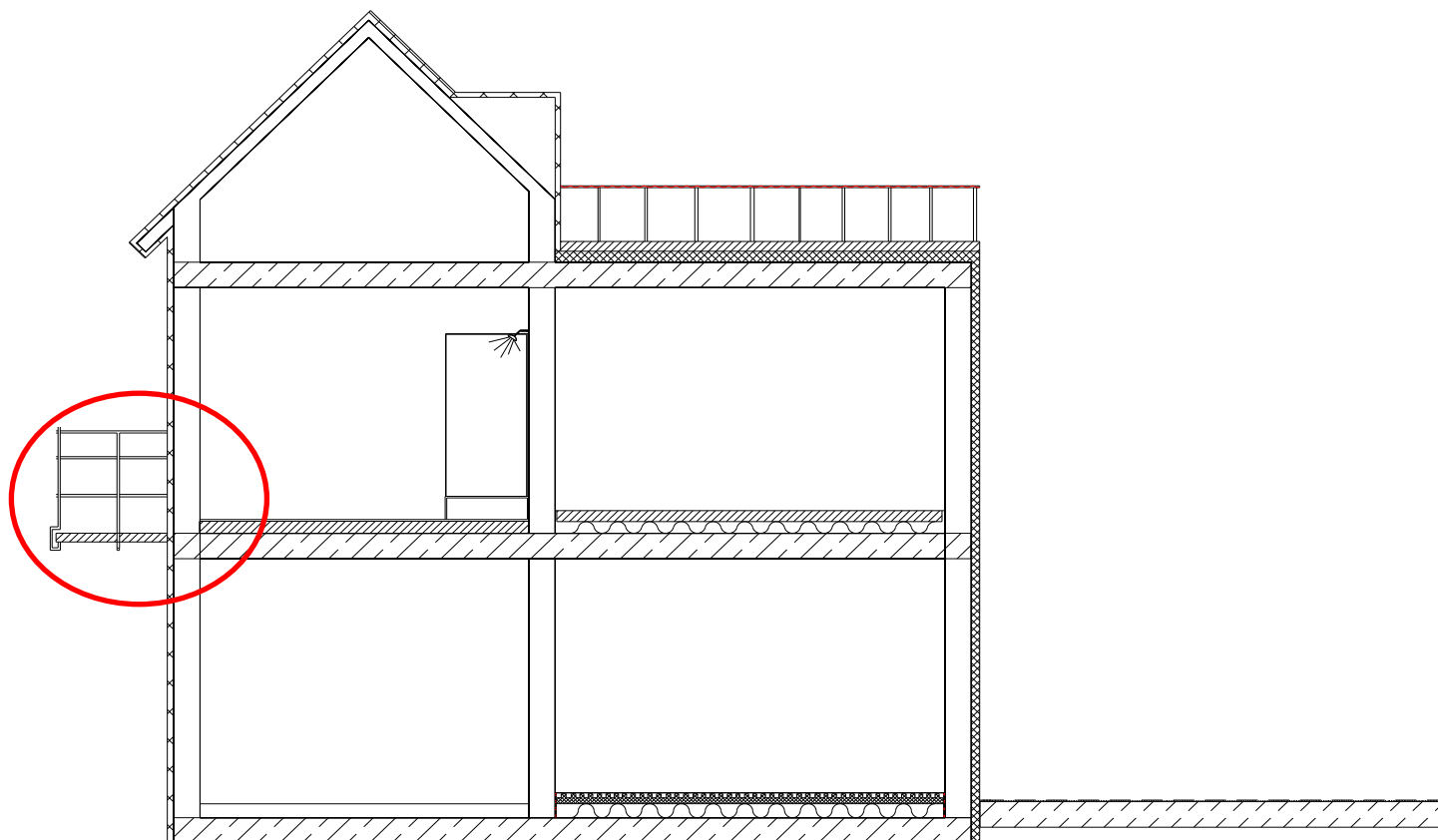
**E adesso da me
«piove dentro»**



La Progettazione – il Balcone



Balcone



La Progettazione – il Balcone



La Progettazione – il Balcone



La Progettazione – il Balcone



La Progettazione – il Balcone



La Progettazione – il Balcone



La Progettazione – il Balcone



La Progettazione – il Balcone



Cosa dicono le Norme?

L'UNICA norma che fornisce indicazioni per la progettazione del balcone è la UNI 11493-1 che riporta:

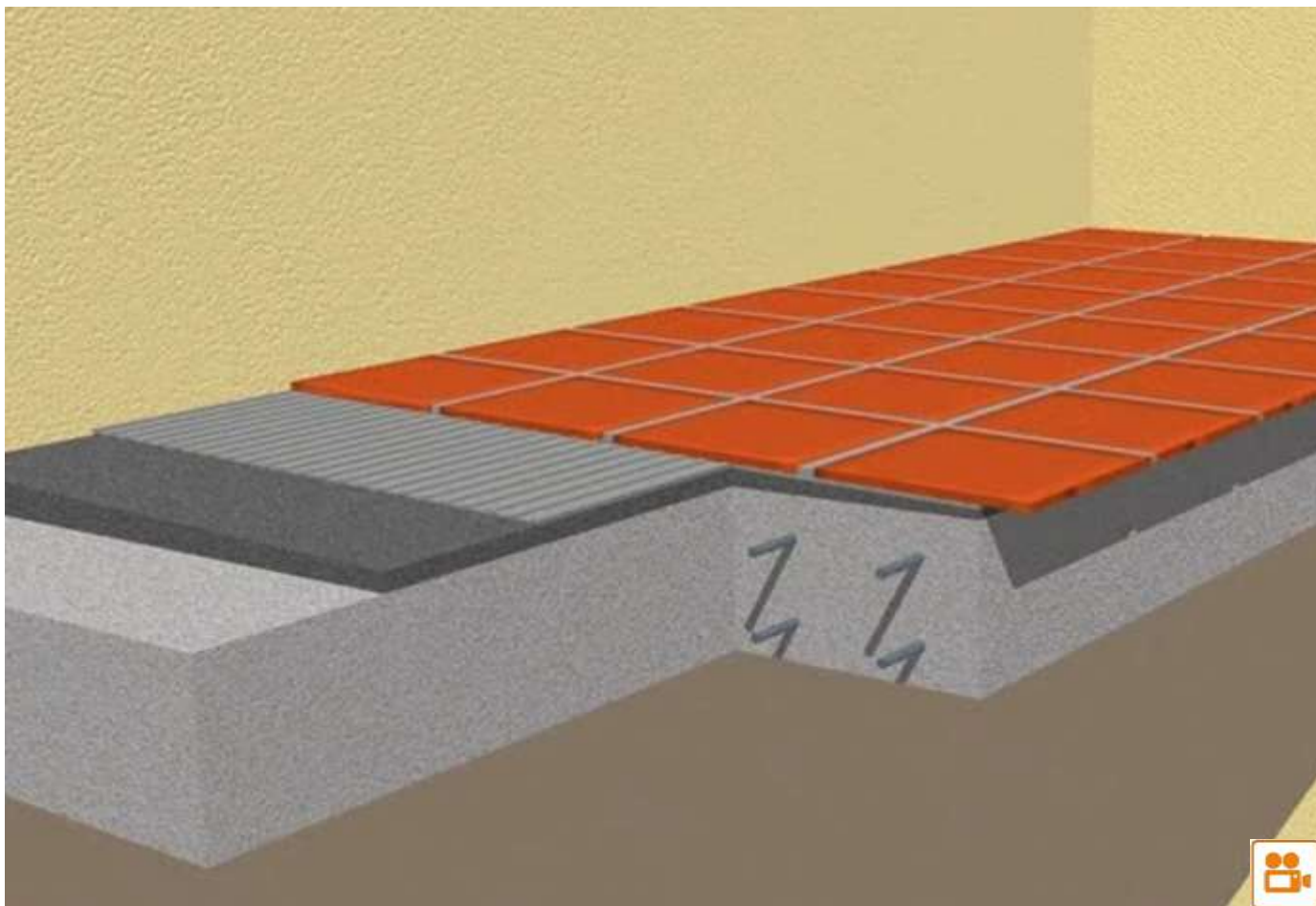
7.13.5 Terrazze e balconi

Terrazze e balconi corrispondono a pavimenti esterni. Queste piastrellature sono installate su supporto impermeabilizzato.

UNI 11493-1:2016 Piatrellature ceramiche a pavimento e a parete – Istruzioni per la progettazione, l'installazione e la manutenzione.

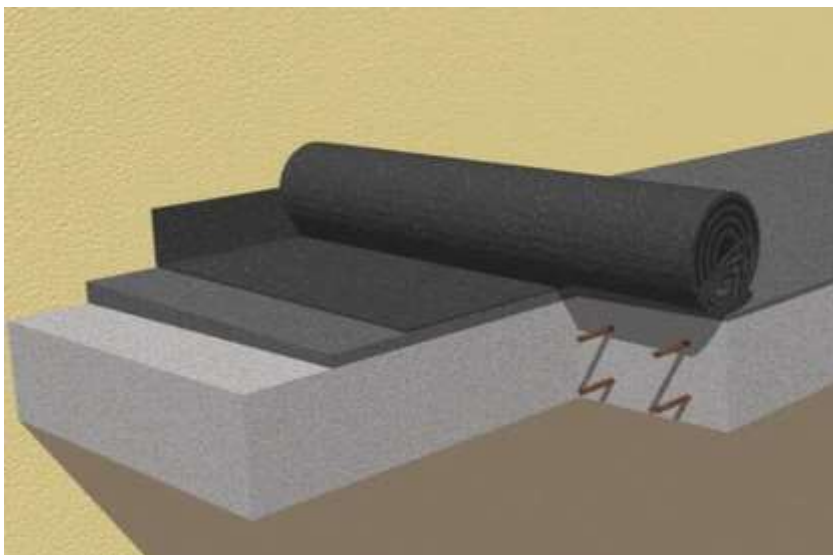
La Progettazione – il Balcone

Posa rivestimento sul massetto in pendenza

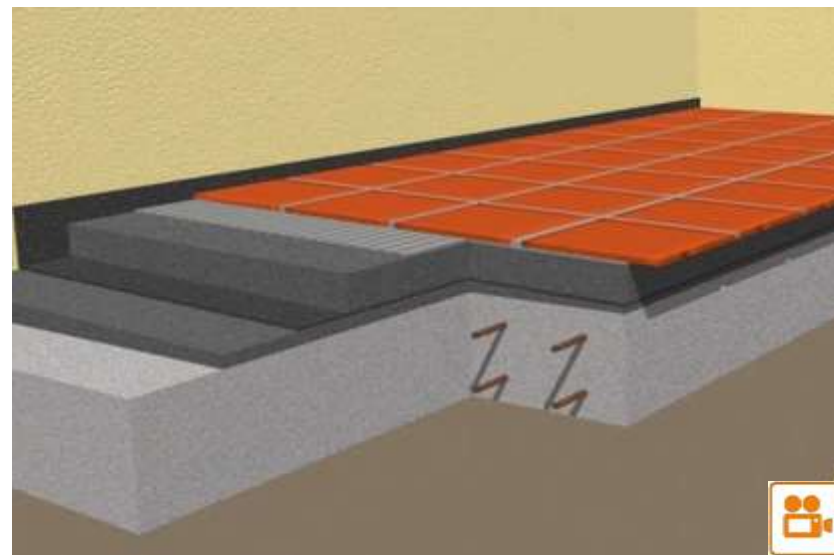


La Progettazione – il Balcone

Posa guaina bituminosa



Posa guaina bituminosa + massetto + rivestimento



La Progettazione – il Balcone



La Progettazione – il Balcone



La Progettazione – il Balcone



La Progettazione – il Balcone



5.3 Durabilità

- ✓ La durabilità è fra i requisiti generali della piastrellatura
- ✓ Corrisponde ad un'aspettativa importante per l'utilizzatore
- ✓ Condizionata dall'ambiente di destinazione e condizioni di esercizio

UNI 11493-1:2016 Piastrellature ceramiche a pavimento e a parete.

UNI 11714-1:2018 Rivestimenti lapidei di superfici orizzontali, verticali e soffitti.

La Progettazione – il Balcone

Le 3 principali cause che mettono a rischio la durabilità di un pavimento

Danni meccanici



Danni da dilatazioni non compensate



Danni da supporto



La Progettazione – il Balcone

Le 3 principali cause che mettono a rischio la durabilità di un pavimento

Danni meccanici



Possono essere causati ad esempio da urti accidentali.

E' buona norma proteggere le zone particolarmente esposte con profili di protezione.



La Progettazione – il Balcone

Le 3 principali cause che mettono a rischio la durabilità di un pavimento

Danni da dilatazioni non compensate



La ceramica, come tutti i materiali, subisce dilatazioni in funzione delle diverse condizioni ambientali durante la fase di esercizio.

Se la piastrella non ha spazio per dilatare, il manto va in compressione e si possono creare distacchi e/o rotture.

Per limitare questo rischio la norma UNI prevede il posizionamento dei Giunti.

La Progettazione – il Balcone



3.17 Giunti

Discontinuità/interruzione della piastrellatura ceramica, con la funzione di **limitare** le sollecitazioni meccaniche correlate, per esempio, alle escursioni termiche o a movimenti strutturali dell'edificio o dei suoi componenti.

UNI 11493-1:2016 Piastrellature ceramiche a pavimento e a parete.

UNI 11714-1:2018 Rivestimenti lapidei di superfici orizzontali, verticali e soffitti.

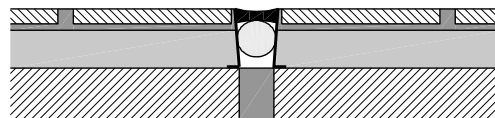
La Progettazione – il Balcone



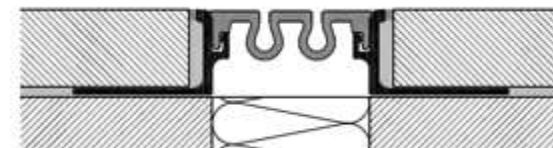
7.11.1 Locazione e percorso

- giunti strutturali

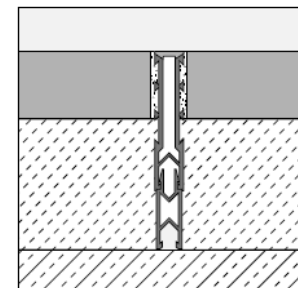
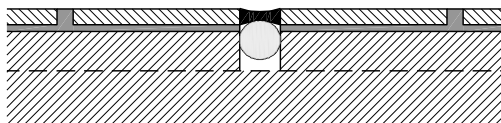
Giunti in opera



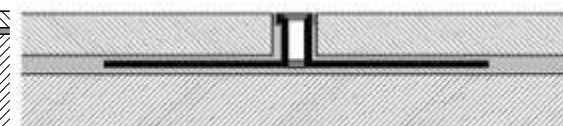
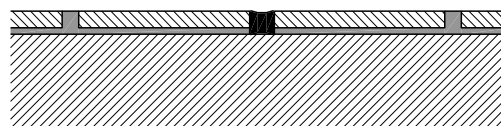
Giunti prefabbricati



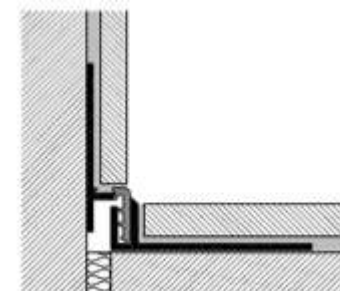
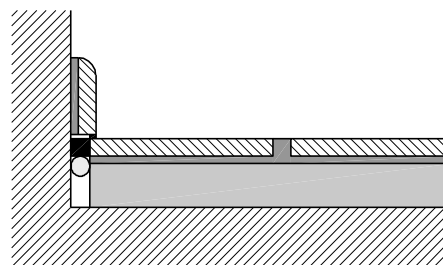
- giunti di frazionamento



- giunti di dilatazione



- giunti perimetrali



La Progettazione – il Balcone

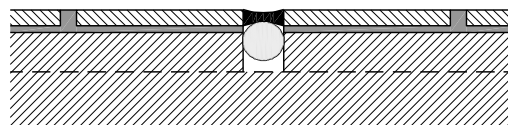
Giunto di frazionamento



UNI11493-1 Ceramica:

- Ambienti interni: 5x5 m;
- Ambienti esterni: 3x3 m.

A questi giunti devono corrispondere ed essere continui dei giunti sulla piastrellatura. Nel caso in cui, per il formato delle piastrelle, questa continuità non possa essere assicurata in altro modo, occorre procedere al taglio delle piastrelle.



La Progettazione – il Balcone

Giunto di frazionamento

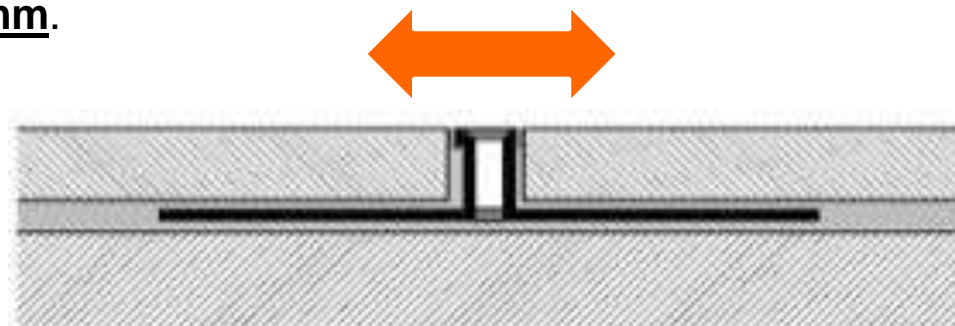


7.11.2 Dimensionamento

I parametri di dimensionamento del giunto sono scelti tenendo conto di:

- Caratteristiche di deformabilità del materiale/sistema;
- Dati di progetto (ambiente di destinazione, condizioni esercizio, caratteristiche del supporto);
- Tipo e formato di piastrelle;
- Disegno di posa;
- Tipo e proprietà dell'adesivo e del materiale per fughe;
- Percorso dei giunti.

La deformazione minima consentita è di **1,3 mm**.



Collocamento dei Giunti



La Progettazione – il Balcone

Le 3 principali cause che mettono a rischio la durabilità di un pavimento

Danni da supporto



- Irregolarità del supporto
- Diverse dilatazioni tra i vari strati
- Danni da pressione di vapore

La Progettazione – il Balcone

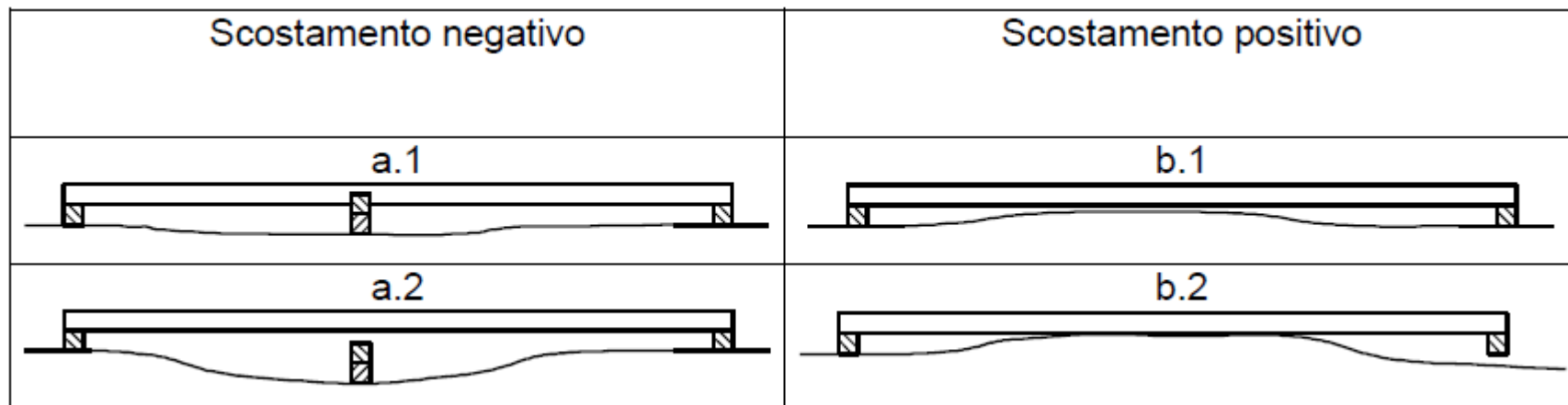
Il supporto di posa per la pavimentazione deve essere planare, specialmente in caso di posa di grandi formati.

UNI 11493-1:2016 Piastrellatura di ceramica a pavimento e a parete 7.3.5 Regolarità dimensionale



Si riferisce allo strato superficiale del supporto (superficie di posa).

Nel caso di posa con adesivo di piastrelle lo scostamento dalla planarità deve essere non maggiore di 1,5 mm sotto un regolo di 2 m.



La Progettazione – il Balcone



Indicazioni delle Norme sul supporto in esterno

C.4.1 Supporti di piastrellature esterne

I supporti di piastrellature esterne o esposte a condizioni termoigrometriche severe sono da considerare come **dimensionalmente instabili**, indipendentemente dai materiali coinvolti e dal rispettivo valore del coefficiente di dilatazione termica ed igrometrica.

La Progettazione – il Balcone

Il sistema massetto inoltre dal momento della posa a tutta la sua vita in servizio subisce variazioni dimensionali causate:

- Dalla maturazione/stagionatura,
- Dalla temperatura,
- Dall'umidità
- Dagli assestamenti strutturali,

che provocano tensioni più o meno forti, tali da poter provocare delle lesioni (es. fessure, imbarcamenti, rigonfiamenti, cedimenti, ecc.).

Codice di Buona Pratica per massetti di supporto per interni ed esterni

La Progettazione – il Balcone

Per la posa dei rivestimenti ceramici sul supporto ci affidiamo alla forza della chimica.



La Progettazione – il Balcone

I moderni adesivi a letto sottile per ceramica creano una «saldatura» tra il rivestimento in ceramica ed il supporto grazie alla efficacia della chimica.



Quale forza dobbiamo esercitare per staccare una piastrelle 30x30 cm dal suo letto di colla?



18 tonnellate !!

La Progettazione – il Balcone

Ma i supporti e la ceramica hanno differenti coefficienti di dilatazione



Supporto massetto



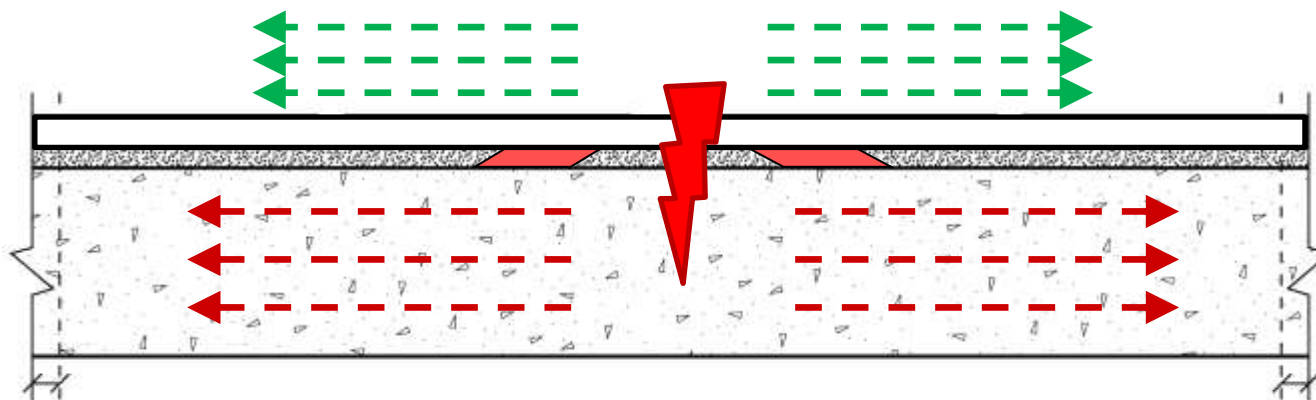
Rivestimento ceramico

Con gli adesivi super-performanti a letto sottile «saldiamo» rigidamente tra loro materiali di diversa natura.

Anziché risolvere, così si aggrava la situazione.

La Progettazione – il Balcone

Ciò si traduce in sforzo di taglio che porta alla fessurazione e/o distacco del rivestimento



La Progettazione – il Balcone



La Progettazione – il Balcone



Rottura della piastrella



Rottura della fuga



Distacco della piastrella

La Progettazione – il Balcone

Finora abbiamo visto esempi di posa su massetti tradizionali..

La problematica è ancora più sentita quando parliamo di strutture in legno.

La Progettazione – il Balcone



6.3 Membrane in fogli

Le membrane in foglio sono strati di uno o più materiali, spesso di natura polimerica, utilizzati come supporto nelle piastrellatura con diverse funzioni:

- **Desolidarizzazione;**
- Impermeabilizzazione;
- Sfogo delle tensioni di vapore;
- Distribuzione e assorbimento dei carichi;
- Barriera al vapore o freno al vapore;
- Drenaggio e protezione degli strati d' impermeabilizzazione;
- Alloggio e guida per elementi di sistemi radianti e di isolamento acustico al calpestio.

Una stessa membrana può svolgere anche più di una funzione fra quelle elencate.



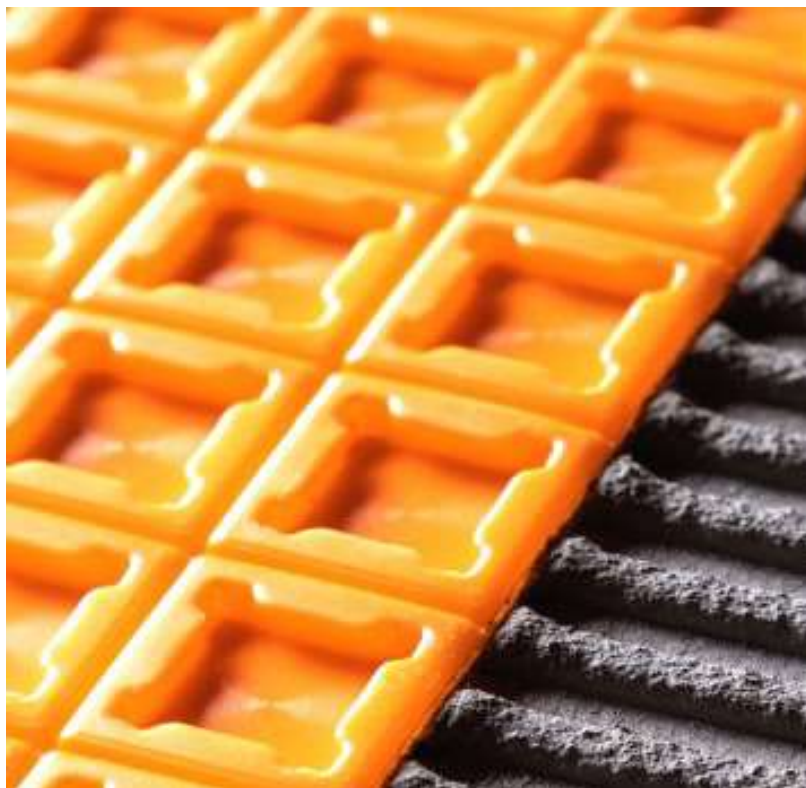
Schlüter®-DITRA

Separazione in adesione



Schlüter®-DITRA

Separazione in adesione



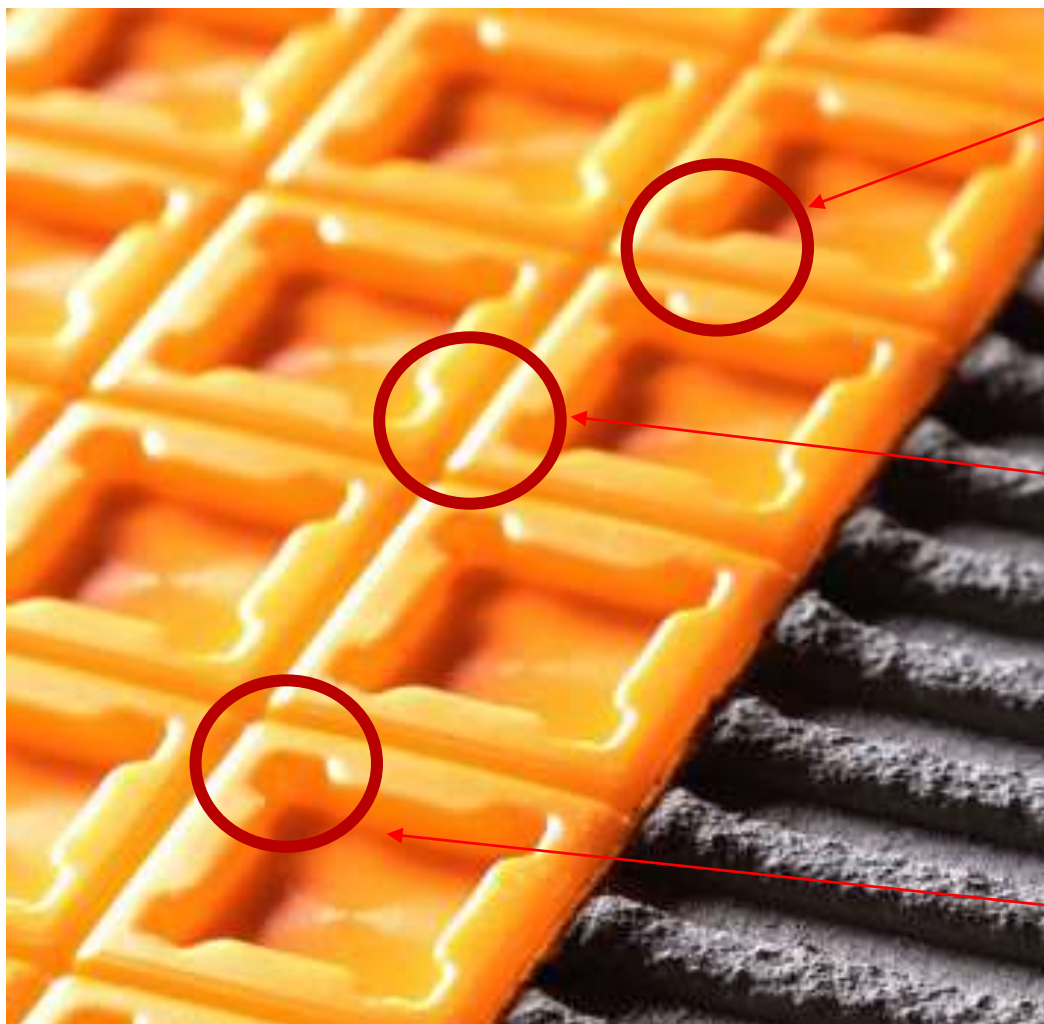
- ✓ Guaina in polipropilene con struttura a quadratini cavi sagomati a coda di rondine. Sul retro rivestita con un tessuto non tessuto.
- ✓ Spessore 3,5 mm
- ✓ Larghezza rotolo 1 metro
- ✓ Lunghezza rotolo : 5 – 30 metri





Schlüter®-DITRA

Separazione in adesione



EASYFILL
Stesura più rapida dell'adesivo,
grazie ai sfiati d'aria



EASYCUT
Griglie pre-incise per facilità di
taglio

Geometria modificata
per l'ancoraggio meccanico
dell'adesivo.



Schlüter®-DITRA

Una guaina – cinque funzioni



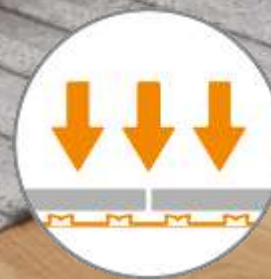
Desolidarizzazione



Sfogo
tensioni vapore



Diffusione
del calore



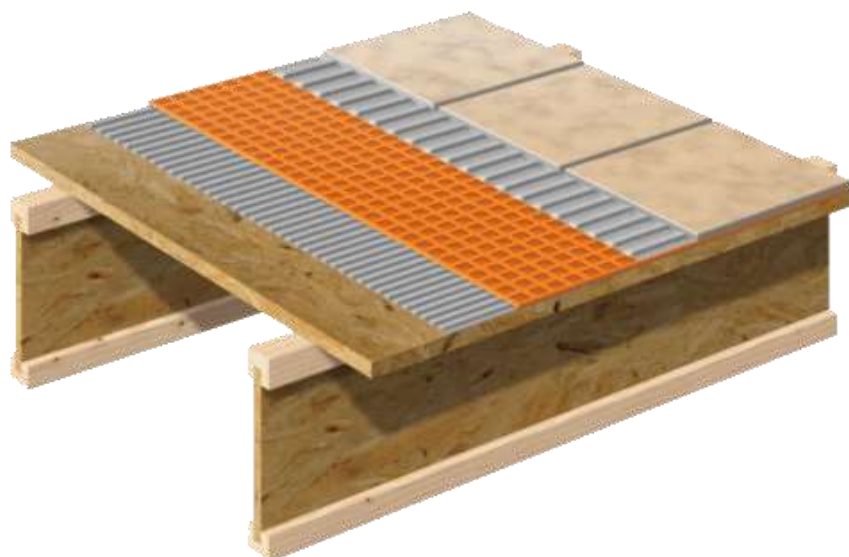
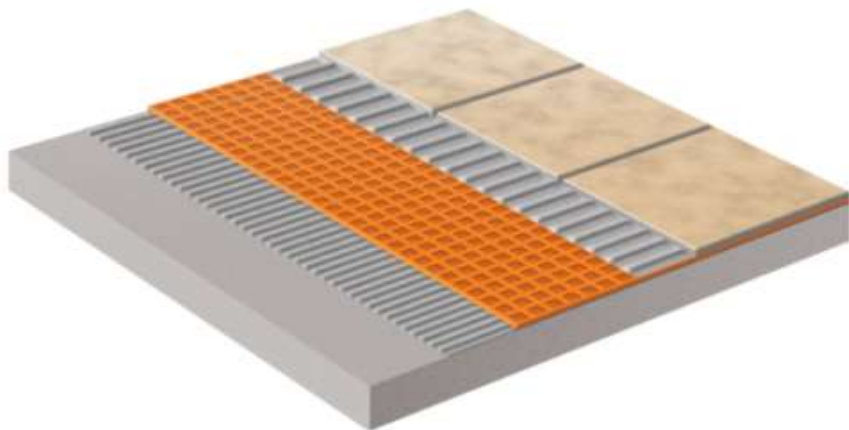
Distribuzione
carico



Impermeabiliz-
zazione

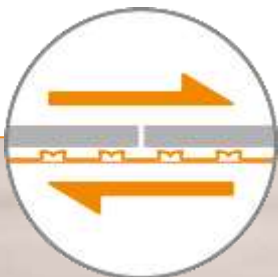


Schlüter®-DITRA



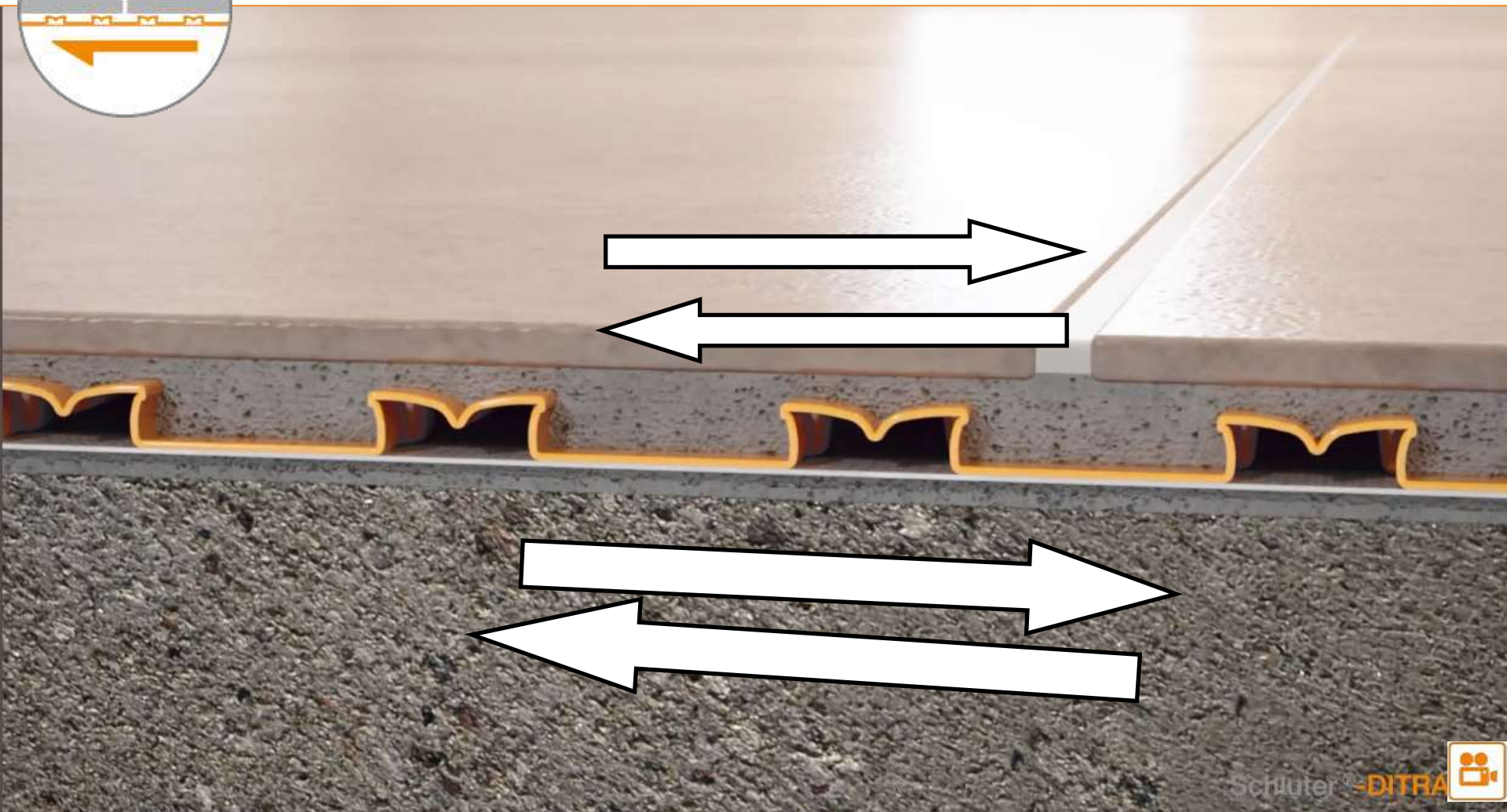
Grazie alla sua funzione di desolidarizzazione, garantiamo una buona adesione della colla ed allo stesso tempo svincoliamo il supporto dal manto ceramico.

Ci pensa DITRA!!



Schlüter®-DITRA

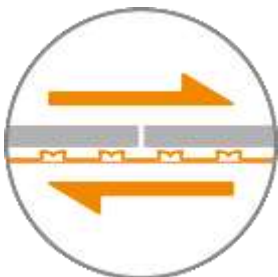
Desolidarizzazione



Schlüter®-DITRA

Le norme sulla desolidarizzazione

- ✓ UNI Italia **work in progress**
- ✓ ISO Internazionale **work in progress**
- ✓ ANSi Americane ANSI A118.12 definisce il valore minimo di spinta parallela al piano di posa



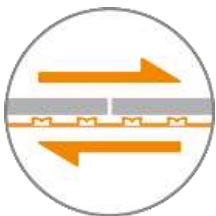
Schlüter®-DITRA

Desolidarizzazione

Più desolidarizzazione, meno giunti da rispettare

La compensazione delle diverse dilatazioni tra i singoli strati, tramite l'inserimento di una guaina di separazione tra il massetto ed il manto ceramico, permette di realizzare **campiture tra giunti di frazionamento nel massetto molto più ampie.**

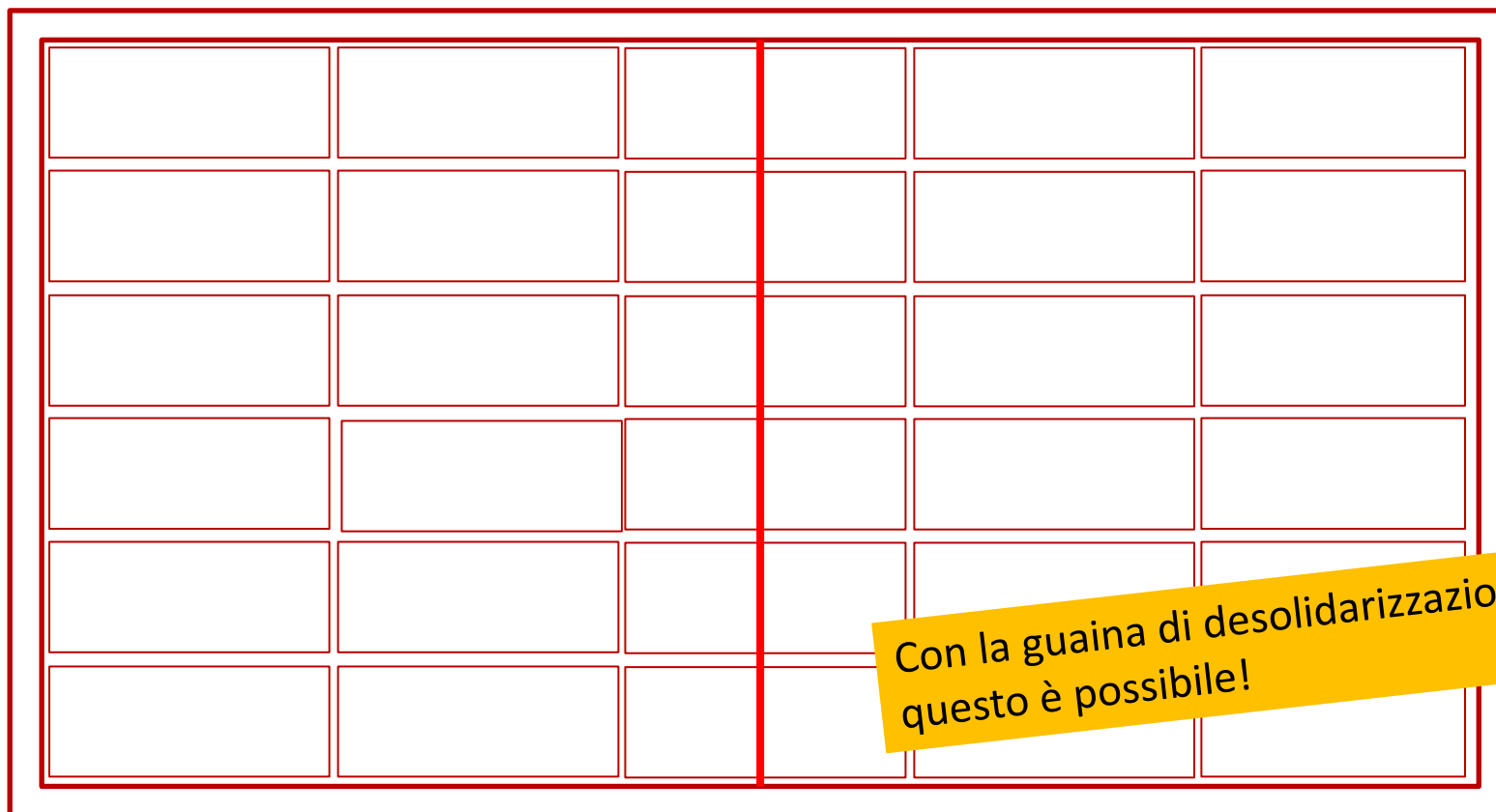
L'assenza di giunti di frazionamento nel massetto da riportare in esatta corrispondenza in superficie regala una **maggiore libertà nella collocazione dei giunti** di dilatazione nella superficie piastrellata.



Schlüter®-DITRA

Desolidarizzazione

Collocare i giunti dove non disturbano!



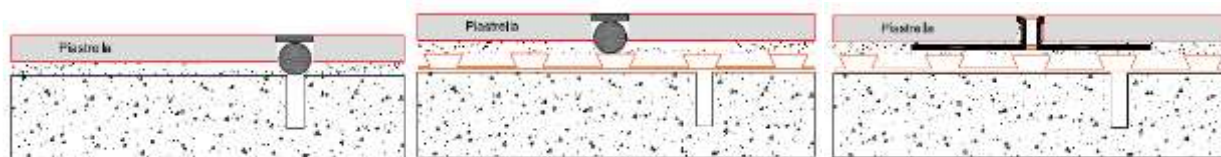
Con la guaina di desolidarizzazione
questo è possibile!



AMBIENTE ESTERNO

	Indicazioni normative	Giunto in opera* Con DITRA	DILEX-BWS con DITRA	DILEX-BWB con DITRA
Minima capacità deformazione	1,3 mm	1,3 mm	1,3 mm	1,3 mm
Reale capacità di deformazione	/	2 mm	1,5 mm	2,5 mm
Larghezza Giunto	5 – 12 mm	15-18 mm	5 mm	10 mm
Posizione giunto Dilatazione	VINCOLATA	SVINCOLATA	SVINCOLATA	SVINCOLATA
SUPPORTI				
Massetto cementizio esterno	3x3m (9 mq)	4x4m (16 mq)	4x4m (16 mq)	6x6m (36 mq)
Massetto BEKOTEC-DRAIN esterno	3x3m (9 mq)	4x4m (16 mq)	4x4m (16 mq)	6x6m (36 mq)

* I giunti in opera consistono in una camera d'aria chiusa da riempimento comprimibile e sigillati con un materiale dilatante e permanentemente elastico

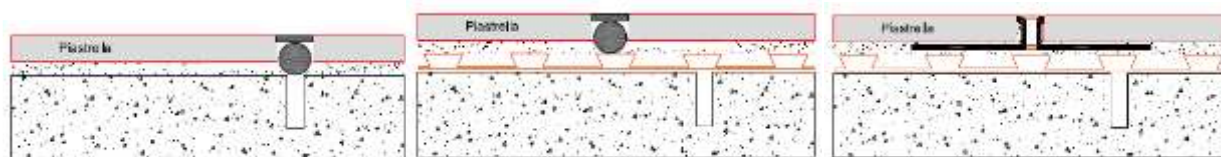




AMBIENTE INTERNO

	Indicazioni normative	Giunto in opera* Con DITRA	DILEX-BWS con DITRA
Minima capacità deformazione	1,3 mm	1,3 mm	1,3 mm
Reale capacità di deformazione	/	1,3 mm	1,5 mm
Larghezza Giunto	5 - 12 mm	8 mm	10 mm
Posizione giunto Dilatazione	VINCOLATA	SVINCOLATA	SVINCOLATA
SUPPORTI			
Massetto cementizio interno	5x5m (25 mq)	8x8m (64 mq)	10x10m (100 mq)
Massetto anidrite interno	5x5m (25 mq)	8x8m (64 mq)	10x10m (100 mq)
Massetto riscaldato interno	5x5m (25 mq)	Secondo indicazioni produttore	
Massetto BEKOTEC-THERM interno	x	8x8m (64 mq)	10x10m (100 mq)

* I giunti in opera consistono in una camera d'aria chiusa da riempimento comprimibile e sigillati con un materiale dilatante e permanentemente elastico



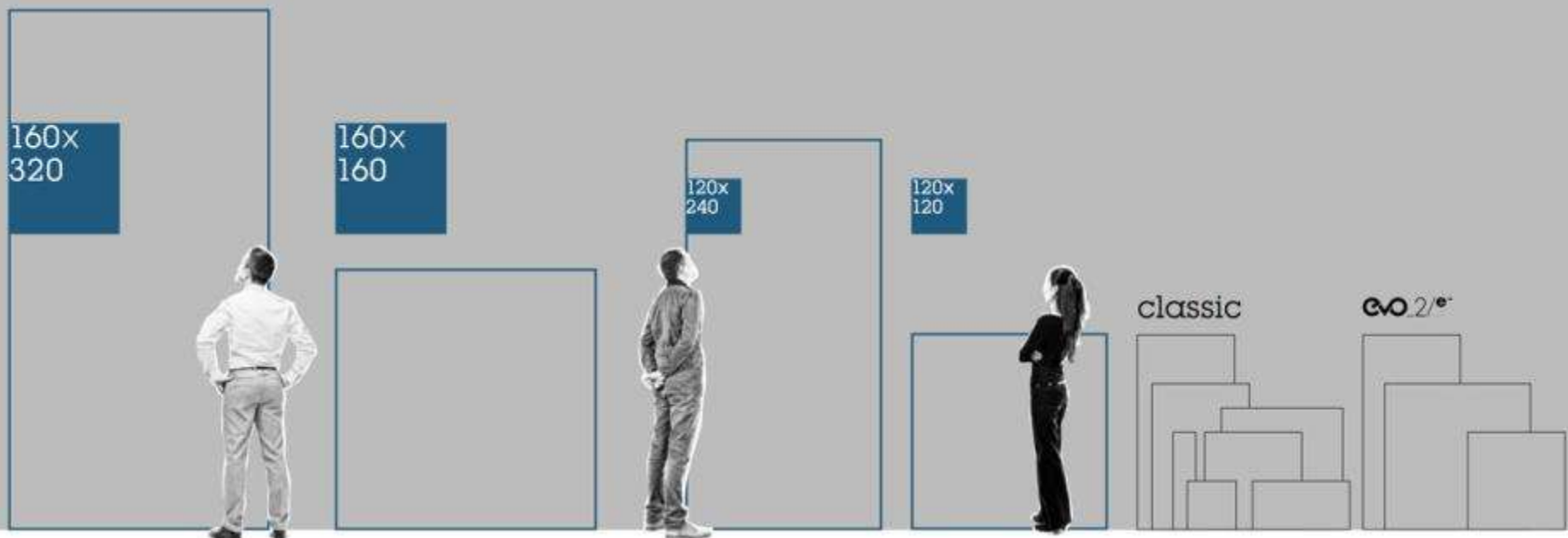
Pavimento senza fessurazioni Sono in aumento i Grandi Formati



All'aumentare delle dimensioni... aumentano le tensioni tra i singoli strati.

Pavimento senza fessurazioni

La funzione «DESOLIDARIZZAZIONE» è molto importante per le Grandi Lastre!



Una superficie rivestita con grandi lastre:

- meno fughe per compensare le tensioni del supporto nel manto ceramico.
- taglio imposto in perfetta corrispondenza di un giunto di frazionamento,
- estetica particolarmente sgradevole.

Pavimento senza fessurazioni

E poi immaginatevi dover cambiare una grande lastra ad opera finita per una fessurazione.



Una impresa praticamente impossibile.

Le grandi lastre vanno quindi sempre posate con una guaina di desolidarizzazione.

Schlüter®-DITRA



UNI11493-1:2016 Piastrellature ceramiche a pavimento e a parete

6.3 Membrane in fogli

Funzioni: impermeabilizzazione, **desolidarizzazione**, distribuzione carichi, sfogo tensioni di vapore, drenaggio, alloggio sistemi radianti, isolamento acustico.

Definizione: Strato avente la funzione di separare, consentendo scorrimenti relativi, altri strati all'interno del sistema piastrellatura.



Membrane desolidarizzanti

L'installazione di membrane **desolidarizzanti** è utile per evitare sollecitazioni di taglio tra il sottofondo e la superficie piastrellata, specialmente per usi esterni o in caso di sottofondi che presentino criticità.



Codice di Buona pratica per i massetti di supporto per interni ed esterni

L'installazione in adesione di una membrana **desolidarizzante** tra massetto e rivestimento può prevenire il rischio che eventuali fessurazioni nel massetto portino a successive rotture del rivestimento finale.



Schlüter®-DITRA

Una guaina – cinque funzioni



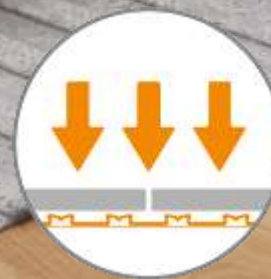
Desolidarizzazione



Sfogo
tensioni vapore



Diffusione
del calore



Distribuzione
carico



Impermeabiliz-
zazione



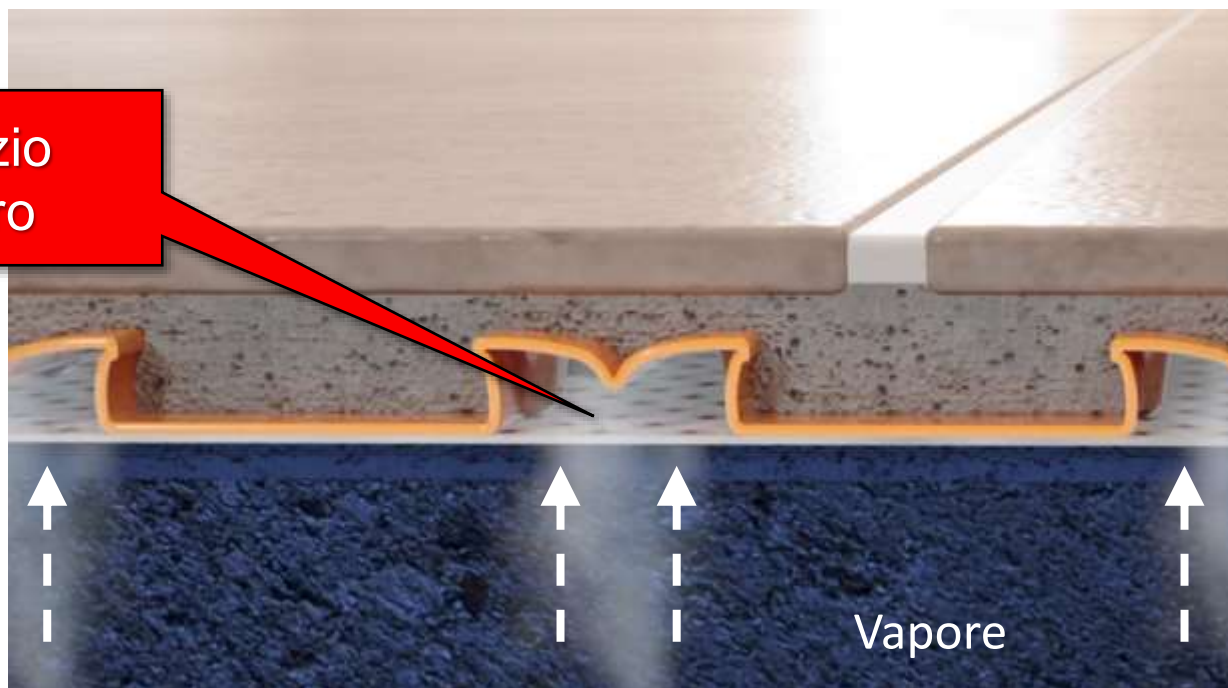
Schlüter®-DITRA

Sfogo tensioni vapore

I canali intercomunicanti presenti sul retro di Schlüter-DITRA consentono la compensazione della tensione di vapore derivante da supporti umidi.

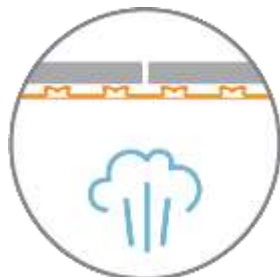


Spazio libero



Schlüter®-DITRA

Sfogo tensioni vapore



- ✓ Un massetto tradizionale richiede circa 4 settimane (28 giorni) per raggiungere l'umidità residua richiesta per la posa del rivestimento (3% in esterno con igrometro al carburo);
- ✓ La norma indica che è possibile non rispettare questo valore se si utilizzano sistemi con lo sfogo della pressione vapore;
- ✓ Grazie ai canali intercomunicanti presenti sul retro delle guaine Schlüter®-DITRA è possibile la compensazione della tensione di vapore



Meno tempi morti in cantiere = **Già dopo due giorni dalla stesura del massetto posso posare il rivestimento**





Schlüter®-DITRA

Una guaina – cinque funzioni



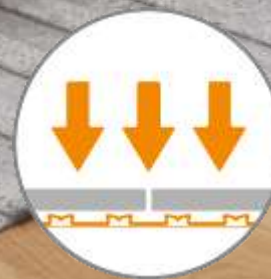
Desolidarizzazione



Sfogo
tensioni vapore



Diffusione
del calore



Distribuzione
carico



Impermeabiliz-
zazione

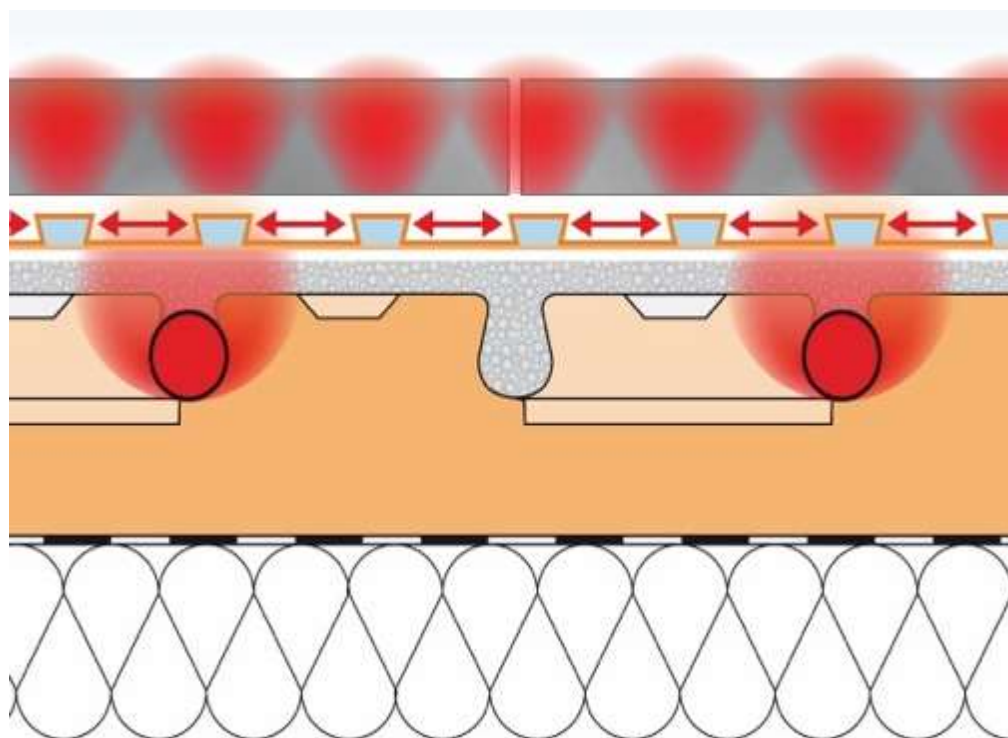


Schlüter®-DITRA

Diffusione calore



I canali d'aria, dei quali è provvista DITRA, garantiscono una rapida ed uniforme diffusione del calore al di sotto del pavimento.





Schlüter®-DITRA

Una guaina – cinque funzioni



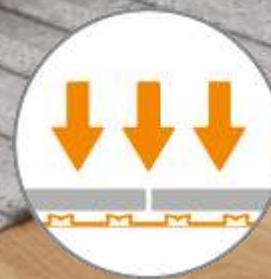
Desolidarizzazione



Sfogo
tensioni vapore



Diffusione
del calore

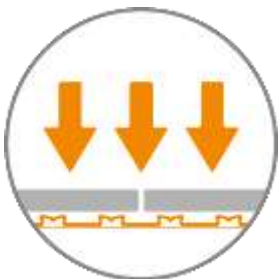


Distribuzione
carico



Impermeabiliz-
zazione





Schlüter®-DITRA

Distribuzione carico

La guaina distribuisce in modo omogeneo i carichi presenti sul pavimento tramite le cavità quadrate riempite di colla e separate tra di loro da nervature cave, trasferendoli direttamente al supporto





Schlüter®-DITRA

Una guaina – cinque funzioni



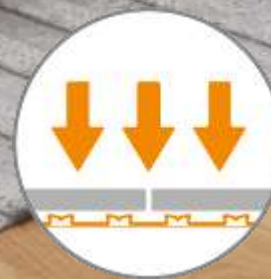
Desolidarizzazione



Sfogo
tensioni vapore



Diffusione
del calore

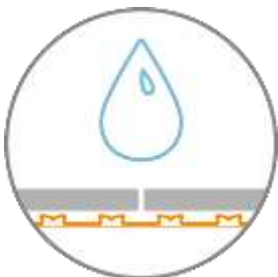


Distribuzione
carico



Impermeabiliz-
zazione





Schlüter®-DITRA

Impermeabilizzazione

In abbinamento ad un rivestimento posato a colla in ceramica od in pietra naturale è possibile realizzare un sistema di impermeabilizzazione che protegge il supporto dai danni causati dalla penetrazione di umidità



Schlüter®-DITRA

La Posa



Schlüter®-DITRA

La Posa



Schlüter®-DITRA

La Posa

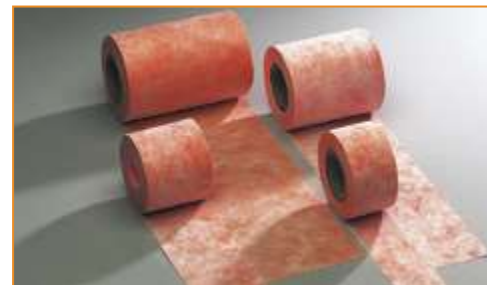


Schlüter®-DITRA il Sistema completo

Schlüter®-KERDI-COLL



Schlüter®-KERDI-KEBA



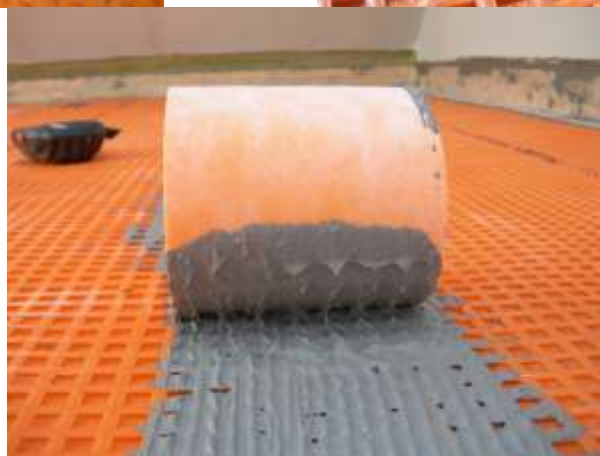
Schlüter®-KERDI-KERECK



Schlüter®-KERDI-FIX



Schlüter®-DITRA



Schlüter®-DITRA

Indicazione UNI 11493-1:2016

7.12.6 Balconi e Terrazze: protezione di frontalini e bordi di deflusso

I frontalini sono esposti al rischio di trattenere l'acqua a contatto con il bordo della piastrellatura, con conseguenti possibili problemi di durabilità.

Per la prevenzione di tale rischio sono disponibili:

- pezzi speciali di ceramica
- gocciolatoi di protezione di altra manifattura, il cui impiego protegge il bordo della piastrellatura in modo efficace e durevole



Schlüter®-DITRA

Schlüter®-BARA sistemi completi e facili da installare per “preservare” il frontale del vostro balcone

Schlüter® BARA-RW



Schlüter®-BARA-RT



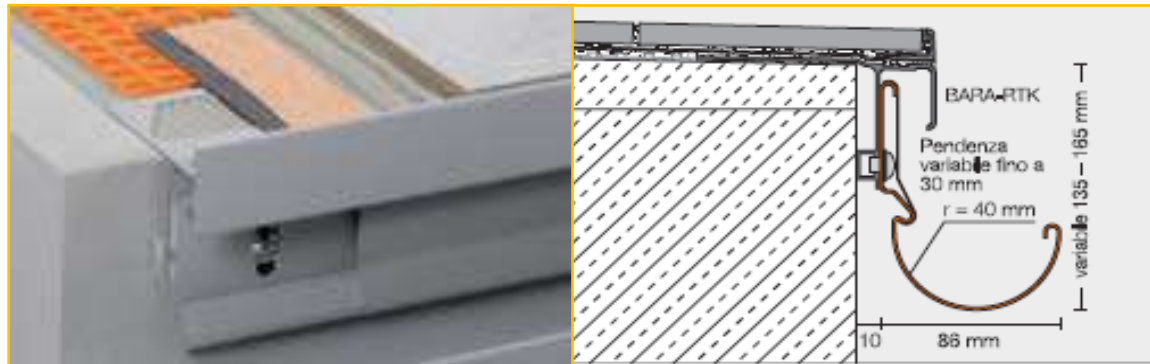
Schlüter® BARA-RKK



Schlüter®-BARA-RAKEG



Schlüter® BARA-RTKEG+ BARIN



Schlüter®-DITRA

Schlüter®-BARA sistemi completi e facili da installare
per “preservare” il frontale del vostro balcone



Schlüter®-DITRA

Se invece viene posato un rivestimento nel perimetro esterno, generalmente di spessore maggiore, si dovrà impermeabilizzare anche la sede di posa.



Schlüter®-DITRA

Schlüter®-KERDI-DRAIN sistema di scarico completo e facile da installare per “allontanare” l’acqua.



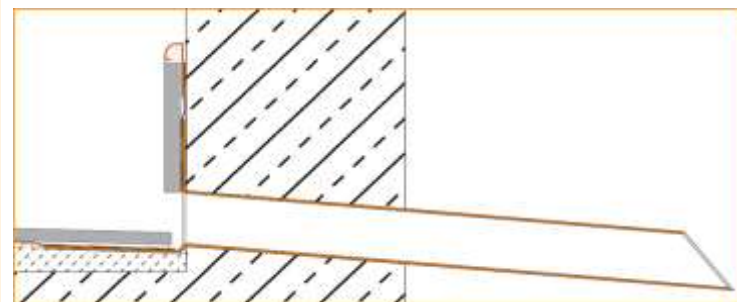
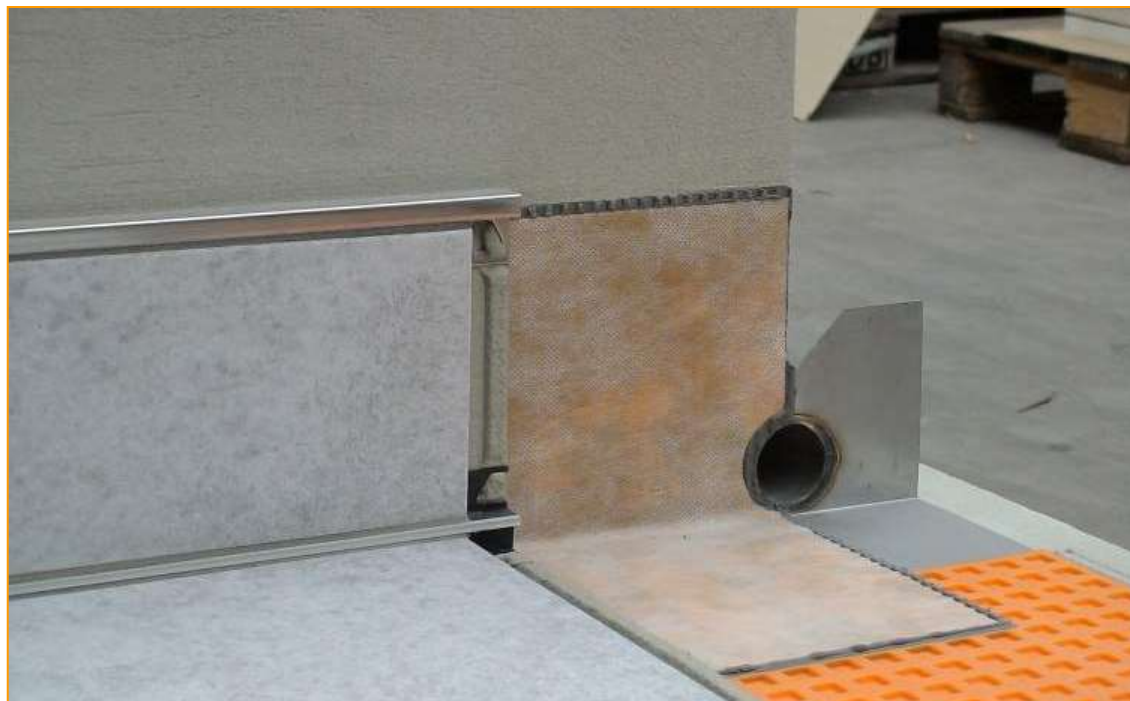
Schlüter®-DITRA

Schlüter®-KERDI-DRAIN sistema di scarico completo e facile da installare per “allontanare” l’acqua.



Schlüter®-DITRA

Schlüter®-KERDI-DRAIN sistema di scarico completo e facile da installare per “allontanare” l’acqua.



Schlüter®-DITRA

Schlüter®-KERDI-LINE sistema di scarico lineare.



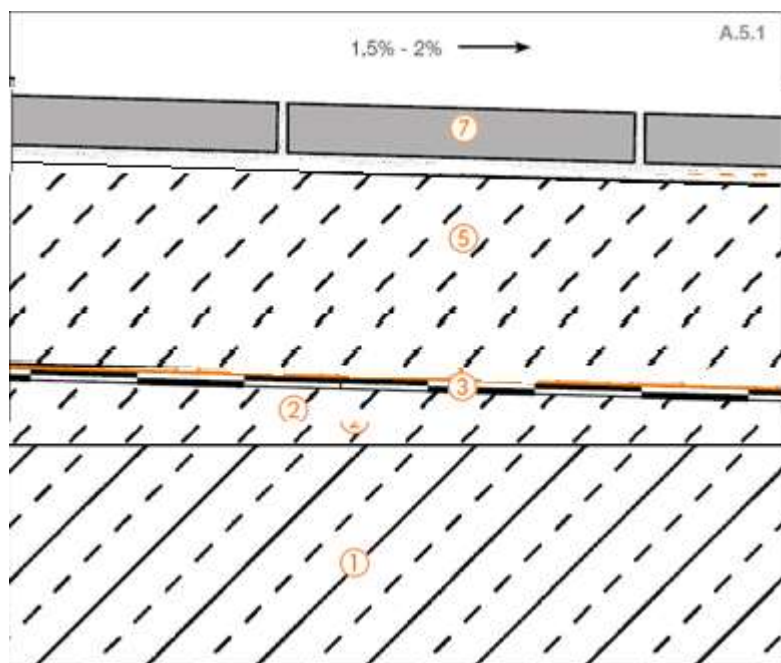
La Progettazione – il Balcone

Schlüter®-DITRA

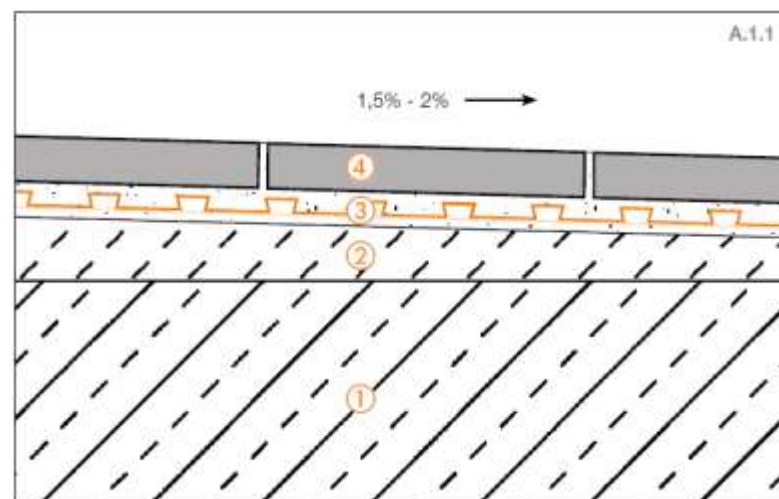


La Progettazione – il Balcone

Per un balcone secondo Norma:



Per un balcone con sistema Schlüter:



La Progettazione – il Balcone



Per un balcone secondo Norma:

- Impermeabilizzazione struttura
- Controllo movimenti

Ma non si considera:

- Differenti dilatazioni
- Degrado massetto e piastrella

Per un balcone con sistema Schlüter:

- Impermeabilizzazione struttura
- Controllo movimenti:
- Controllo differenti dilatazioni

Schlüter-DITRA-BOND





- **Adesivo cementizio ad alte prestazioni**
- **Con elevato potere adesivo anche a contatto prolungato con acqua.**
- **Scivolamento verticale nullo**
- **Tempo aperto prolungato**
- **è ideale per la posa di guaine a membrana impermeabilizzanti e desolidarizzanti (p.e. Schlüter®-DITRA o Schlüter®-KERDI) su sottofondi in massetto, calcestruzzo e altri supporti di comune impiego nel settore edilizio**
- **Per la posa di gres porcellanato, piastrelle ceramiche, pietre naturali e mosaici a pavimento e parete in interni ed esterni, anche per la posa in sovrapposizione e per la posa di pavimenti riscaldanti.**
- **Particolarmente indicato per la posa di grandi formati.**





➤ **CLASSE** (secondo EN12004):

C2TE
Adesivo cementizio migliorato
Scivolamento limitato
Tempo aperto prolungato



➤ **PESO SACCO:**

20 KG



➤ **COLORE:**

GRIGIO



➤ **TIPOLOGIA POSA:**

PAVIMENTO
PARETE
INTERNO
ESTERNO

➤ **CERTIFICATI:**

CE
DoP
Classe VOC = A+
GEV-EMICODE EC1



I AM DITRA-BOND

VANTAGGI

- ✓ EFFLORESCENZE E SAPONIFICAZIONE, NO GRAZIE
- ✓ MAGGIORE SICUREZZA





TUTTO DA UN UNICO PRODUTTORE

- ✓ L'applicazione delle nostre guaine con una colla di nostra produzione rende il sistema "Schlüter-Systems" una soluzione a 360°.
- ✓ Scegliere tutti i componenti da un unico fornitore facilita il coordinamento in fase di progettazione e di applicazione e rende più snella e chiara la gestione delle responsabilità a posa ultimata.
- ✓ Schlüter-Systems risponde per i singoli prodotti di sua produzione e per il loro insieme come "Sistema Schlüter" con una garanzia decennale chiara e semplice, rilasciandone su richiesta documentazione scritta per ogni singola applicazione.

Referenze

Schlüter®-DITRA

- Desolidarizzazione
- Impermeabilizzazione

Schlüter®-DITRA





Schlüter®-DITRA

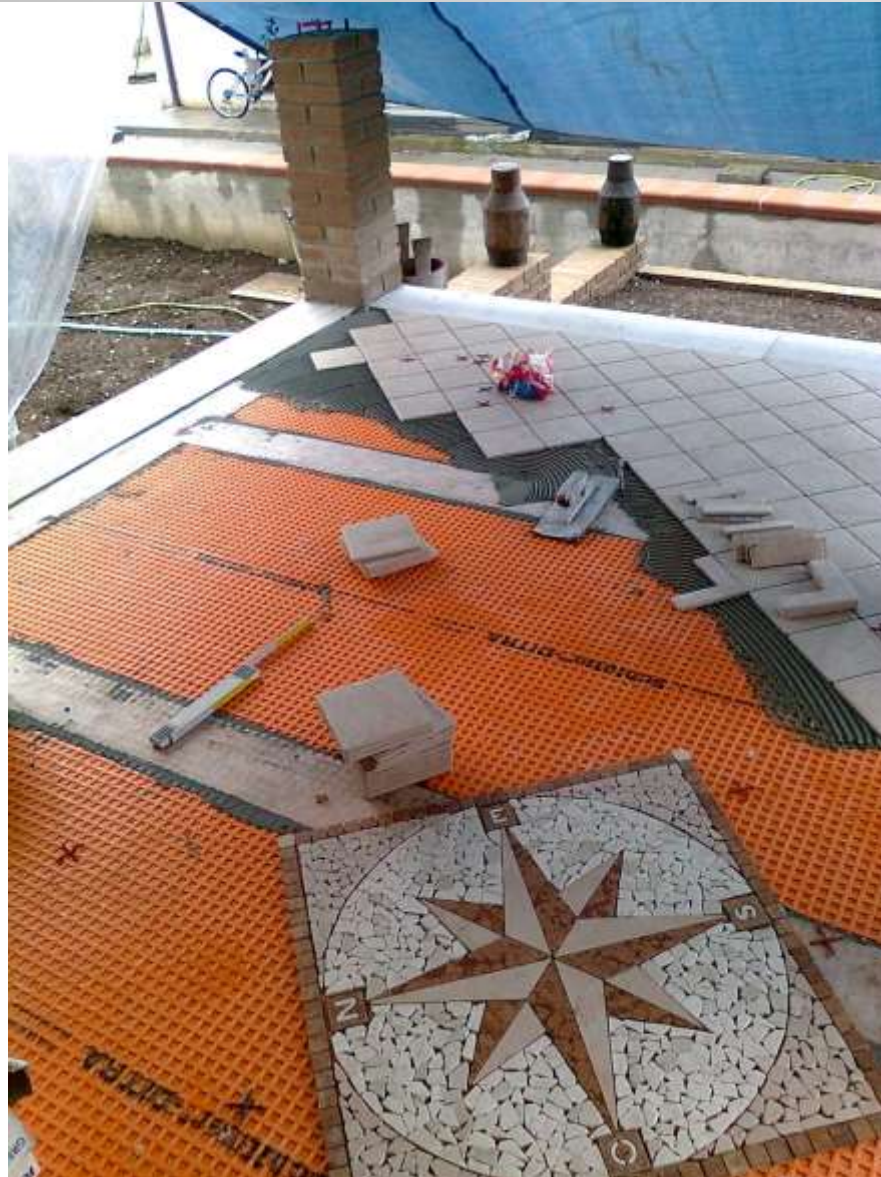


Schlüter[®]-DITRA



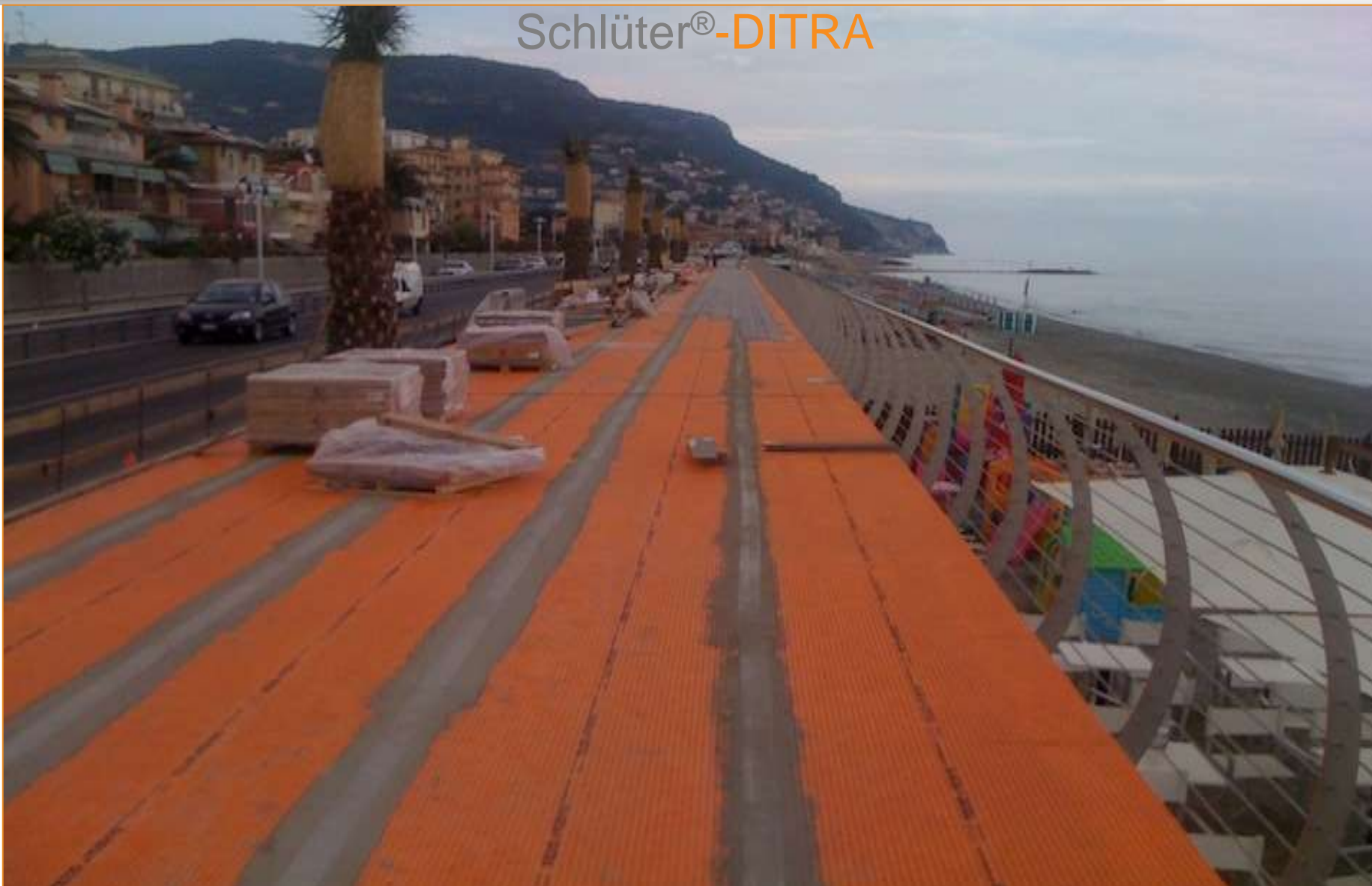


Schlüter®-DITRA





Schlüter®-DITRA



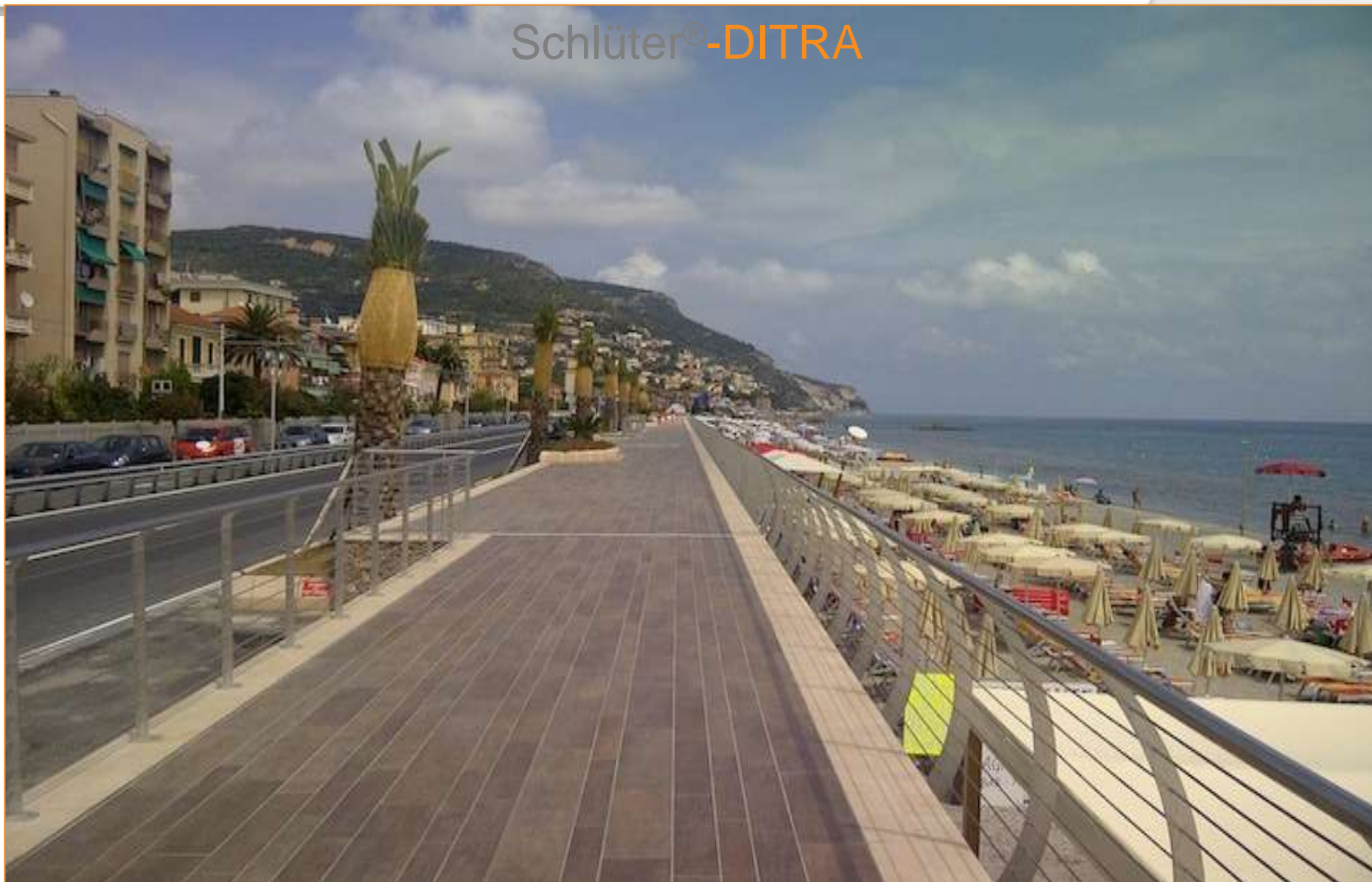


Schlüter[®]-DITRA





Schlüter®-DITRA



Schlüter[®]-DITRA



Schlüter®-DITRA





Schlüter®-DITRA



Referenze

Schlüter®-DITRA

- Desolidarizzazione

Schlüter®-DITRA



Schlüter®-DITRA



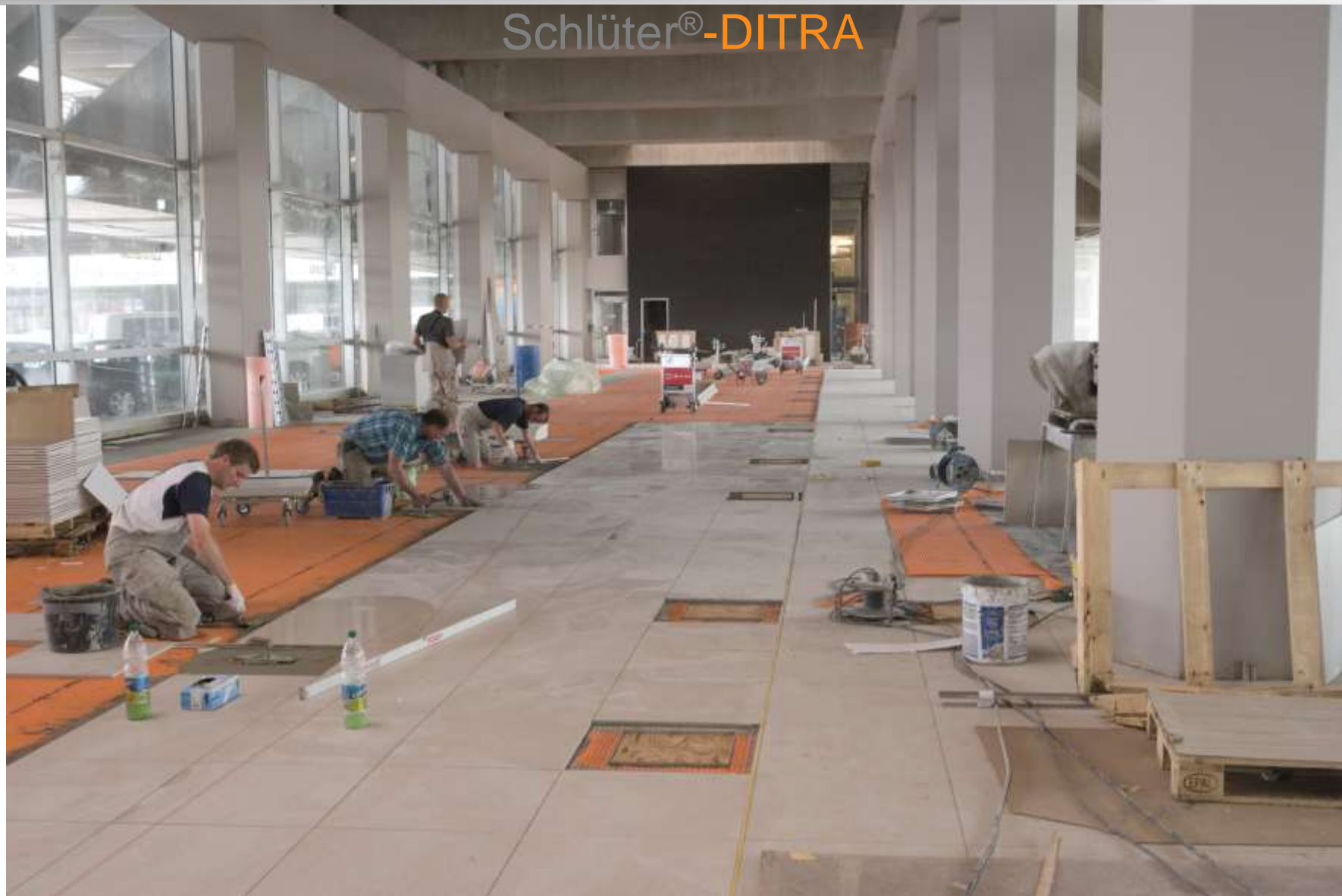
Schlüter®-DITRA



Nessun vincolo sui disegni di posa più particolari, non c'è il rischio che il giunto di dilatazione rovini l'estetica finale, grazie alla funzione di desolidarizzazione della guaina Schlüter-DITRA.



Schlüter[®]-DITRA





Schlüter[®]-DITRA





Schlüter®-DITRA





Schlüter®-DITRA





Schlüter®-DITRA

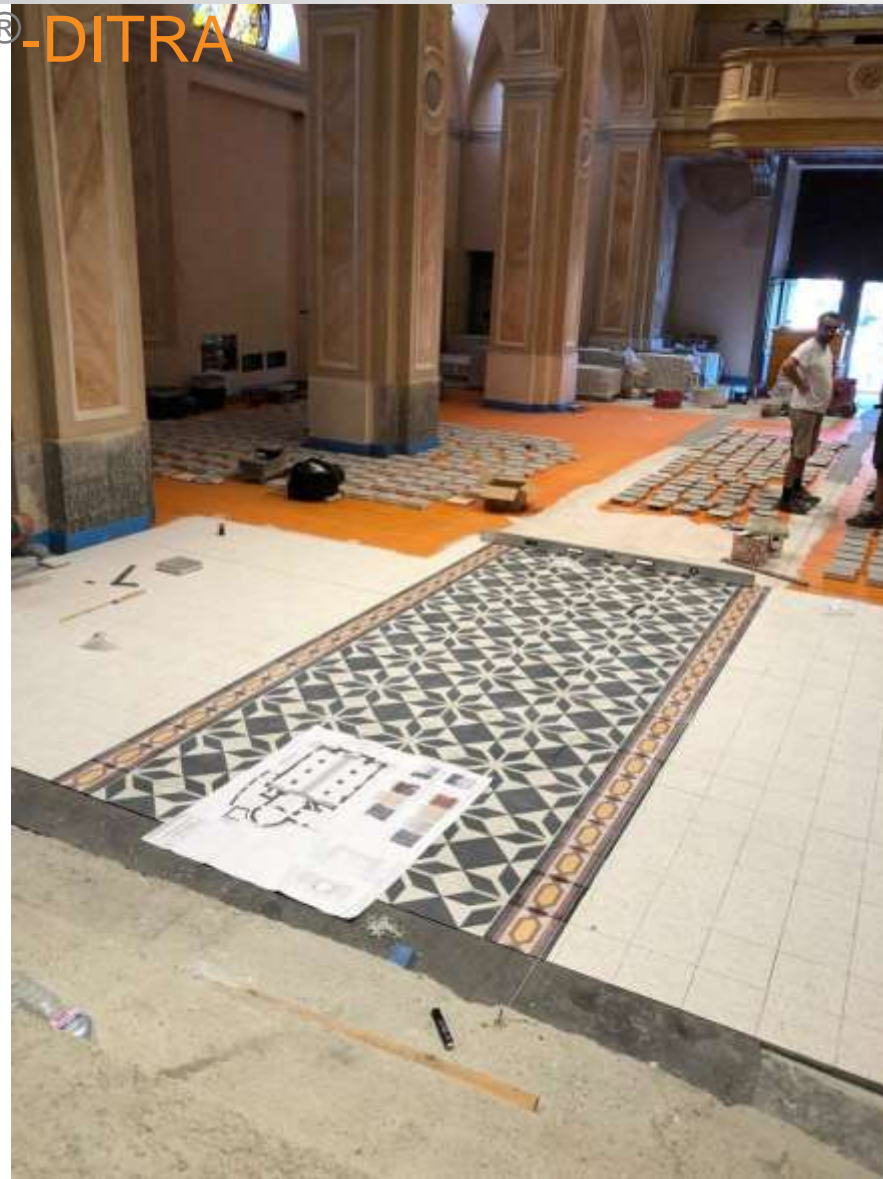
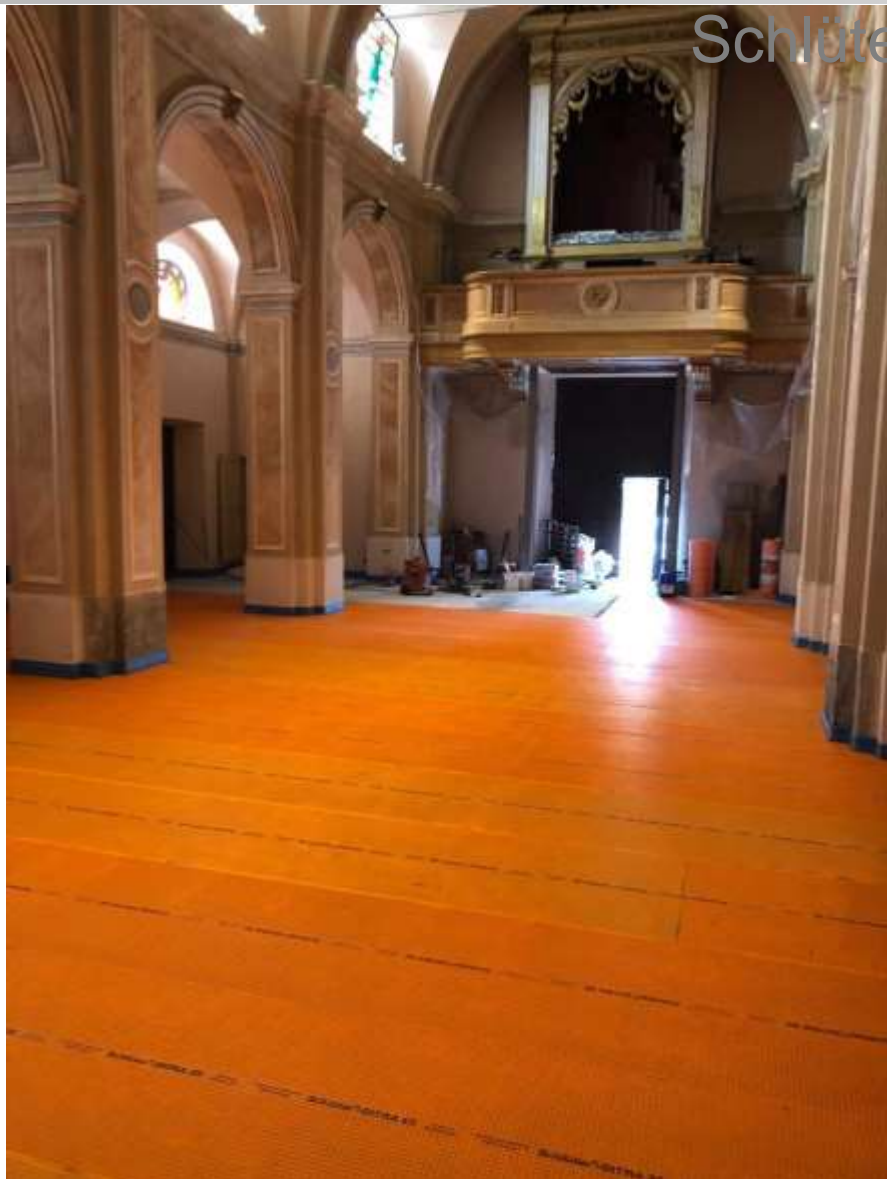


Schlüter[®]-DITRA





Schlüter®-DITRA



Schlüter®-DITRA



Schlüter®-DITRA



L'altezza di 324 metri della Tour Eiffel genera movimenti e vibrazioni importanti.

Ristrutturazione del primo piano (a 57 metri di altezza) 300 mq con Schlüter-DITRA e giunti di dilatazione Schlüter-DILEX.





Schlüter[®]-DITRA





Schlüter®-DITRA



Schlüter®-DITRA

Desolidarizzazione

Chi oserebbe posare un formato così grande su un supporto fessurato
senza strato di separazione?



Schlüter®-DITRA

Desolidarizzazione

Grazie a **Schlüter®-DITRA** nessun rischio di fessurazione del nuovo manto ceramico



Schlüter®-DITRA

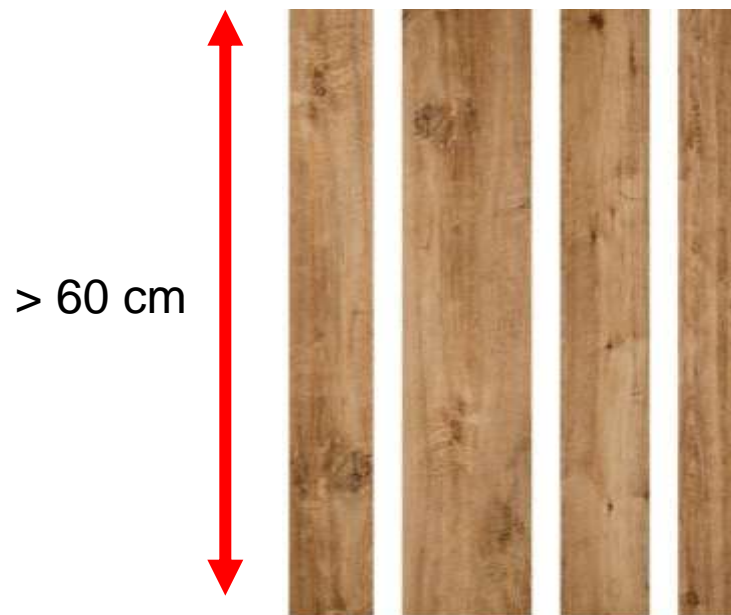
Desolidarizzazione

Ma quale è una Grande Lastra?

UNI11493-1:2016

7.13.8 Piastrelle (lastre) di grande formato

Ai fini e nell'ambito della presente norma, sono definite di grande formato le piastrelle con un lato di lunghezza maggiore di 60 cm.





Schlüter®-DITRA

DITRA in separazione

Non solo per estetica ma anche per risparmiare
denaro

AEROPORTO DI BOLOGNA

23  26 APRILE

23 APRILE



26 APRILE



23 APRILE

↑ USCIA
Exit

↑ Oggetti smarriti
Lost & found

↑ Deposito bagagli
Luggage Storage



26 APRILE



23 APRILE



26 APRILE

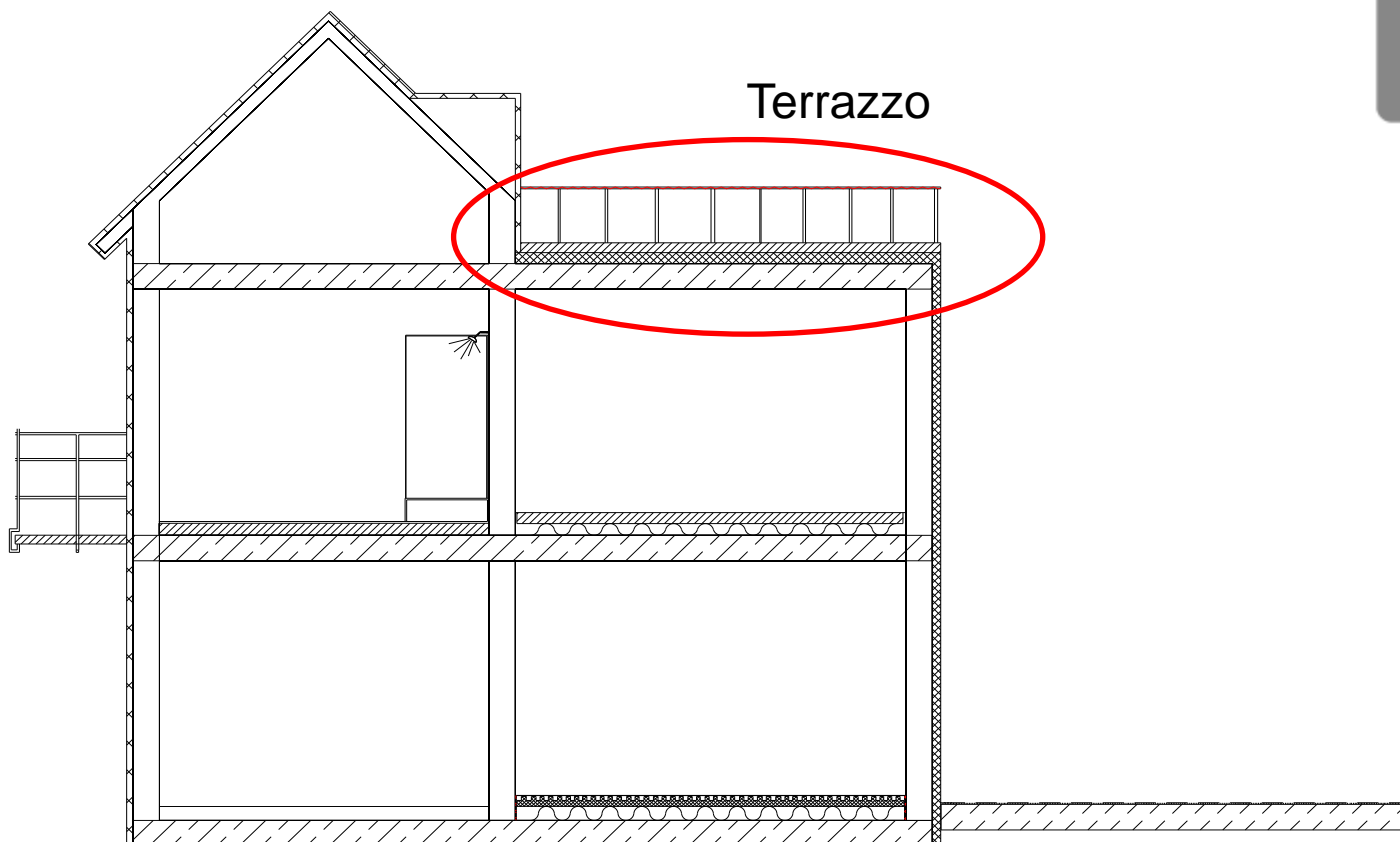


Schlüter®-DITRA



Riassumendo:

- Veloce la posa
- Prefabbricato sicuro
- Sistema completo
- Secondo UNI 11493-1

















La progettazione – il Terrazzo



Le norme di riferimento per una copertura piana sono:

- UNI 8627-2:2019 Sistemi di copertura
Definizione e classificazione degli schemi funzionali,
soluzioni conformi e soluzioni tecnologiche
- UNI 8178-2:2019 Coperture
Analisi degli elementi e strati funzionali

Se la finitura che viene posata è ceramica:

- UNI 11493-1:2016 Piastrellature ceramiche a pavimento e a parete
istruzioni per la progettazione, l'installazione e la
manutenzione



UNI 8627-2:2019

prospetto 1 **Matrice per soluzioni conformi**

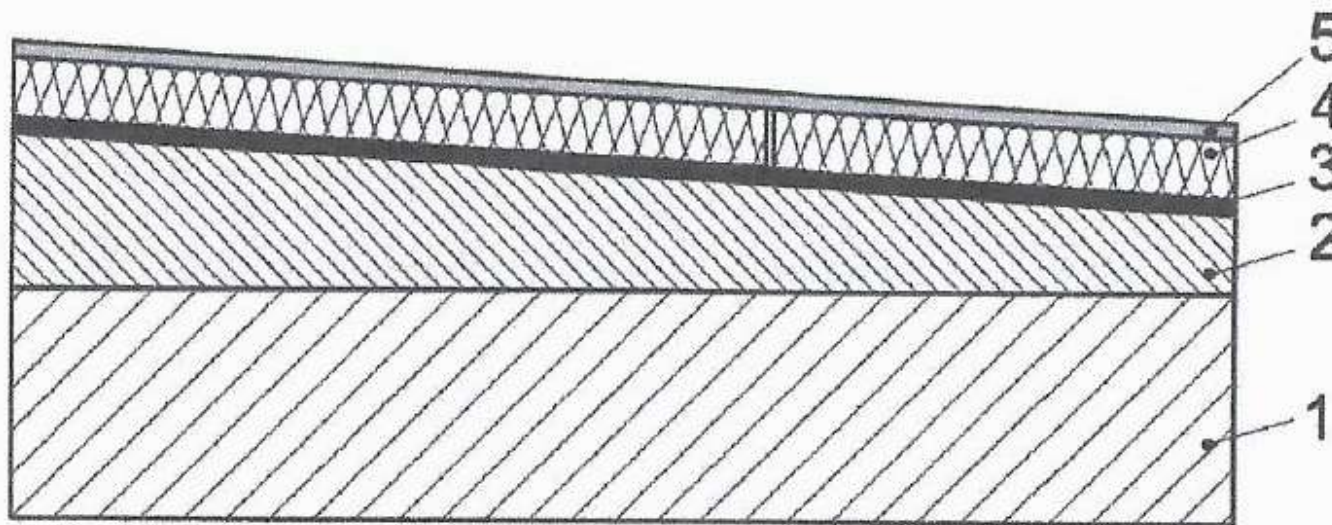
Elemento o strato funzionale		Schemi funzionali			
Denominazione	UNI 8178-2	Senza elemento termoisolante	Tetto caldo	Tetto rovescio	Tetto duo Tetto sandwich
Elemento portante	5.1	F	F	F	F
Strato di pendenza	5.2	E	E	E	E
Strato di controllo del vapore	5.3	N.P.	F	N.P.	E
Elemento termoisolante	5.4	-	F	F	F
Elemento di tenuta	5.5	F	F	F	F
Strato di pavimentazione	5.6	C	C	C	C
Strato di zavorramento	5.7	E	E	F	F

F Elemento o strato fondamentale (sempre presente).
C Elemento o strato di completamento (migliorativo).
E Elemento o strato eventualmente necessario.
N.P. Non pertinente.

Strato di separazione	5.15	E	E	E	E
Strato di scorrimento	5.16	E	E	E	E
Strato di protezione idraulica	5.17	C	C	C	C
Strato di protezione solare	5.18	E	E	E	E
Strato di ripartizione dei carichi e di irrigidimento	5.19	E	E	E	E
Strato di regolarizzazione geometrica	5.20	E	E	E	E

Lo schema più utilizzato è il cosiddetto “tetto caldo” che ha la seguente stratigrafia:

- 1 Elemento portante
- 2 Strato di pendenza
- 3 Strato controllo del vapore
- 4 Elemento termoisolante
- 5 Elemento di tenuta





... ANDIAMO QUINDI A COSTRUIRE INSIEME IL TERRAZZO/COPERTURA PIANA

La norma UNI8178-2:2019 definisce le caratteristiche e la collocazione dei singoli strati / elementi:



Elemento portante

- Elemento avente la funzione di sopportare i carichi permanenti e variabili della copertura;
- Deve essere sempre presente;
- E' sempre posizionato inferiormente all'elemento di tenuta.



Strato di pendenza

- Funzione di portare il piano di inclinazione dell'elemento di tenuta al valore richiesto dal progettista;
- Deve essere sempre presente se l'elemento portante non è alla pendenza prevista;
- E' localizzato inferiormente all'elemento di tenuta.



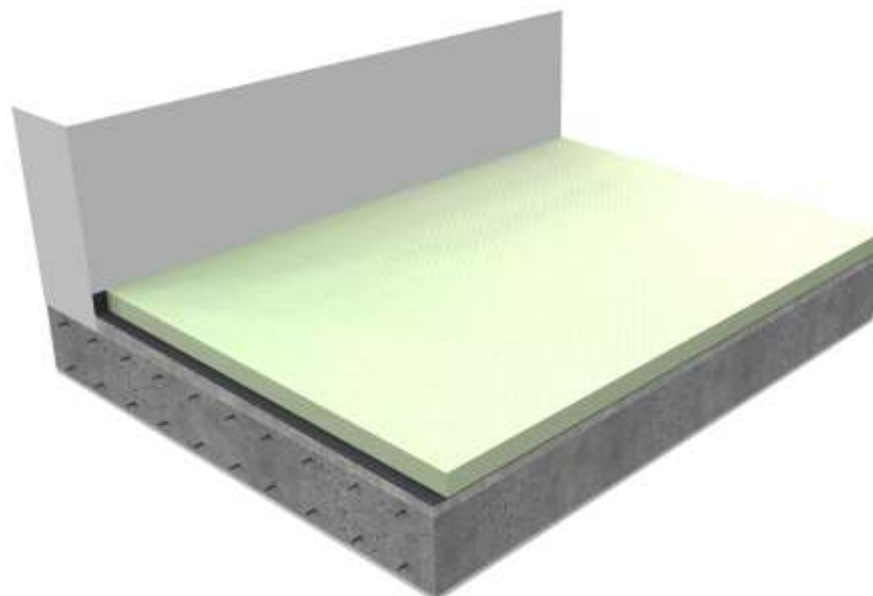
Strato di controllo della diffusione del vapore

- Funzione di ridurre o disattivare la diffusione all'interno del sistema copertura del vapore per impedire fenomeno della condensazione interstiziale;
- Localizzato secondo Uni EN ISO 13788.



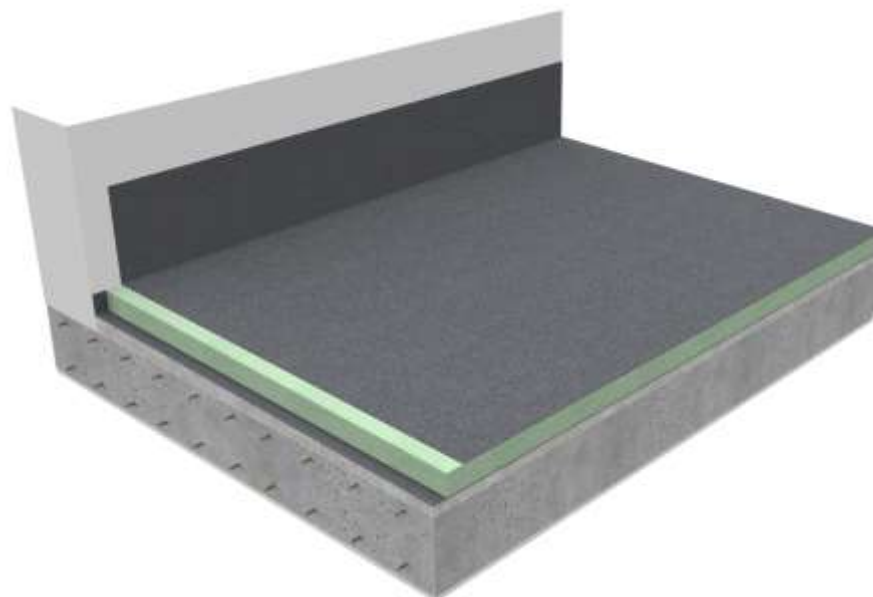
Elemento termoisolante

- Funzione di conferire alla copertura una determinata resistenza termica;
- Per la stratigrafia «tetto caldo» è localizzato inferiormente all'elemento di tenuta.



Elemento di tenuta

- Funzione di conferire al sistema copertura la tenuta all'acqua;
- Deve essere sempre presente;
- Localizzato all'estradosso dell'elemento di tenuta (tetto caldo).





Elemento di tenuta – Risvolto a salire



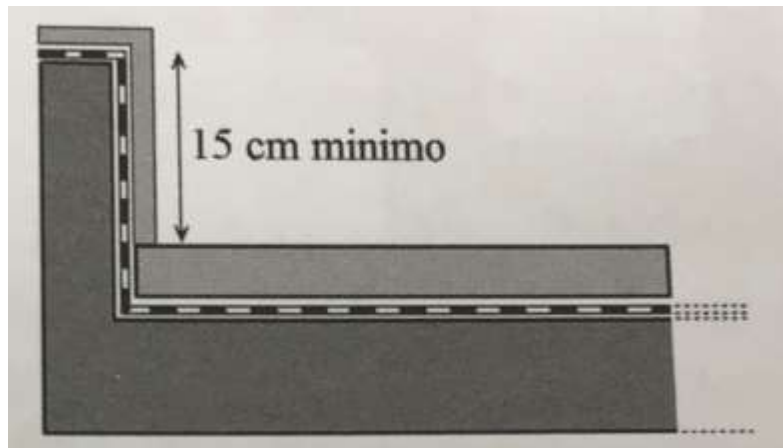
Si precisa che la tenuta all'acqua di copertura deve essere garantita nell'ambito del suo contenimento idraulico verticale, costituito dall'elemento di tenuta, dagli elementi accessori a esso collegati e, quindi, da tutti i risvolti verticali e/o gli elementi perimetrali o puntuali che fuoriescono dal piano di scorrimento dell'acqua.

- per copertura con elemento di tenuta in vista / protezione fissa / autobloccanti : 15 cm
- per copertura con protezione mobile quale ghiaia o pavimento galleggiante: 10 cm;
- per soglie: 2 cm, tenendo comunque conto delle normative vigenti riguardanti le altezze e le inclinazioni per consentire l'accesso ai disabili;

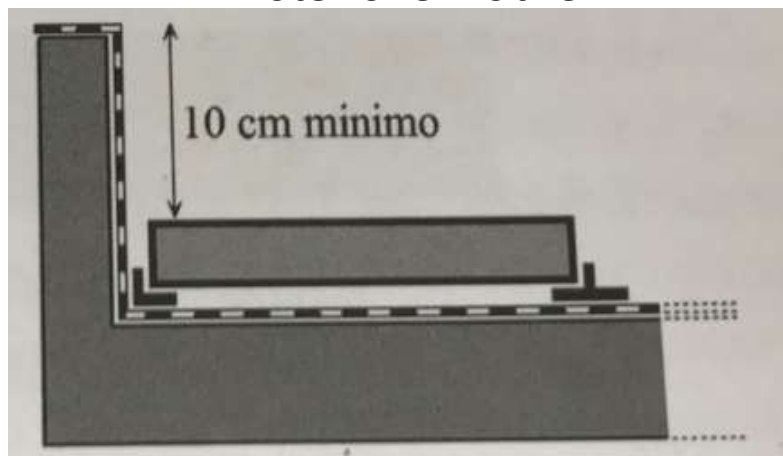


Elemento di tenuta – Risvolto a salire

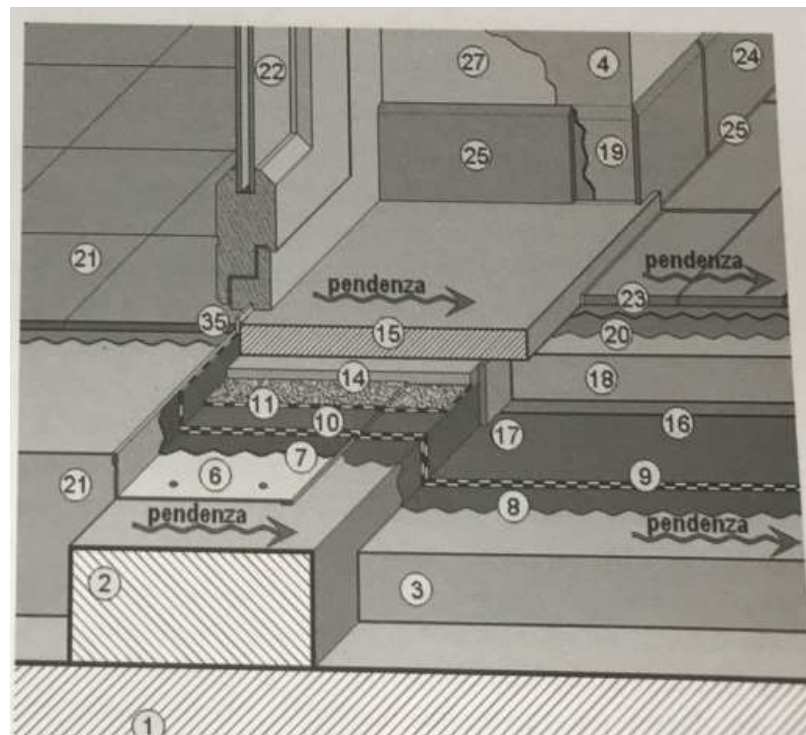
Protezione fissa



Protezione mobile



Soglia



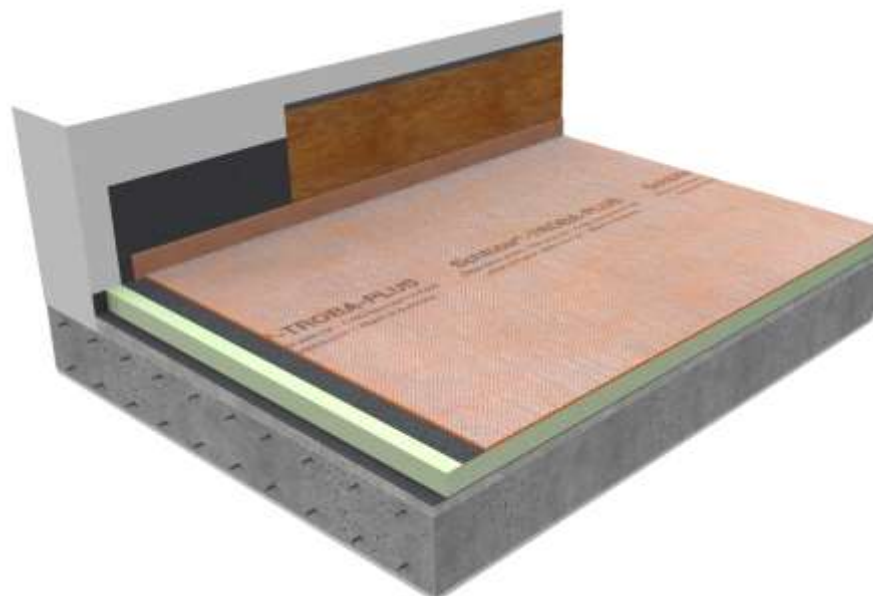


Se la copertura è accessibile solo per manutenzione
ci possiamo fermare qui..

Se invece la vogliamo «vivere» dobbiamo seguire nella
progettazione!!

Strato di drenaggio e protezione

- Funzione di raccogliere e smaltire l'acqua negli strati all'estradosso dell'elemento di tenuta;
- Localizzato tra l'elemento di tenuta ed il massetto.





Anche la norma UNI 11493-1 richiede uno strato di drenaggio

7.13.5 Terrazze e balconi

Nel caso di impermeabilizzazione sotto massetto, la prescrizione di uno strato drenante e di protezione (applicato sopra lo strato impermeabile) rappresenta la misura al fine di prevenire i rischi che l'acqua, eventualmente penetrata all'interno della piastrellatura, sia intercettata dallo strato impermeabile ma non trovi poi via di uscita/deflusso.



Schlüter-TROBA-PLUS

Schlüter-TROBA-PLUS

Svolge le funzioni di:

- **Drenaggio per pavimentazioni esterne**
- **Protezione degli elementi di tenuta**
- **Distribuzione del carico fino a 39 t/mq**



Schlüter-TROBA



TROBA-PLUS 8

- Altezza 8 mm
- Rotolo 12,5 mq

TROBA-PLUS 8 G

- Altezza 8 mm
- Rotolo 12,5 mq

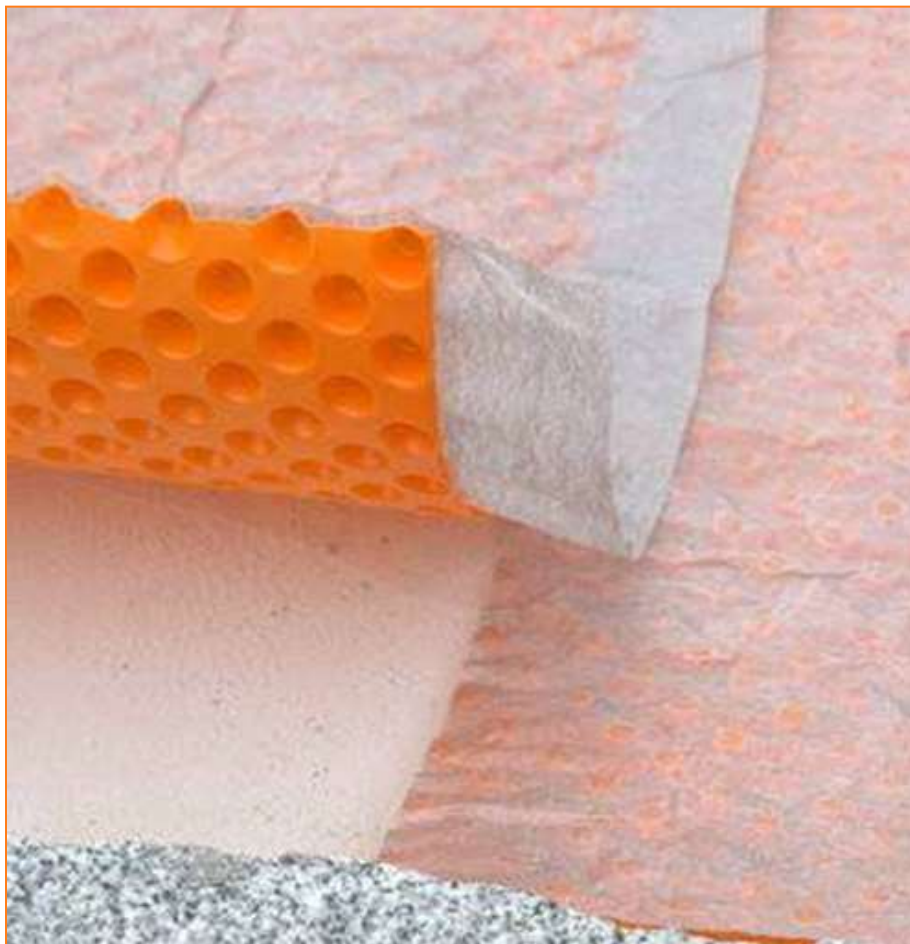
TROBA

- Altezza 7 mm
- Rotolo 20 mq
- Fogli 1x1 metri

TROBA-PLUS 12

- Altezza 12 mm
- Rotolo 10 mq

Schlüter-TROBA-PLUS



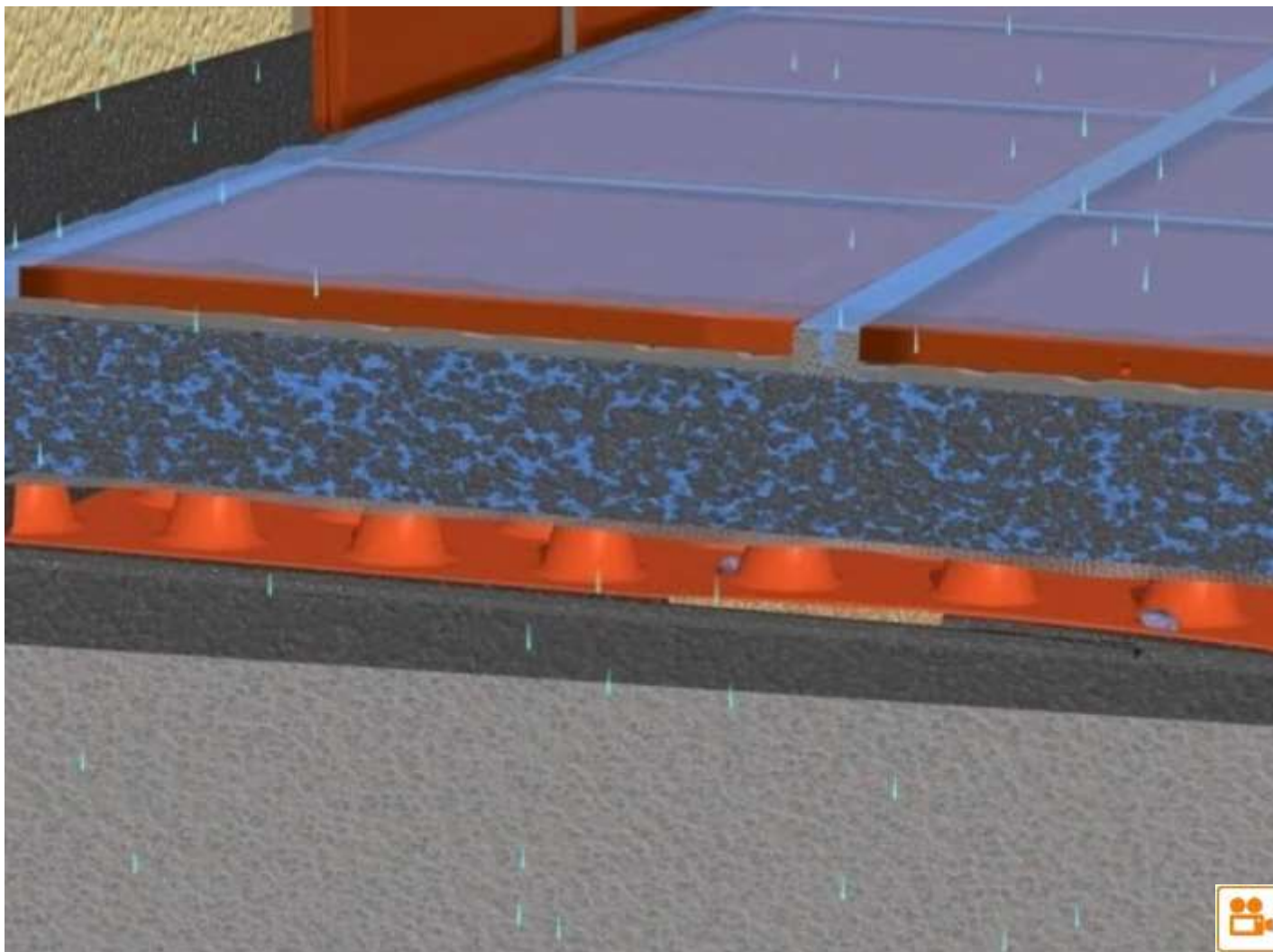
- ✓ Guaina di drenaggio in polietilene costituita da rilievi a forma di tronco di cono coperti da un tessuto permeabile all'acqua
- ✓ Spessore 8 - 12 mm
- ✓ Larghezza rotolo 1 metro
- ✓ Lunghezza rotolo : 10 – 12,5 metri



Schlüter-TROBA-PLUS



Schlüter-TROBA-PLUS



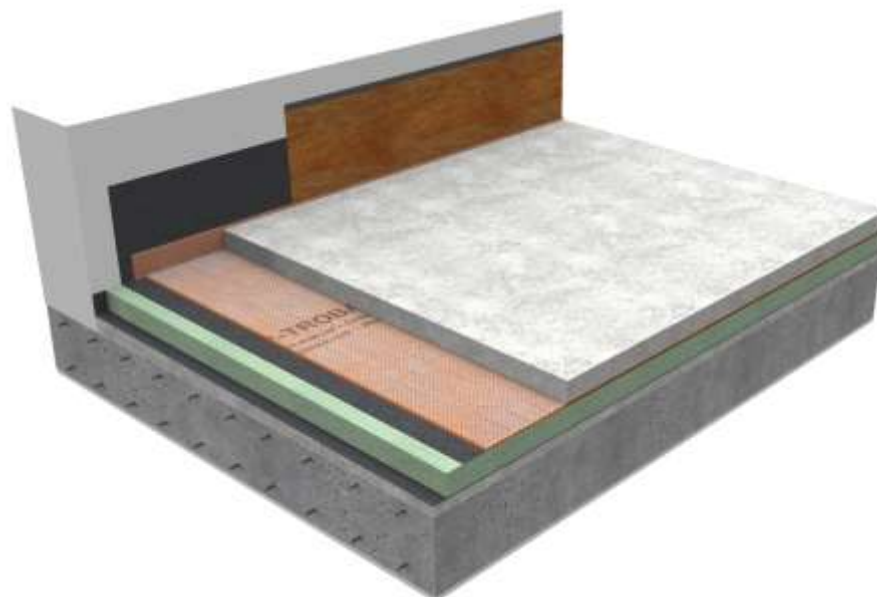
Massetto supporto della pavimentazione



UNI11493-1:2016

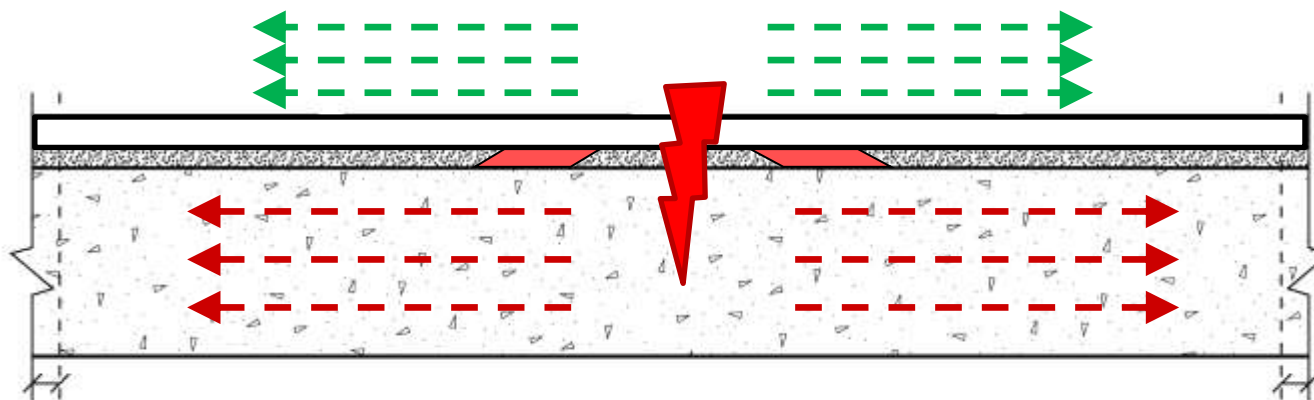
C.4.1 Supporti di piastrellature esterne

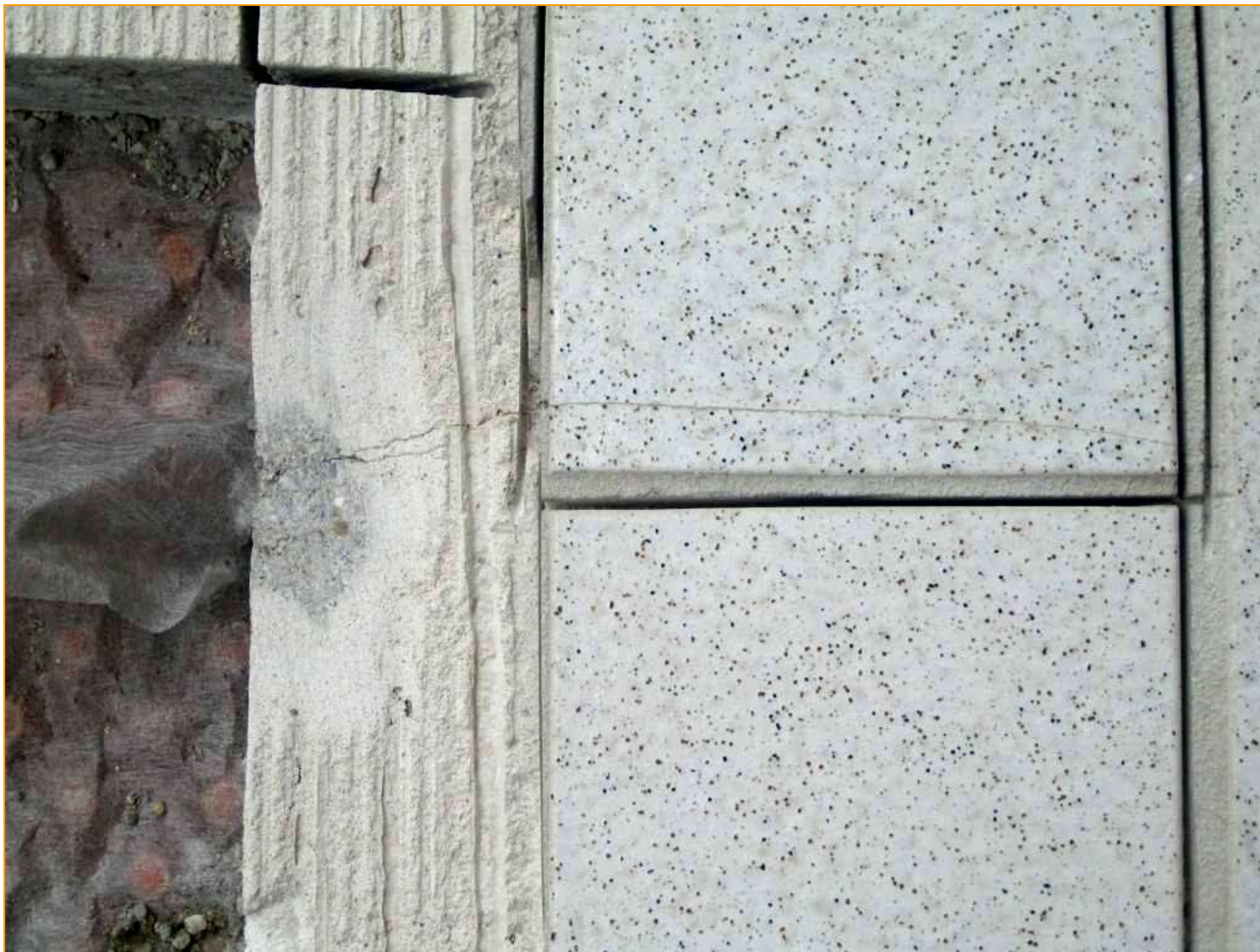
I supporti di piastrellature esterne o esposte a condizioni termoigrometriche severe sono da considerare come dimensionalmente instabili, indipendentemente dai materiali coinvolti e dal rispettivo valore del coefficiente di dilatazione termica ed igrometrica.

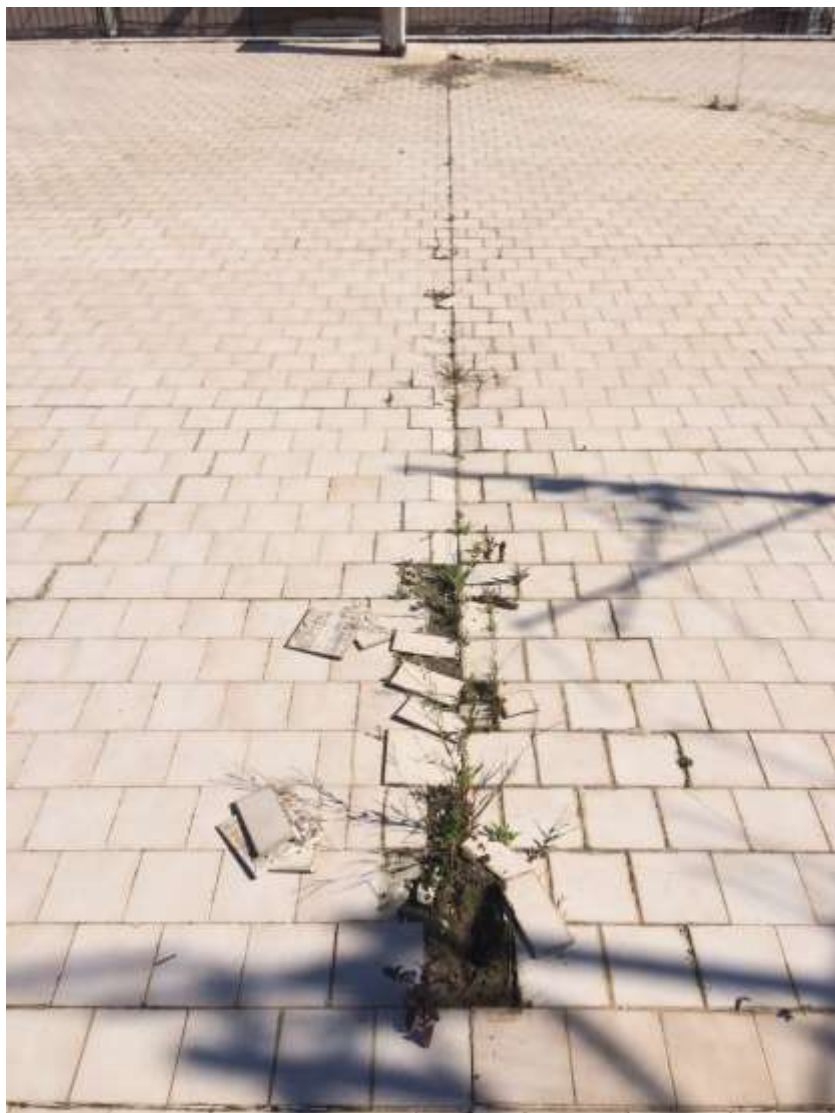




Ciò si traduce in sforzo di taglio che porta alla fessurazione del rivestimento









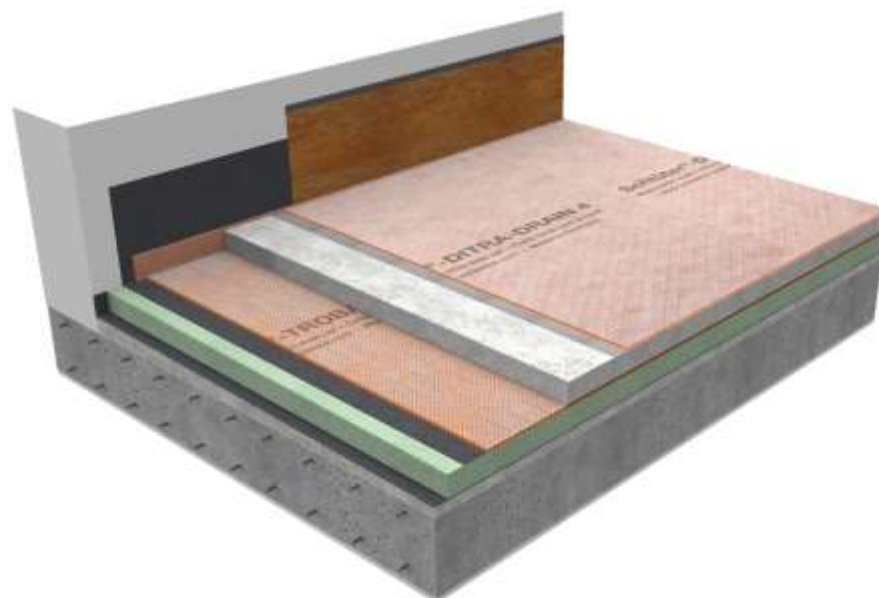
COME FARE A PRESERVARE IL PAVIMENTO FINALE?

La norma UNI8178-2:2019 ci dà la soluzione....



Strato di protezione idraulica

- Utilizzato per ridurre le alterazioni ad opera dell'acqua;
- Funzioni integrative di collegamento, drenaggio e desolidarizzazione;
- Deve essere realizzato in modo da ricoprire e/o compensare eventuali fessurazioni presenti sullo strato di posa da proteggere;
- NON può essere considerato come Elemento di tenuta della copertura.





Schlüter®-DITRA

Separazione in adesione



Schlüter®-DITRA

Cinque funzioni in una sola guaina



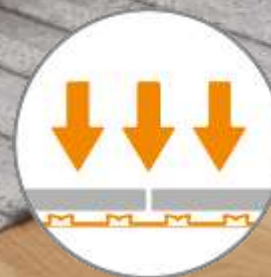
Desolidarizzazione



Sfogo
tensioni vapore



Diffusione
del calore

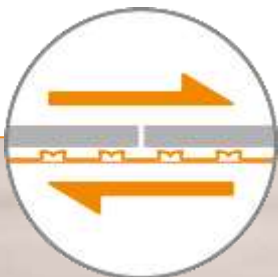


Distribuzione
carico



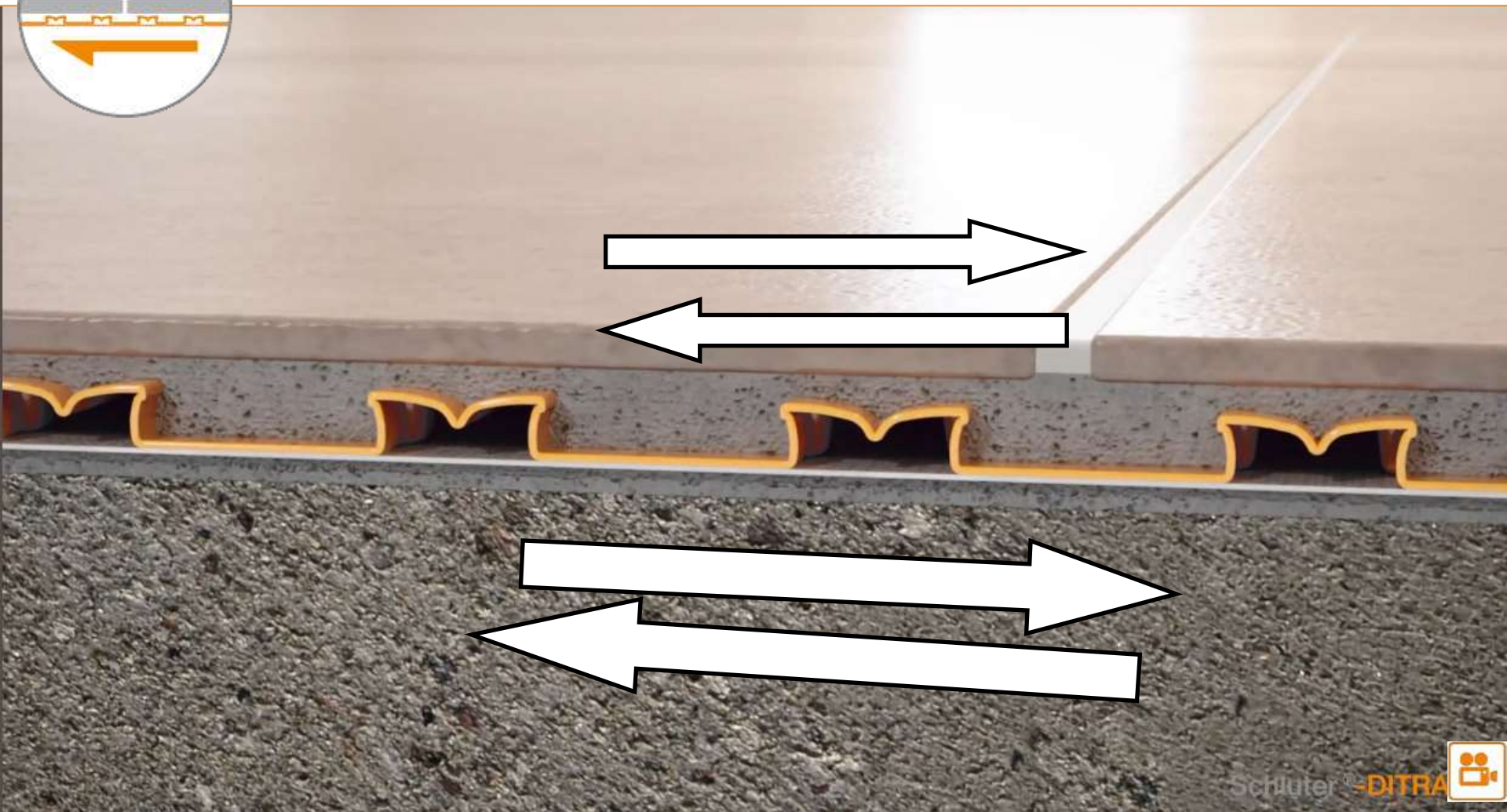
Impermeabiliz-
zazione





Schlüter®-DITRA

Desolidarizzazione



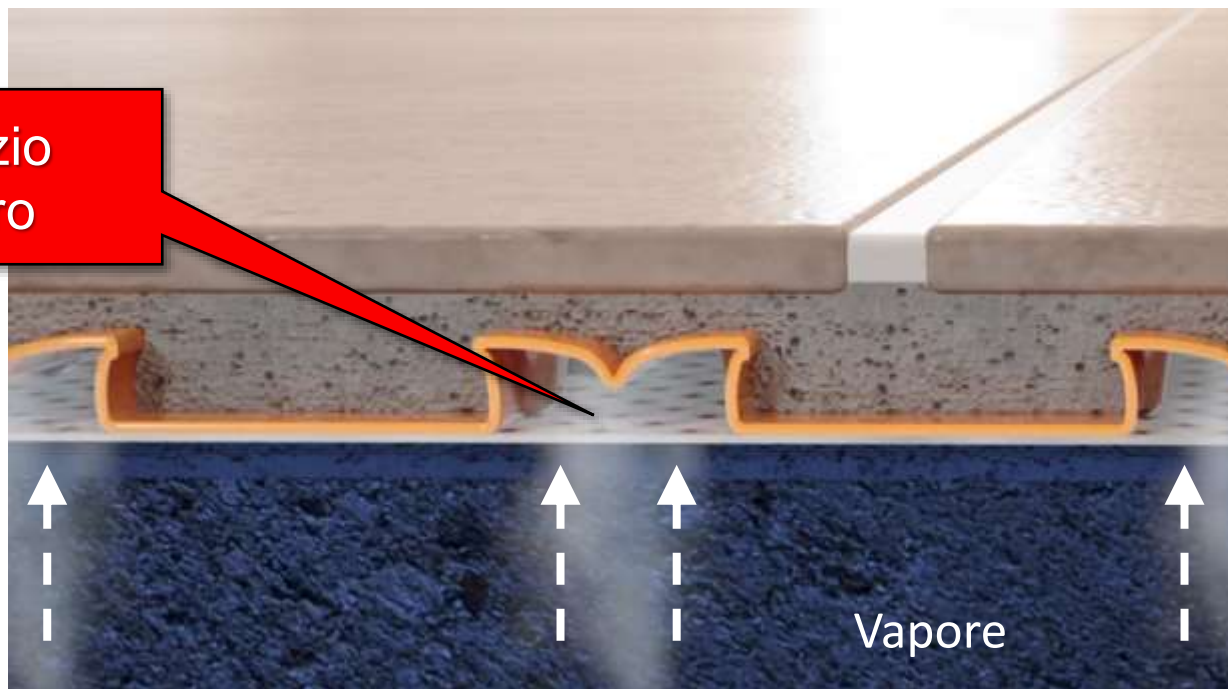
Schlüter®-DITRA

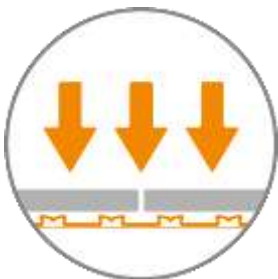
Sfogo tensioni vapore

I canali intercomunicanti presenti sul retro di Schlüter-DITRA consentono la compensazione della tensione di vapore derivante da supporti umidi.



Spazio libero



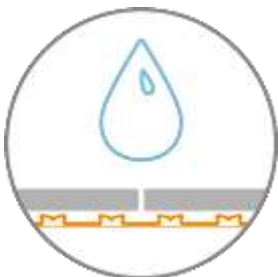


Schlüter®-DITRA

Distribuzione carico

La guaina distribuisce in modo omogeneo i carichi presenti sul pavimento tramite le cavità quadrate riempite di colla e separate tra di loro da nervature cave, trasferendoli direttamente al supporto



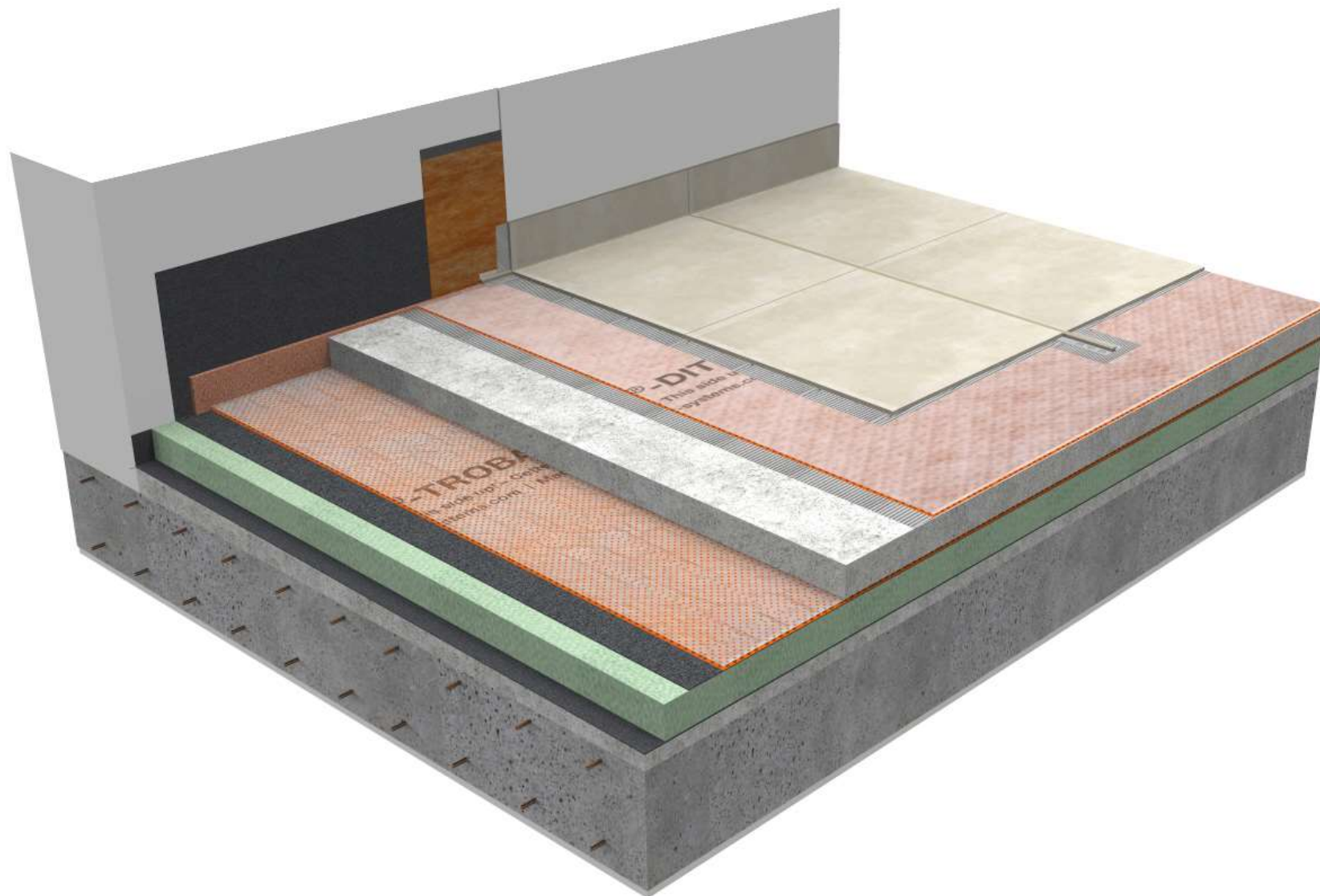


Schlüter®-DITRA

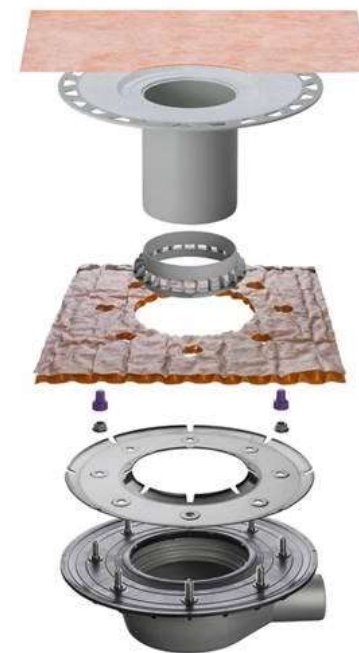
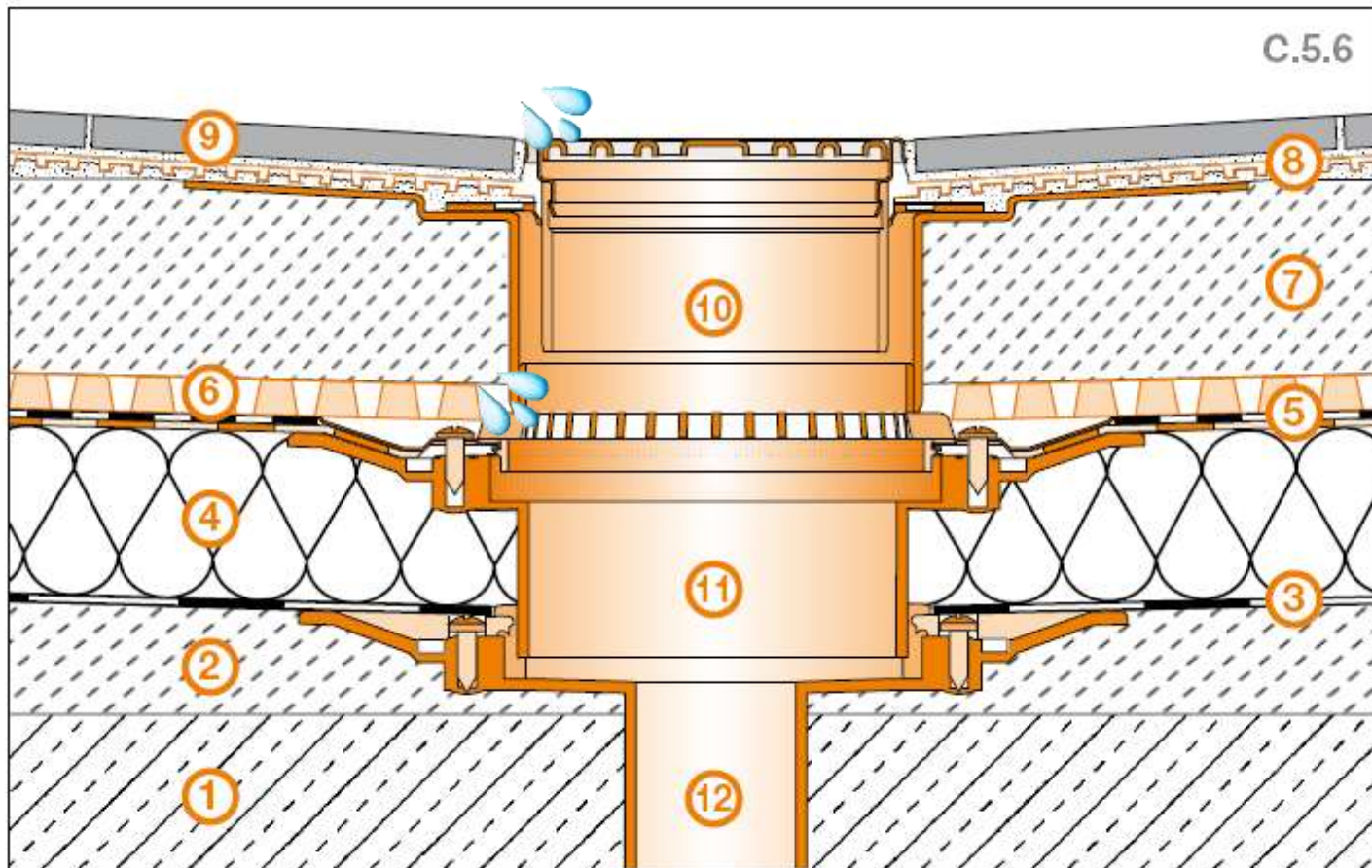
Impermeabilizzazione

In abbinamento ad un rivestimento posato a colla in ceramica od in pietra naturale è possibile realizzare un sistema di impermeabilizzazione che protegge il supporto dai danni causati dalla penetrazione di umidità



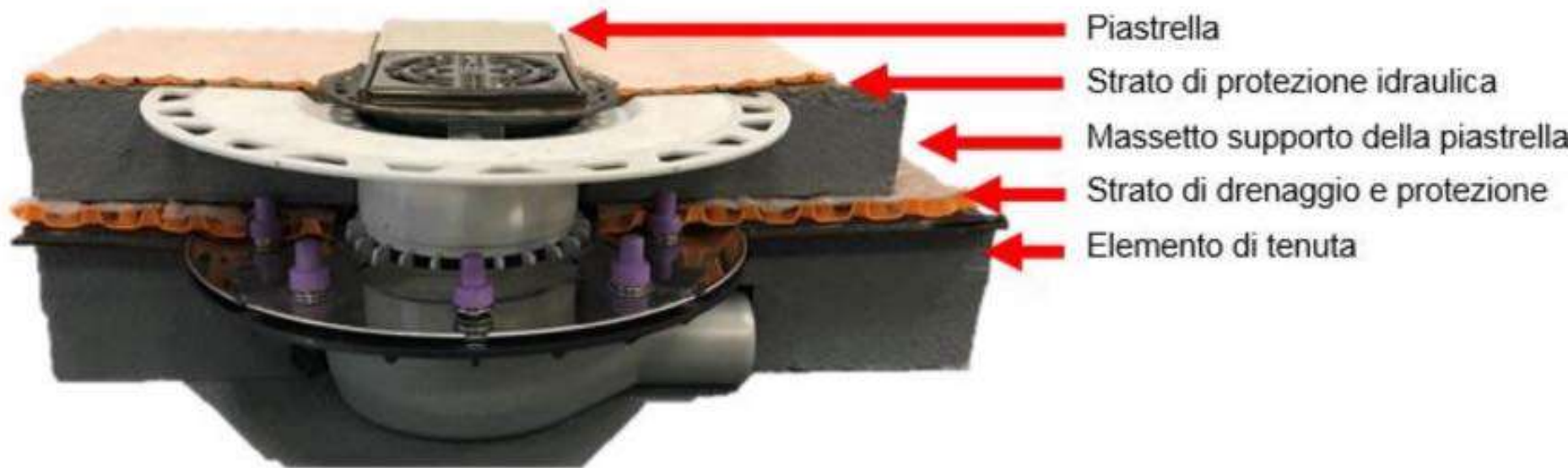


Sistema di scarico a 2 livelli





All'interno della **stratigrafia di una copertura** piana lo scarico sarà così realizzato:





Riepiloghiamo...

Le norme di riferimento per una copertura piana sono:

- UNI 8627-2:2019 Sistemi di copertura
Definizione e classificazione degli schemi funzionali,
soluzioni conformi e soluzioni tecnologiche
- UNI 8178-2:2019 Coperture
Analisi degli elementi e strati funzionali
- UNI 11493-1:2016 Piastrellature ceramiche a pavimento e a parete
istruzioni per la progettazione, l'installazione e la
manutenzione



Riepiloghiamo...

- Indicazione della stratigrafia corretta con elementi/strati che devono essere SEMPRE presenti (es. elemento di tenuta, drenaggio);
- Posizionamento dei giunti.
- Differenti dilatazioni tra massetto e piastrella
- Degrado della piastrellatura (massetto+piastrella)
 - Distacco delle piastrelle
 - Efflorescenze
 -



Il terrazzo Schlüter:

- Secondo UNI 8627 / 11493-1
- Protegge il massetto e la piastrella
- Garantisce la durabilità e la sicurezza del vostro lavoro







SOLUZIONI PROGETTUALI PER APPLICAZIONI PARTICOLARI



LA POSA GALLEGGIANTE IN ESTERNO



Indicazioni per la progettazione di una posa galleggiante in esterno sono contenute nella norma:

UNI 11442

Criteri per il progetto e l'esecuzione dei sistemi di coperture continue – Resistenza al vento

- Nel caso di ghiaia diametro 16-32 mm, carico minimo 75 kg/mq (pari a 5 cm di spessore), Ghiaia tondeggiante, vagliata e lavata.
- Nel caso di pietrisco diametro 8-10 mm, carico minimo 75 kg/mq (pari a 4 cm di spessore).
- In ogni caso posizionare tra elemento di tenuta e lo zavorramento uno strato di protezione e separazione per evitare il punzonamento dell'elemento di tenuta.















LA POSA SOPRAELEVATA IN ESTERNO

Perché scegliere un pavimento sopraelevato rispetto ad uno tradizionale?

Perché offre moltissimi vantaggi, eccone alcuni:

- passaggio di tubi e impianti nell'intercapedine;
- assorbimento delle dilatazioni, eliminando così la presenza di crepe o fessure;
- diminuzione del peso che grava sulla struttura dell'edificio;
- ispezionabilità semplice e veloce;
- pavimento sempre piano;
- velocità di posa in opera;
- rapido deflusso dell'acqua;
- migliore isolamento termico e acustico.



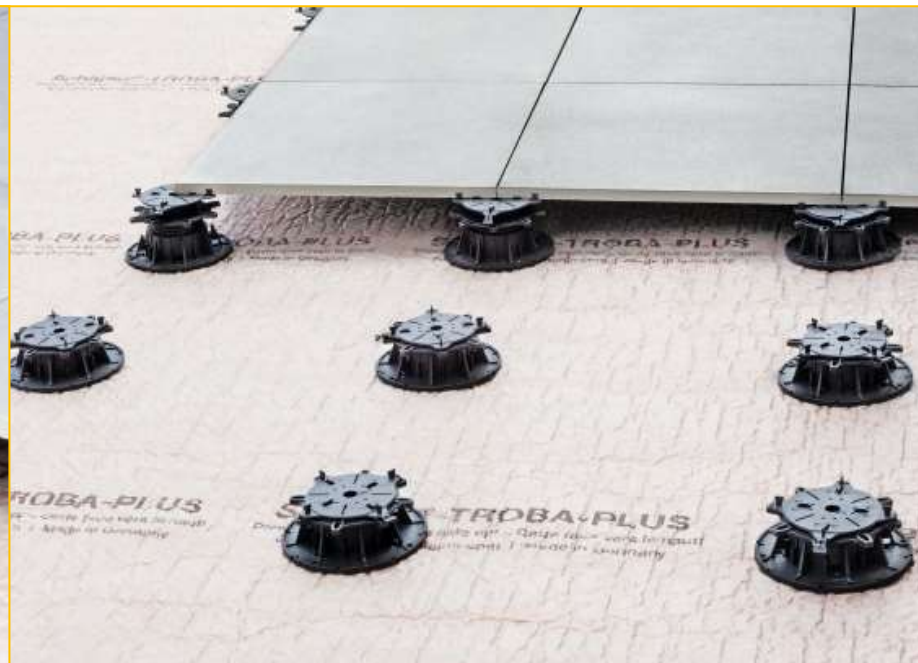
Il rischio però è quello di andare a danneggiare l'elemento di tenuta



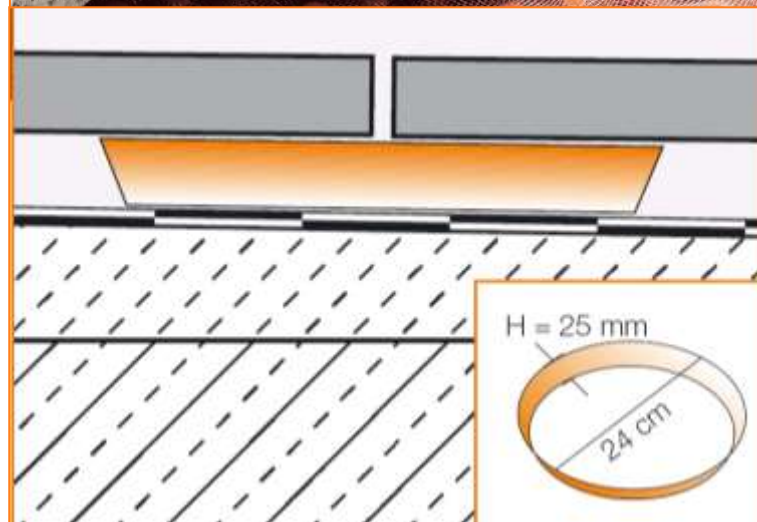
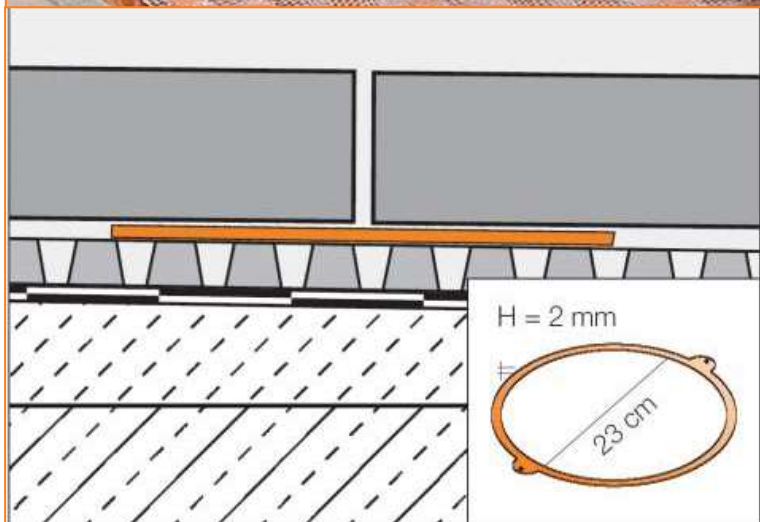
Il rischio però è quello di andare a danneggiare l'elemento di tenuta

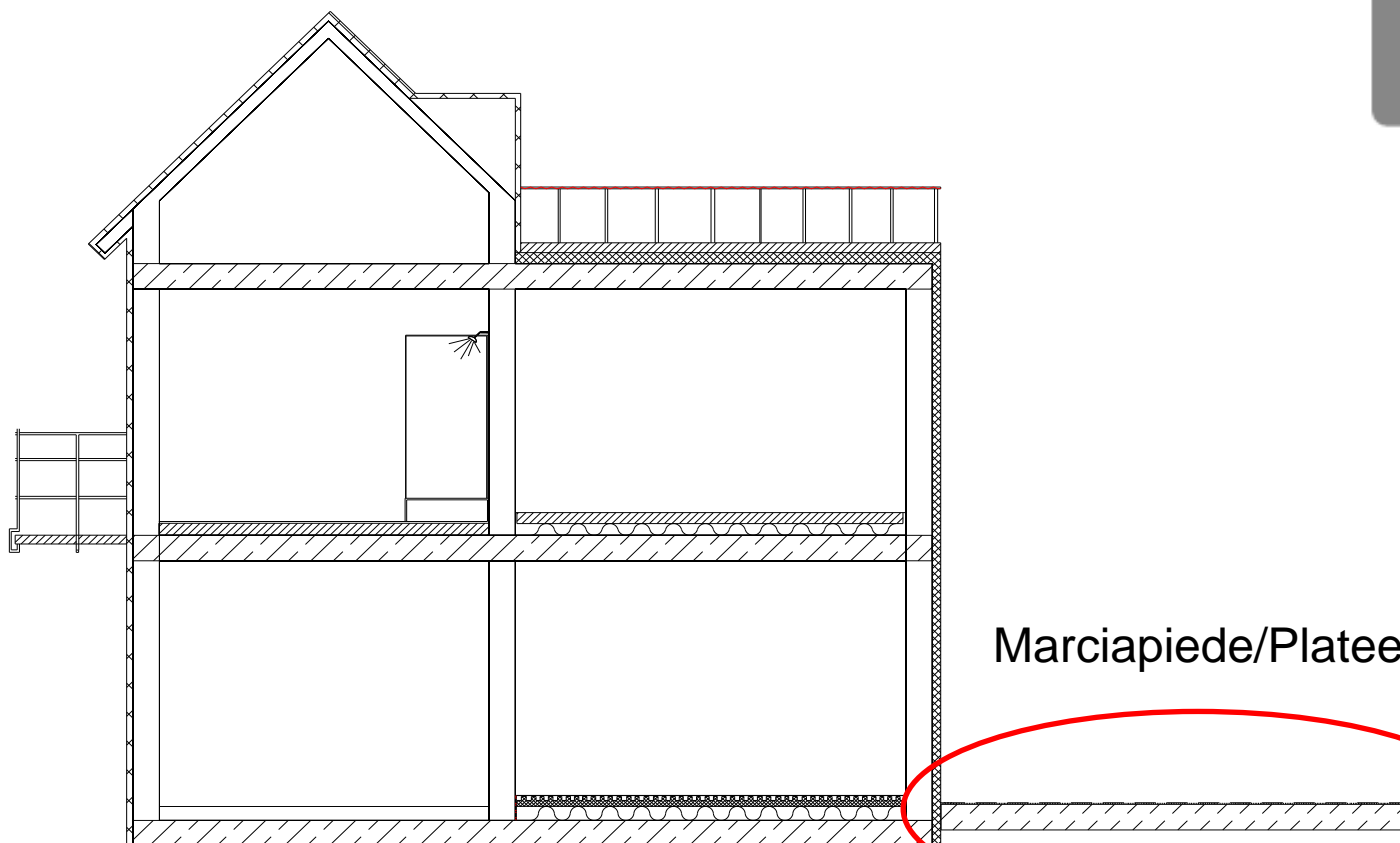


Con la posa dello strato di protezione salviamo l'elemento di tenuta



Schlüter®-TROBA-STELZ





Marciapiede/Platee





La Progettazione – il Marciapiede



Cosa dicono le Norme?

L'UNICA norma che fornisce indicazioni per la progettazione è la UNI 11493-1 che riporta:

7.12.7 Confine piastrellatura-terreno

Nelle piastrellature ceramiche esterne su massetto applicato su terreno – marciapiedi, vialetti, ecc. – la penetrazione di acqua attraverso le superfici laterali comporta consistenti rischi di durabilità.....

L'interfaccia di confine tra supporto ed il terreno **deve** pertanto essere impermeabilizzata.

Nel caso di supporto impermeabilizzato, è opportuno assicurare un adeguato drenaggio.....

UNI 11493-1:2016 Piatrellature ceramiche a pavimento e a parete – Istruzioni per la progettazione, l'installazione e la manutenzione.

La Progettazione – il Marciapiede



Cosa dicono le Norme?

- L'interfaccia di confine tra supporto e terreno **deve** pertanto essere impermeabilizzata.
- Valutare se il supporto deve essere impermeabilizzato

La Progettazione – il Marciapiede

Le possibili soluzioni sono:



- Impermeabilizzazione del supporto
- Protezione confine con terreno



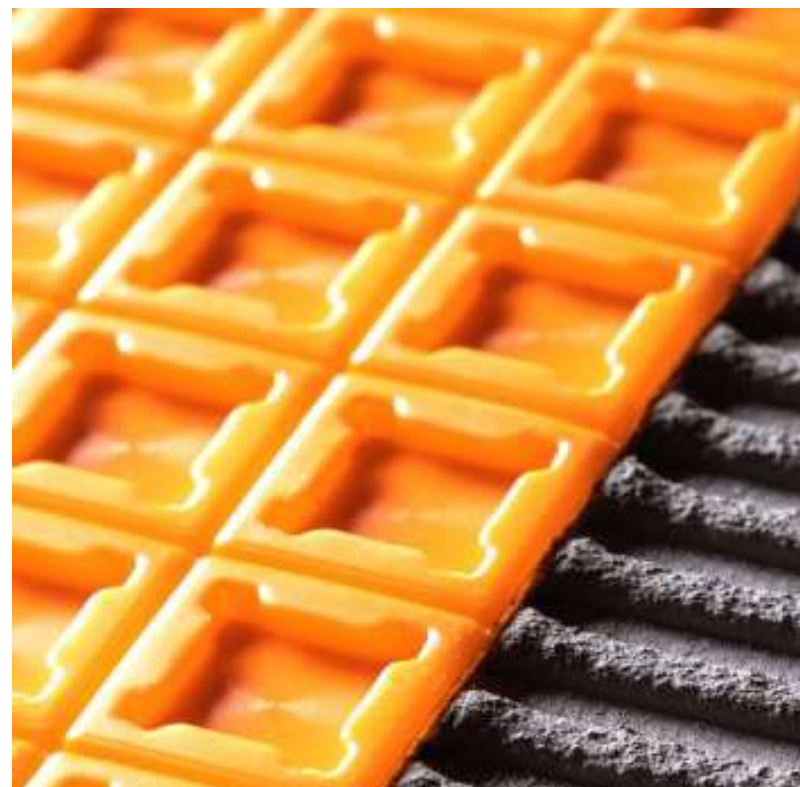
- Impermeabilizzazione del supporto
- Protezione confine con terreno
- Drenaggio sotto piastrella



- Protezione confine con terreno
- Drenaggio sotto piastrella

La Progettazione – il Marciapiede

Schlüter®-DITRA

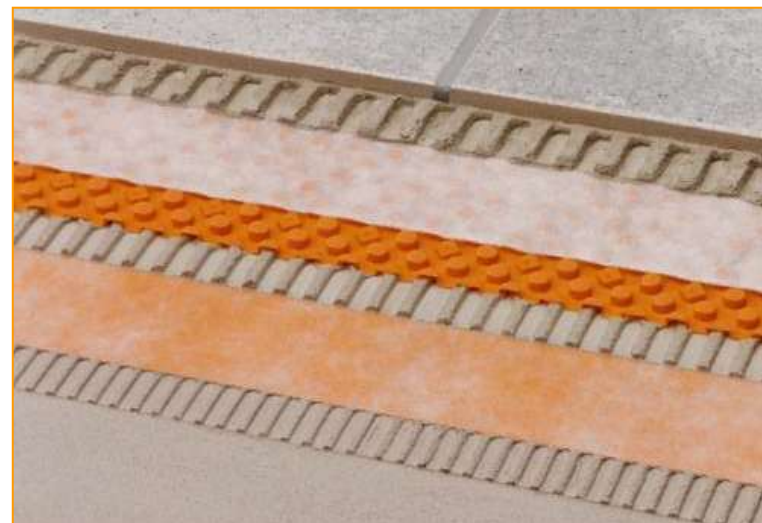


- Impermeabilizzazione del supporto
- Protezione confine con terreno

La Progettazione – il Marciapiede



Schlüter®-DITRA-DRAIN

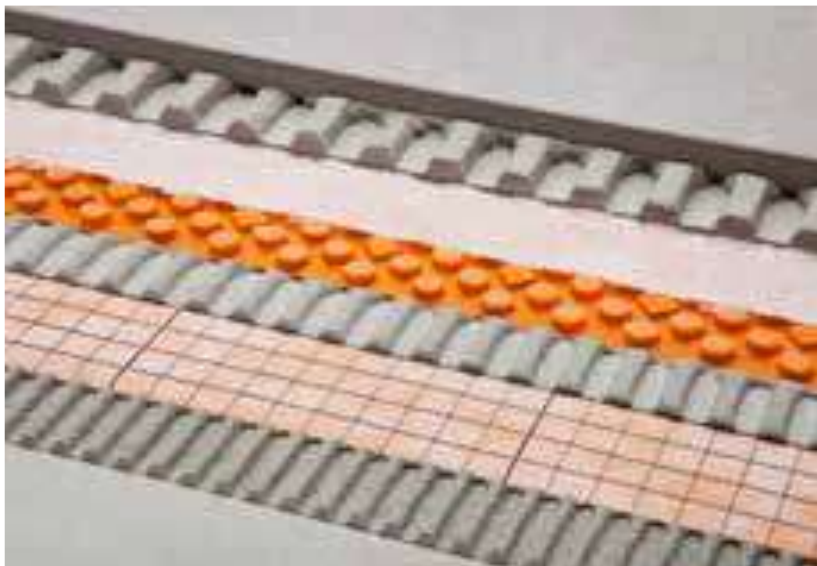




Schlüter®-DITRA-DRAIN



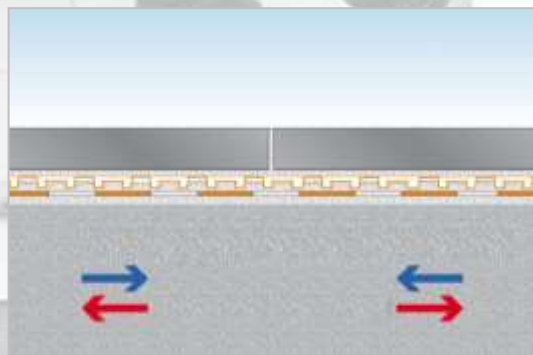
Schlüter®-DITRA-DRAIN



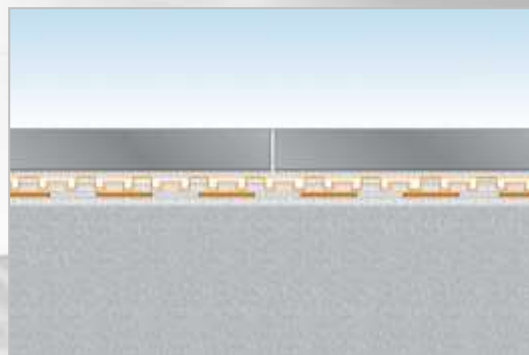
- ✓ Guaina in polietilene con una struttura con rilievi sormontati nella parte superiore da un TNT.
- ✓ Spessore 4 - 10 mm
- ✓ Larghezza rotolo 1 metro
- ✓ Lunghezza rotolo : 10 – 25 metri

Schlüter®-DITRA-DRAIN

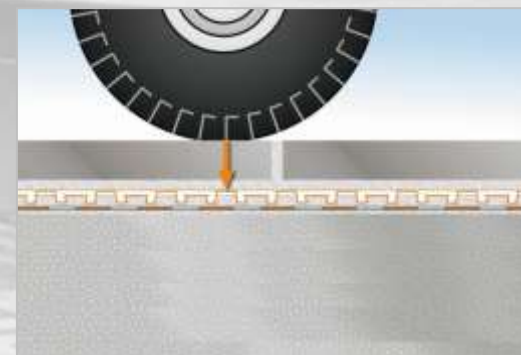
Le Funzioni



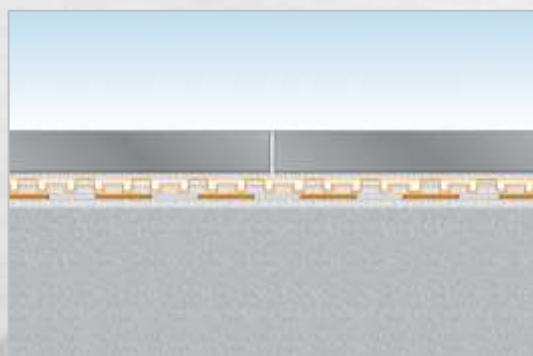
Desolidarizzazione



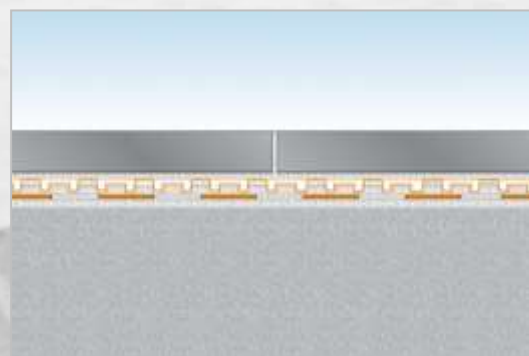
Sfogo pressione
vapore



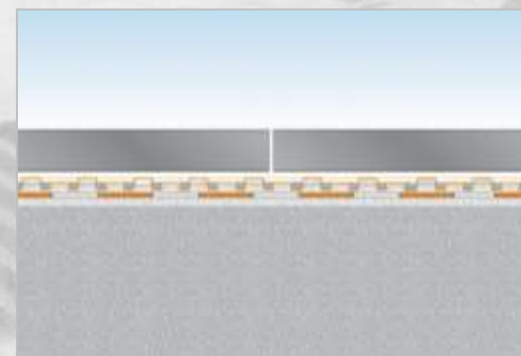
Distribuzione carichi



Micro-ventilazione

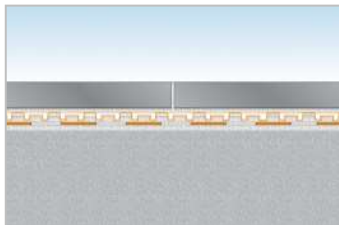


Protezione Idraulica



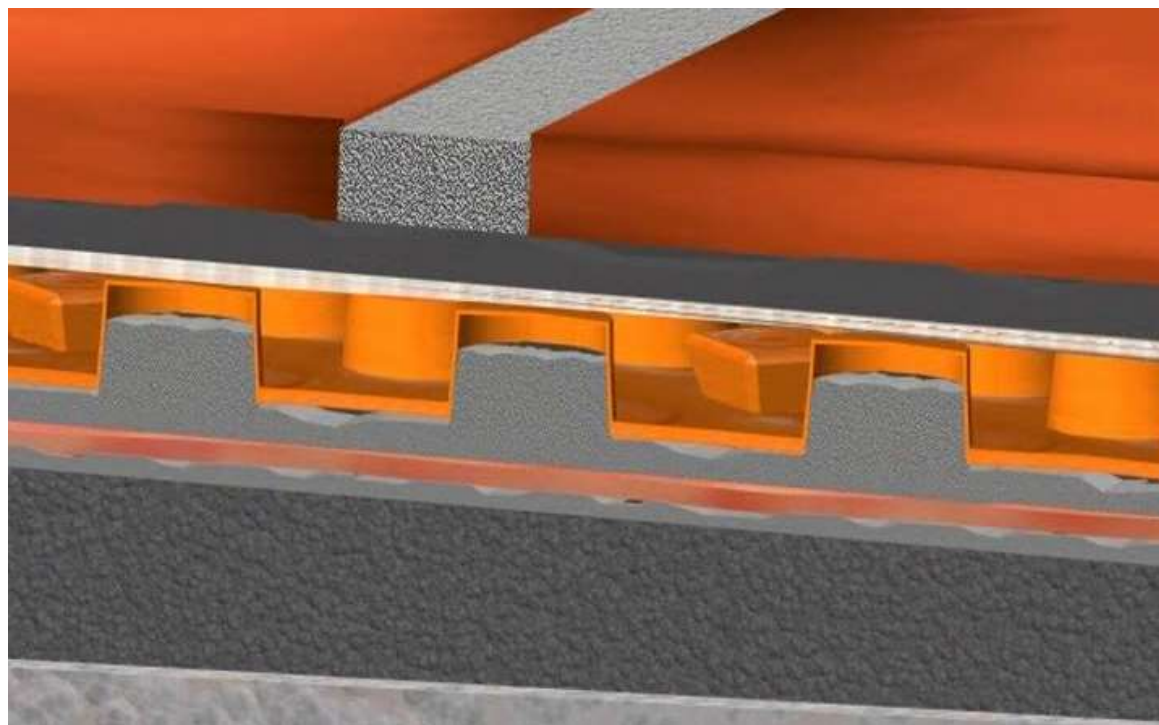
Drenaggio capillare
passivo

Schlüter®-DITRA-DRAIN

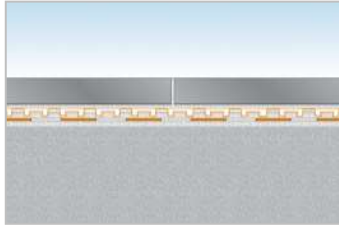


Micro-ventilazione

- Il sistema di microventilazione permette una rapida essiccazione dell'adesivo.
- Vantaggio per le Grandi Lastre dove ci sono poche fughe, anche il interno

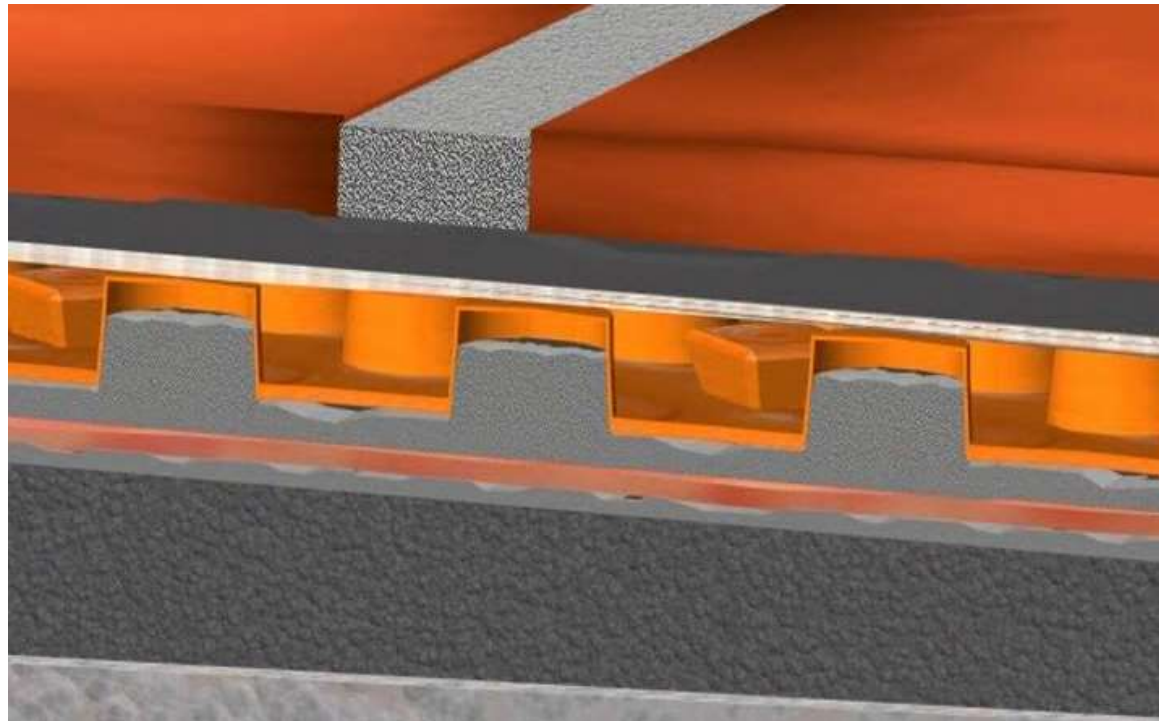


Schlüter®-DITRA-DRAIN

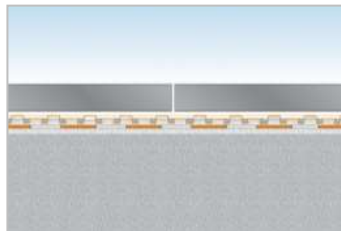


- Riduce la propagazione capillare di acqua negli strati sottostanti.

Protezione Idraulica

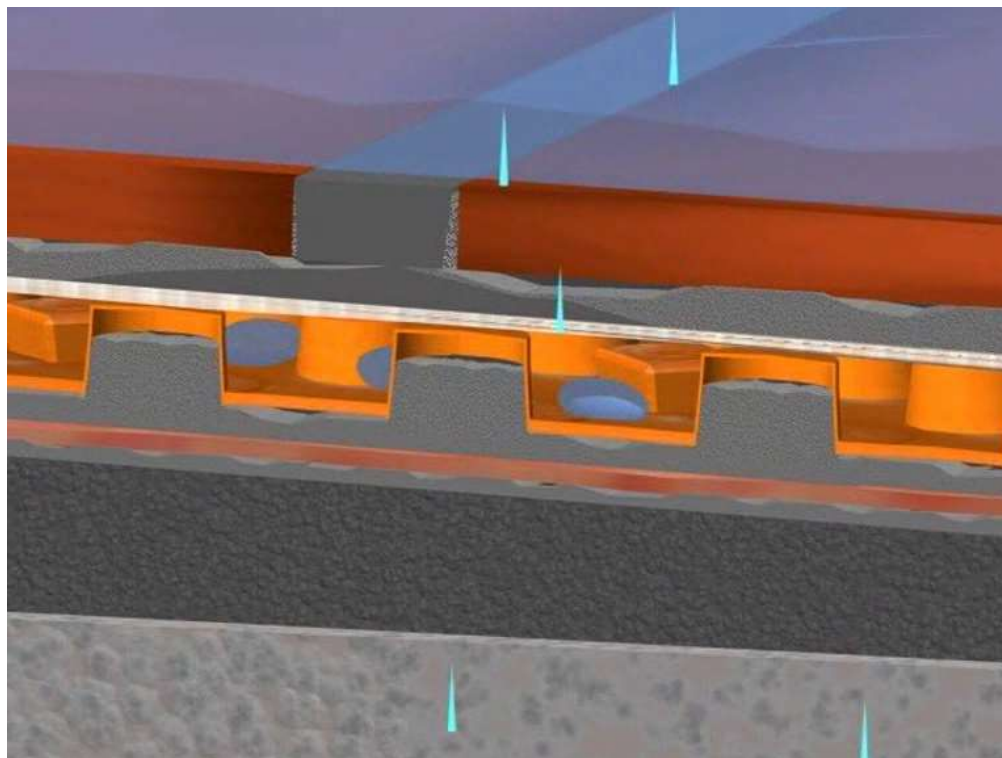


Schlüter®-DITRA-DRAIN



- L'azione di drenaggio capillare passivo permette il libero deflusso dell'acqua eventualmente penetrata nella piastrellatura, evitando che riaffiori in superficie

Drenaggio capillare passivo

















LA POSA DEL RIVESTIMENTO

Indicazioni sulla posa della ceramica / pietra naturale

7.10.2 Larghezza delle fughe

- La posa cosiddetta a “giunto unito” non è ammessa.
- In nessun caso può essere prescritta o adottata una larghezza delle fughe minore di 2 mm.
- La larghezza delle fughe deve essere stabilita, nel progetto, considerando fondamentalmente vari aspetti (es. tipo di piastrelle, coefficiente di dilatazione termica dei materiali costituenti la piastrellatura, localizzazione e percorso dei giunti, ambiente di destinazione)
- Indicativamente, 2 mm - 3 mm in ambienti interni, fino a 6 mm - 8 mm, in situazioni opposte.

Indicazioni sulla posa della ceramica / pietra naturale

I distanziatori (per esempio, del tipo “a crocetta”, a “T”, ecc.), eventualmente utilizzati per assicurare una larghezza uniforme delle fughe e la loro rettilineità, sono applicati al momento dell’installazione delle piastrelle, e rimossi prima della stuccatura.



Indicazioni sulla posa della ceramica / pietra naturale

7.9 Prescrizioni relative alla tecnica di posa

La tecnica di posa a doppia spalmatura è da prescrivere nelle situazioni di progetto nelle quali la compattezza dello strato di adesivo e l'assenza di cavità o discontinuità sotto le piastrelle sono obiettivi importanti e significativi; quali:

- Tipo e formato delle piastrelle: letto pieno da prescrivere per piastrelle di grande formato
- Livello elevato delle sollecitazioni meccaniche
- Livello elevato delle sollecitazioni termo-igrometriche
- Esigenze particolari di durabilità e sicurezza
-

Indicazioni sulla posa della ceramica / pietra naturale

7.5 Posa con adesivo. Scelta e specifica dell'adesivo

La scelta del tipo di adesivo deve essere effettuata in funzione dei dati di progetto seguenti:

- Ambiente di destinazione;
- Tipo di supporto;
- Tipo di piastrelle di ceramica;
- Formato delle piastrelle di ceramica.

E' presente uno schema per la scelta dell'adesivo in funzione dei dati di progetto e delle piastrelle selezionate.



prospetto D.5 **Prescrizioni adesivi Ambiente di destinazione P4, P5 e P6**

Prescrizioni adesivi (Classe secondo UNI EN 12004)							
	Ambiente di destinazione (vedere prospetto 2)	Riferimenti massetto (Classe di resistenza secondo UNI EN 13813 o pari prestazioni)	Piastrille - Assorbimento d'acqua (secondo UNI EN 14411) e lunghezza del lato maggiore (cm)				
	P4 - Pavimento esterno residenziale P5 - Pavimento esterno pubblico P6 - Pavimento esterno commerciale/industriale		AA≤3% e AA>3%				
			≤30	≤60	≤90	≤120	>120
Tipo di supporto (vedere prospetto 3)	Massetto cementizio senza sistema di climatizzazione radiante	C30 F6 ¹⁾ C40 F6	C2			C2-C2S1/S2	
	Calcestruzzo in opera		C2			C2-C2S1/S2	
	Calcestruzzo prefabbricato		C2	C2-C2S1/S2			
	Impermeabilizzazioni - Membrane in fogli		Data la varietà di casistiche, attenersi alle indicazioni dei produttori				
	Impermeabilizzazioni - Prodotti applicati liquidi NON CEMENTIZI (DM, RM)		Data la varietà di casistiche, attenersi alle indicazioni dei produttori				
	Impermeabilizzazioni - Prodotti applicati liquidi CEMENTIZI (CM)		C2	C2		C2	
	Membrane in fogli (altre)		Data la varietà di casistiche, attenersi alle indicazioni dei produttori				
	Piastrille/mosaico/pietre preesistenti		C2			C2	
	Superfici in metallo preesistenti		R1-R2				

Dopo la progettazione degli strati di una copertura piana il vostro lavoro è finito?



Si deve redigere il Piano di Manutenzione secondo la norma



UNI 11540:2014

LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE E CORRETTA ATTUAZIONE DEL PIANO
DI MANUTENZIONE DI COPERTURE CONTINUE REALIZZATE CON
MEMBRANE FLESSIBILI PER IMPERMEABILIZZAZIONI

Entrata in vigore: 24 luglio 2014



UNI 11540:2014

Verifiche da effettuare	Tipologia di risorse	Frequenza minima di verifica	Modalità e tipologia di intervento
1 Aspetto generale della copertura con riferimento alle anomalie visibili quali per esempio corrugamenti, ondulazioni coccodrillatura e bolle ed alterazioni superficiali inerenti l'elemento di tenuta	Operatore specializzato	una volta all'anno (possibilmente prima dell'inverno)	Monitoraggio e registrazione del fenomeno nel tempo
2 Aspetto generale di finitura del sistema di copertura o di protezione o zavorramento dell'elemento di tenuta quali per esempio lesioni, dislocazioni, affondamenti, disgregazioni, spostamenti, punzonamenti, tagli e fessurazioni relative alle protezioni fisse e ai loro giunti	Operatore specializzato	una volta all'anno (possibilmente prima dell'inverno)	Monitoraggio e registrazione del fenomeno nel tempo ed eventuale ripristino
3 Presenza di depositi sul sistema di copertura (per esempio foglie, terriccio, depositi in presenza di ristagni d'acqua, forme di vita vegetale ed animale)	Utente e/o operatore specializzato	Due volte all'anno (inizio inverno e inizio estate)	Eliminazione dei depositi ed eventuale lavaggio localizzato; eventuale ripristino (a cura dell'operatore specializzato) dell'elemento di tenuta
4 Presenza di detriti (per esempio cocci, bottiglie, rottami, ecc...) e materiali, oggetti in genere (per esempio imballi, attrezzi, macchinari dismessi, ecc.) sul sistema di copertura	Utente e/o operatore specializzato	Una volta all'anno (possibilmente prima dell'estate)	Eliminazione dei detriti; controllo della corretta fruizione del sistema di copertura ed eventuale lavaggio localizzato; Eventuale ripristino (a cura dell'operatore specializzato) delle parti danneggiate
5 Funzionalità idraulica del sistema di raccolta e smaltimento della acque meteoriche (canali, compluvi, scarichi, pluviali, pozzetti, troppo pieni, griglie, gabbiette, parafoglie e/o paraghiaia)	Utente e/o operatore specializzato	Due volte all'anno (inizio inverno e inizio estate)	Asportazione di eventuali depositi e/o ostruzioni, pulizia degli elementi ed eventuale ripristino (a cura dell'operatore specializzato) degli elementi non più funzionali.





SOLUZIONI PROGETTUALI PER APPLICAZIONI PARTICOLARI



LA SCALA IN ESTERNO



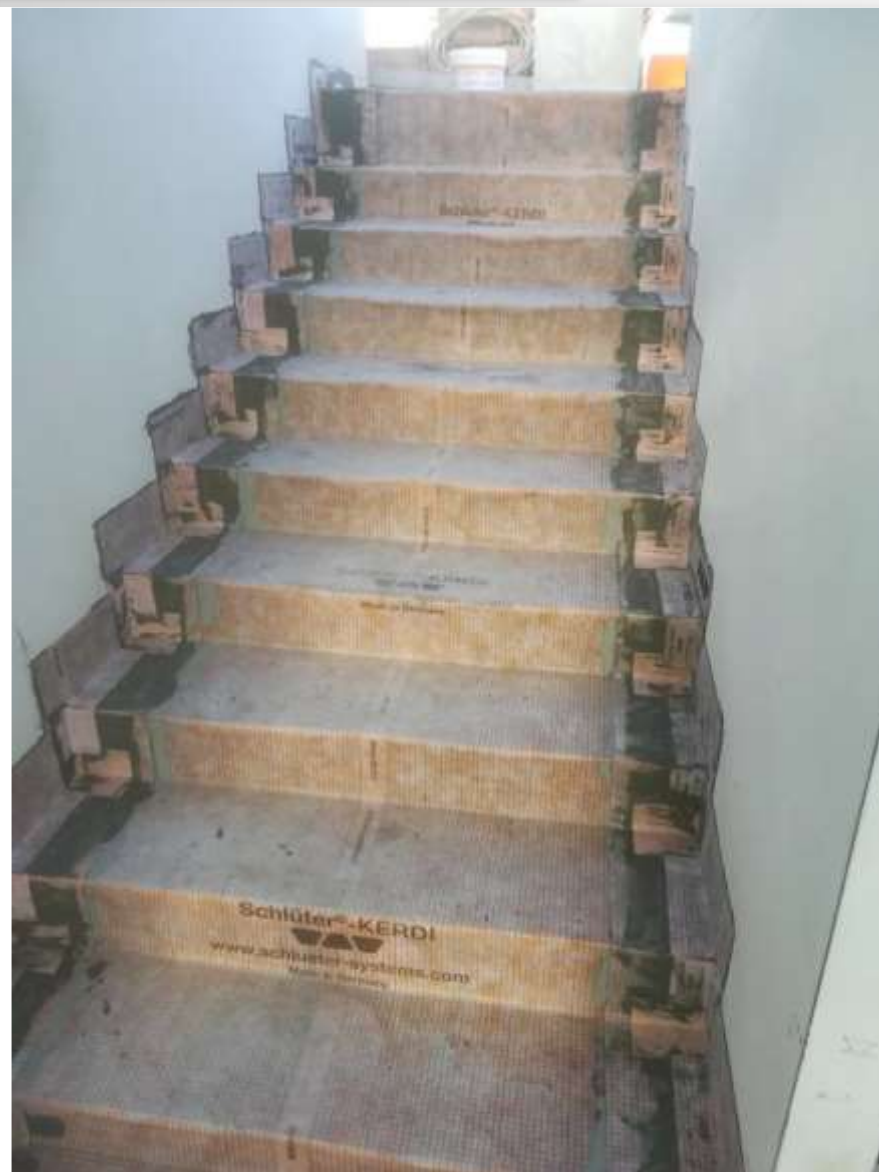






Indicazioni per la progettazione di una scala in esterno sono contenute nella norma delle pietre naturali UNI11714-1:

- Pendenza della pedata (acquatura);
- Impermeabilizzazione del supporto;
- Deflusso delle acque (con eventualmente un sistema di drenaggio unitamente allo strato impermeabile);
- Nel caso di scala con lato libero, prevedere una barriera/sponda che eviti macchie;
- Opportuni giunti tra pedata ed alzata.

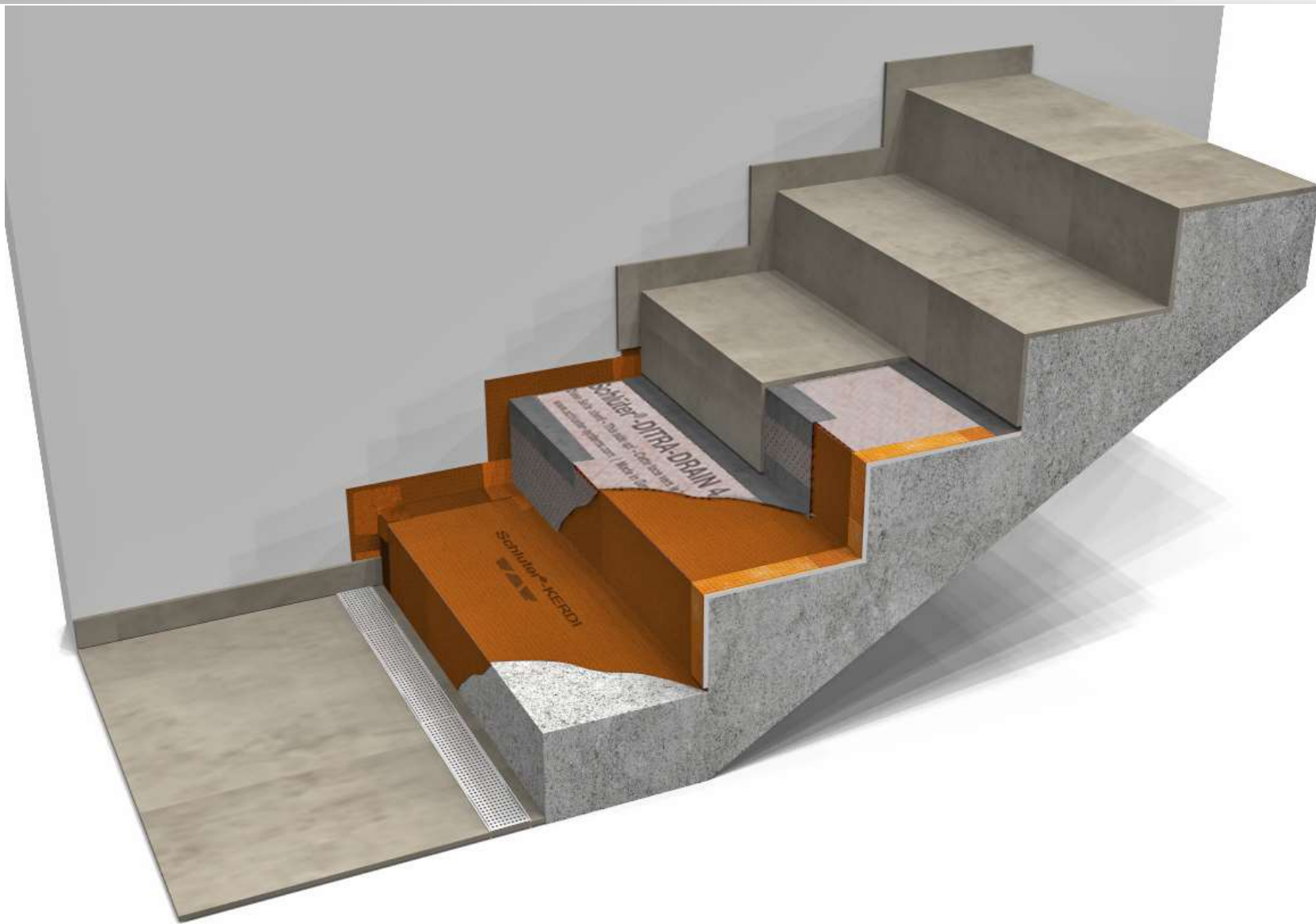














LE SCALE IN ESTERNO

Le scale in esterno

Vers. 1.1

E se vogliamo impermeabilizzare una piscina?





Schlüter®-KERDI

Non solo per le docce.. Anche per piscine





Schlüter®-KERDI



Schlüter®-KERDI

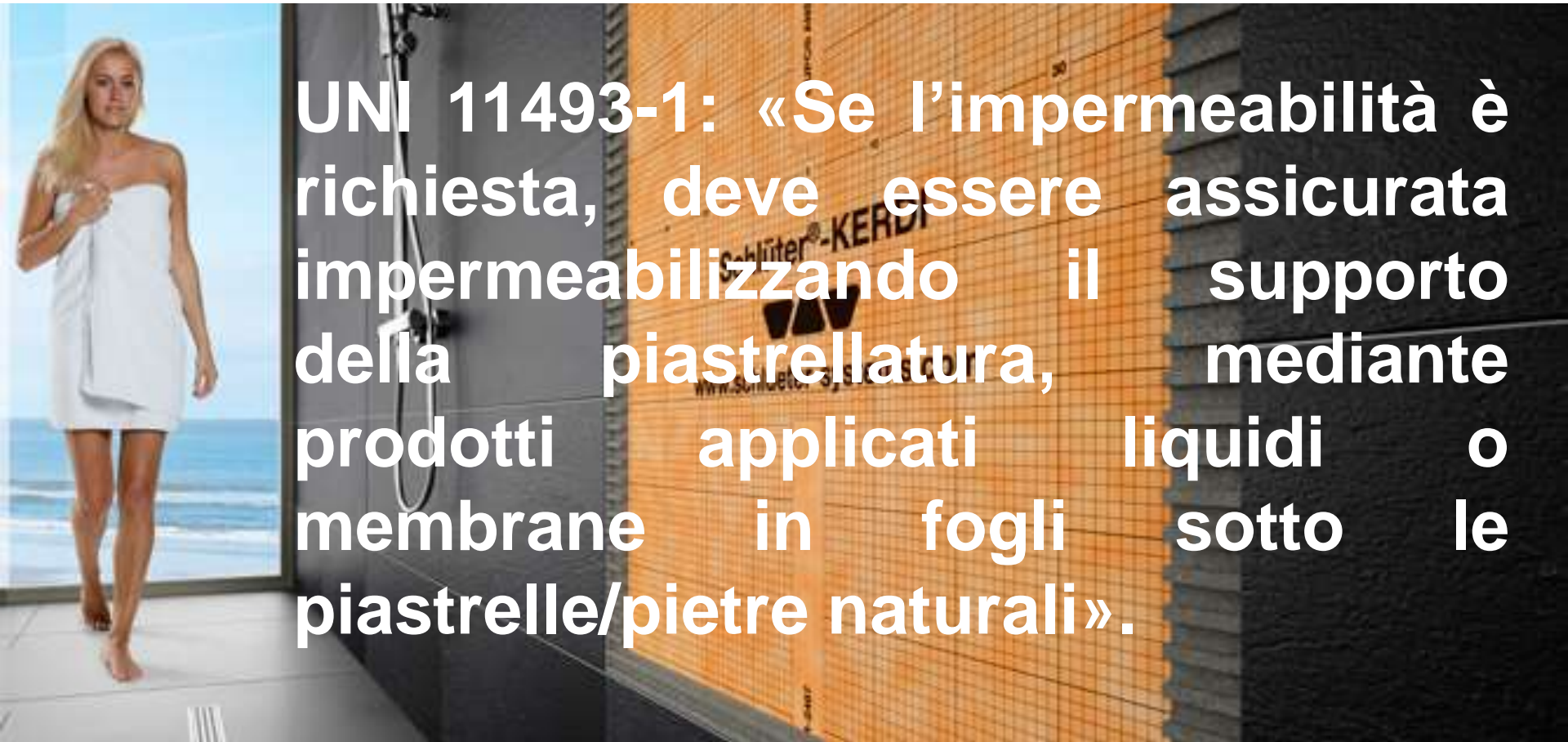




Schlüter®-KERDI



IL BAGNO - IMPERMEABILIZZAZIONE

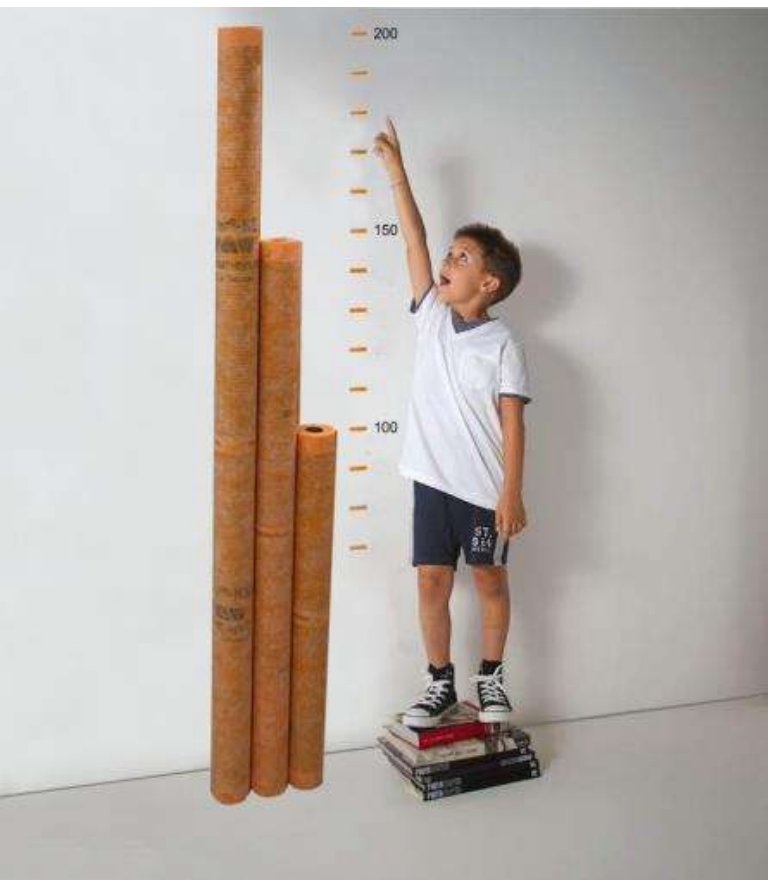


UNI 11493-1: «Se l'impermeabilità è richiesta, deve essere assicurata impermeabilizzando il supporto della piastrellatura, mediante prodotti applicati liquidi o membrane in fogli sotto le piastrelle/pietre naturali».

Schlüter®-KERDI

Un sistema di impermeabilizzazione collaudato da oltre 35 anni.

Schlüter®-KERDI



- ✓ Guaina impermeabilizzante in polietilene morbido provvista su entrambi i lati di uno speciale tessuto feltrato che ne garantisce la presa con il collante

- ✓ Spessore 0,2 mm

- ✓ Altezze: 1 – 1,5 – 2 m.

- ✓ Grafica centimetrata

- ✓ Elevata elasticità

- ✓ Resistenza alle soluzioni saline in dispersione acquosa, agli acidi e alle sostanze alcaline, a numerosi solventi organici, agli alcol ed agli oli.

L (m)	m ²	Larghezza = 1,00 m Cod. Art.
5	5	KERDI 200 / 5M
10	10	KERDI 200 / 10M
30	30	KERDI 200
		Larghezza = 1,50 m
20	30	KERDI 200 150 / 20M
		Larghezza = 2,00 m
15	30	KERDI 200 200 / 15M



Schlüter®-KERDI

Impermeabilizzazione pensata in ogni dettaglio

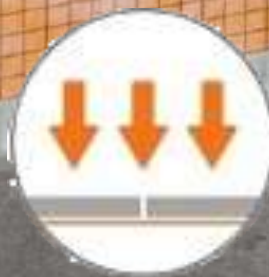
Una Guaina – Quattro Funzioni



Impermeabiliz-
zazione



Crack Bridging



Distribuzione
Carico

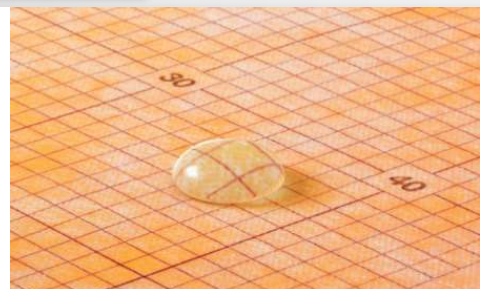


Resistenza
strappo

Schlüter®-KERDI

www.schluter-systems.com
Made in Germany

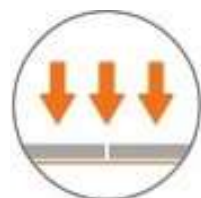
Schlüter®-KERDI



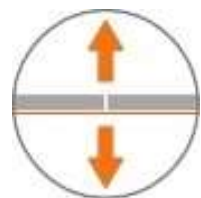
Guaina impermeabilizzante in polietilene morbido provvista su entrambi i lati di uno speciale tessuto feltrato che ne garantisce la presa con il collante.



Capacità di Crack bridging (ponte sulle crepe)



Distribuzione uniforme del carico



Resistenza allo strappo

Schlüter®-KERDI



1. FACILE DA LAVORARE

2. IMMEDIATAMENTE RIVESTIBILE

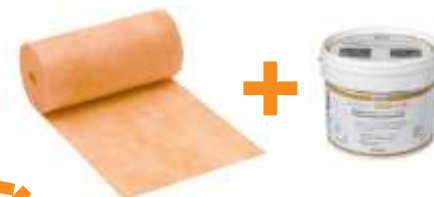
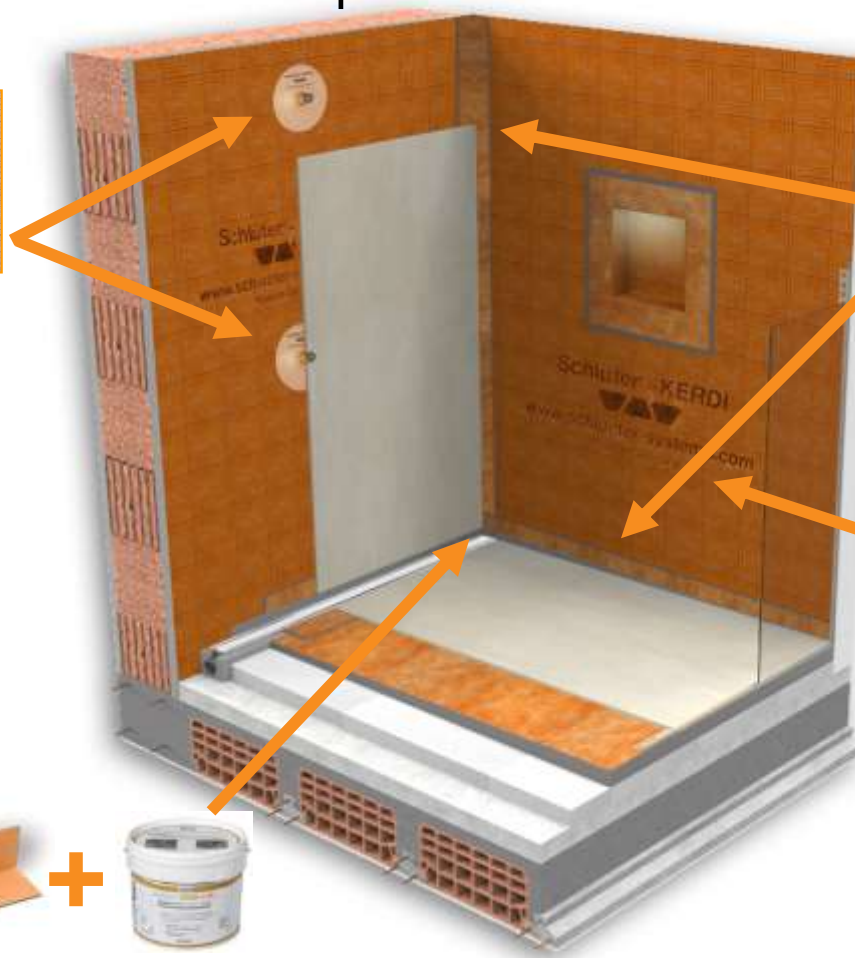


3. IMMEDIATAMENTE CALPESTABILE



Schlüter®-KERDI

I componenti del sistema



Schlüter®-KERDI

La posa, veloce e senza tempi morti in cantiere.



La guaina appena applicata può essere subito rivestita con la ceramica senza attendere l'asciugatura dell'adesivo.

Schlüter®-KERDI

Pezzi speciali preformati senza saldature per i punti critici.



La qualità di un lavoro dipende dalle scelte nei dettagli



Schlüter®-KERDI

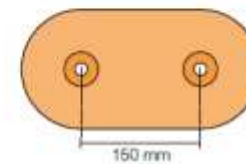
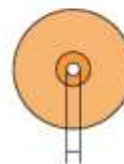
KERDI-MV/-PAS

Tenuta conforme alla norma DIN 18534-1



Schlüter®-KERDI-MV			
tassello di tenuta con zona centrale elastica (contenuto: 1 pz.)			
Ø mm	Per diametro tubo (mm)	Cod. Art.	
9	12 – 30	KMV 9	
15	22 – 40	KMV 15	
21	30 – 60	KMV 21	
35	45 – 80	KMV 35	
65	75 – 140	KMV 65	
15	22 – 40	KMV 15 D	

Schlüter®-KERDI-MV			
tassello di tenuta con zona centrale elastica (contenuto: 10 pz.)			
Ø mm	Per diametro tubo (mm)	Cod. Art.	€
15	22 – 40	KMV 15/10	
15	22 – 40	KMV 15 D/10	



Schlüter®-KERDI

KERDI-MV/PAS



Schlüter®-KERDI

Le certificazioni del sistema Schlüter®-KERDI:

- Certificazione tedesca abP e con la marcatura Ü;
- Certificazione ETA (European Technical Assessment)
- Certificazione CE
- Dichiarazione di Prestazione DoP



Schlüter®-KERDI

Facile e sicura.



Torna alla pagina precedente: > Home

- Prodotti
- Applicazioni
- Servizi
- Downloads
- Formazione
- Progetti
- News
- Stampa
- Azienda
- Contatti

- Home
- Sitemap
- Stampa



Una nuova dimensione per arredare con la luce!

I nostri prodotti	Applicazioni	Guaina di separazione

Sistemi Innovativi

I profili Schlüter forniscono la combinazione ideale di funzionalità e design. Soluzioni per la sigillatura, separazione, drenaggio e isolamento acustico di pavimenti e rivestimenti piastrellati.

[Continua](#)

Più comfort grazie alla ceramica

Calda e accogliente. La ceramica posata a regola d'arte è facile da pulire ed estremamente resistente! I nostri sistemi rendono la vostra piastrella una fonte di risparmio energetico.

[Continua](#)

... ha un nome: Schlüter®-DITRA 25

Se la pavimentazione è da posare su sottofondi problematici, la prima scelta è Schlüter®-DITRA 25, l'originale. Altre funzioni: impermeabilizzazione, separazione e sfogo vapore.

[Continua](#)



Piano cucina in cemento con Schlüter®-KERDI-BOARD

Utilizzando Schlüter®-KERDI-BOARD si possono creare anche i Top delle cucine rivestite in cemento.

[Continua](#)

Scegli la tua lingua

[Schlüter International](#)

Contattaci:

Schlüter-Systems Italia S.r.l.
Via Bucciardì 31/33
41042 Fiorano Modenese (MO)
Tel.: +39 0536 914511
Fax: +39 0536 911156
Mail: info@schlueter.it



Scrivici!

Hai domande o suggerimenti?

[Continua](#)

Vieni a visitarci anche qui!



Schlüter®-Systems informa



Prodotto del mese

Schlüter-Systems informa

[Continua](#)



- Sono marcati CE e completi delle dichiarazioni di prestazione (DoP)

- Rispettano le normative Italiane, Europee ed Internazionali



- Rispettano le normative ambientali



- Permettono l'utilizzo di adesivi con basso impatto ambientale





COME CONTATTARCI






 SYSTEMS INNOVATIVE

La presente per ringraziarLa della partecipazione al ns. seminario e per comunicarle che per ulteriori informazioni potrà contattarci ai numeri in calce alla presente, tramite il nostro funzionario tecnico:

Riferimento agenti

oppure l'Area Manager

Riferimento Area Manager

L'occasione ci è grata per porgere
Cordiali Saluti.

Schlüter-Systems Italia S.r.l.

Vieni a visitare il nostro nuovo sito
www.schluter-systems.com




Clicca "Mi Piace" sulla nostra
pagina [Clicca qui](#)
di Facebook




Cerca il canale
[Clicca qui](#)
ed iscriviti per rimanere sempre
aggiornato sui nostri Social




Schlüter-Systems Italia S.r.l. - Via Roccapietra, 10 - 37020 Roccapietra (Verona) - Tel. +39 0445 360001 - Fax. +39 0445 360002
 E-mail: info@schluter-systems.com - marketing@schluter-systems.com - service@schluter-systems.com
 P.IVA 02120820235 - C.A.B. 4 - I.C. 02120820235 - I.C. 02120820235 - I.C. 02120820235 - I.C. 02120820235 - I.C. 02120820235



Per maggiori informazioni scrivetece ai seguenti indirizzi:

informazioni tecniche

ufficiotecnico@schlueter.it

per qualsiasi altra informazione

formazione@schlueter.it

Referente Tecnico-Commerciale
di zona

XXXXXX



Tecnologia e Design con i profili

Impermeabilizzazione e desolidarizzazione

Balconi e terrazzi

Massetti a basso spessore

Sottofondo di posa per piastrelle

Luci-Profilo-Tecnologia

Torna alla pagina precedente: » Home

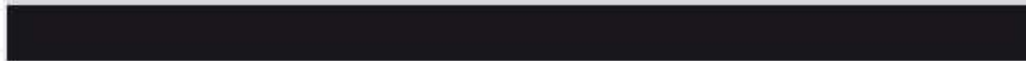


- Prodotti
- Applicazioni
- Servizi
- Downloads
- Formazione
- Progetti
- News
- Stampa
- Azienda
- Contatti

- Home
- Sitemap
- Stampa



Una nuova dimensione per arredare con la luce!



I nostri prodotti	Applicazioni	Guaina di separazione

Sistemi Innovativi

I profili Schlüter forniscono la combinazione ideale di funzionalità e design. Soluzioni per la sigillatura, separazione, drenaggio e isolamento acustico di pavimenti e rivestimenti piastrellati.

[▶ Continua](#)

Più comfort grazie alla ceramica

Calda e accogliente. La ceramica posata a regola d'arte è facile da pulire ed estremamente resistente! I nostri sistemi rendono la vostra piastrella una fonte di risparmio energetico.

[▶ Continua](#)

... ha un nome: Schlüter®-DITRA 25

Se la pavimentazione è da posare su sottofondi problematici, la prima scelta è Schlüter®-DITRA 25, l'originale. Altre funzioni: impermeabilizzazione, separazione e sfogo vapore.

[▶ Continua](#)

Scegli la tua lingua

[▶ Schlüter International](#)

Contattaci:

Schlüter-Systems Italia S.r.l.
 Via Bucciardi 31/33
 41042 Fiorano Modenese (MO)
 Tel.: +39 0536 914511
 Fax: +39 0536 911156
 Mail: info@schlueter.it



Scrivicci!

Hai domande o suggerimenti?

[▶ Continua](#)

Vieni a visitarci anche qui!

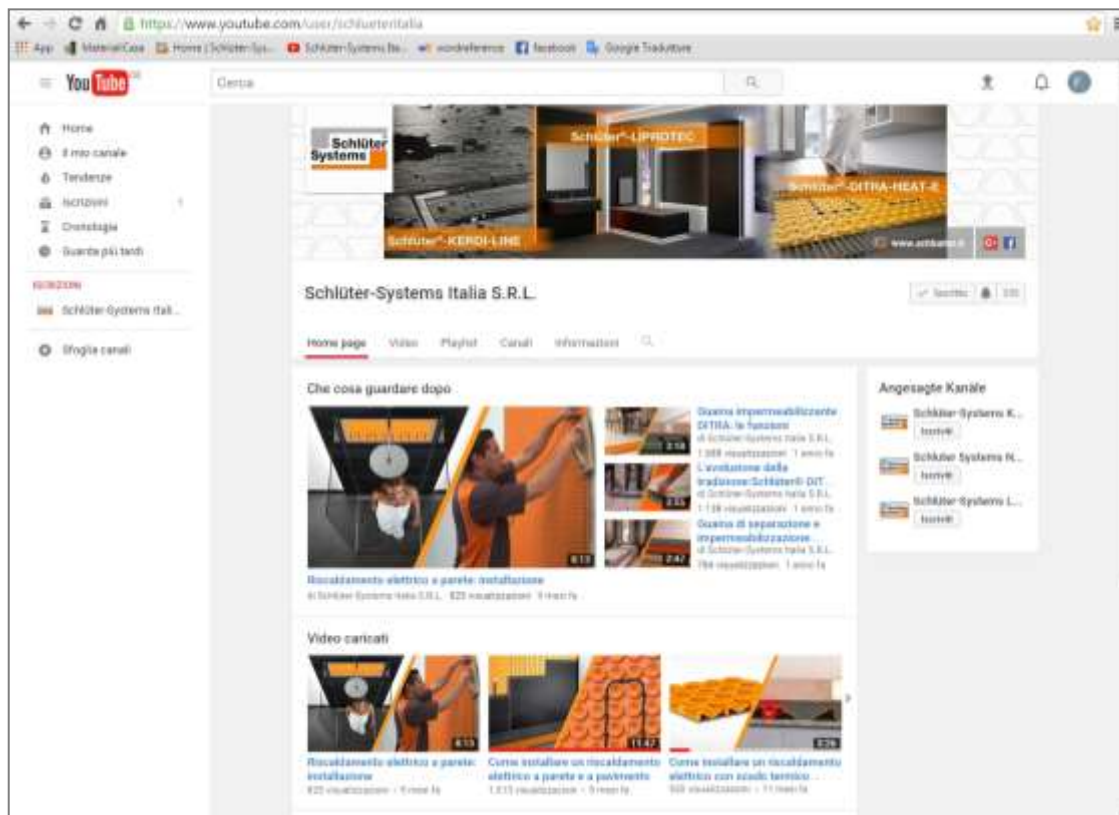


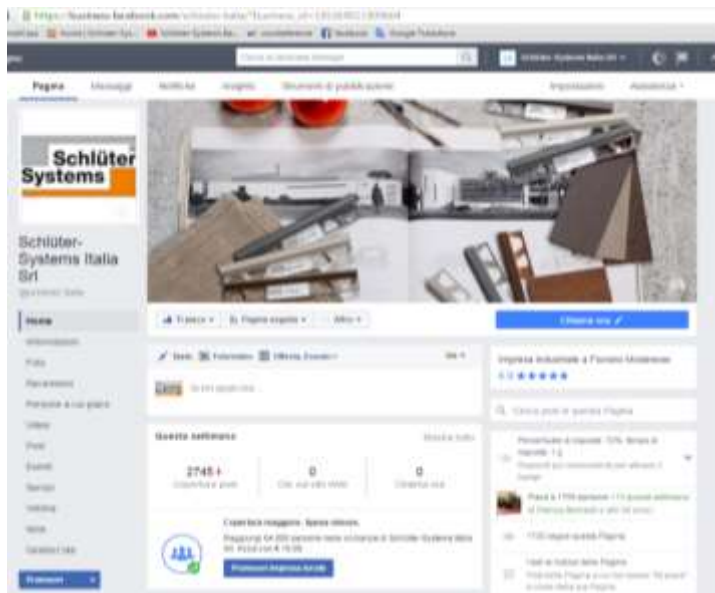
Schlüter®-Systems informa





Canale **Schlüter-Systems Italia**
Raccolta di tutti i nostri video





Grazie per la vostra attenzione

