

manuale di  
**impermeabilizzazione**

**SEIC**  
C E M E N T I

sistemi di  
impermeabilizzazione

**Vandex**<sup>®</sup>





manuale di  
impermeabilizzazione



sistemi di  
impermeabilizzazione



HARPO spa  
divisione **seic cementi**  
via torino, 34  
34123 trieste • italia

tel. +39 040 318 6611  
fax +39 040 318 6666

seic@seic.it  
www.seic.it

**Il Gruppo HARPO spa .....5**

- **HARPO, piu di 100 anni di storia .....5**
- **HARPO oggi .....5**
- **VANDEX .....5**
- **Servizio d'informazione .....5**
- **Assistenza tecnica alla progettazione .....5**
- **Rete di agenzie .....5**

**Gamma prodotti .....6****Elenco prodotti .....7****Informazioni generali sulla preparazione dei supporti .....9**

- **Calcestruzzo .....9**
- **Murature .....9**
- **Intonaci .....9**
- **Deumidificazione .....10**
- **Condizioni climatiche .....10**
- **Miscelazione dei prodotti .....10**

**Informazioni generali sui metodi di applicazione dei prodotti .....11**

- **A spazzola .....11**
- **A frattazzo .....11**
- **A spruzzo .....11**
- **VANDEX SUPER a spolvero ed elicotteratura .....11**
- **Stagionatura dei rivestimenti .....12**
- **Reinterro e protezione .....12**
- **Decorazione e rivestimenti .....12**

**Platea di fondazione .....13**

- **Corso d'opera .....14**
- **Esistente .....15**

**Muri di fondazione .....16**

- **Raccordo muro/platea - giunto di ripresa .....16**
- **Raccordo delle guscie .....17**
- **Ferri distanziatori .....18**
- **Nidi di ghiaia .....19**
- **Venute d'acqua .....20**
  - Trattamento di una fuga di acqua senza dreno .....20
  - Trattamento di una fuga di acqua con dreno .....22
- **Sigillatura di tubi passanti .....24**
  - In corso d'opera .....24
  - Esistente .....25
- **Pareti in cls .....26**
- **Struttura esistente in cls con infiltrazioni d'acqua .....27**

**Fosse ascensori .....28**

- **Corso d'opera .....28**
- **Esistente .....29**

**Terrazze e balconi .....30**

**Piscine in calcestruzzo .....32**

- **In corso d'opera .....32**
- **Esistente .....34**

**Risanamento contro l'umidità ascendente .....36****Applicazioni speciali .....40**

- **Parcheggi interrati .....41**
  - Struttura in cls - in corso d'opera .....41
  - Impermeabilizzazione di paratie di pali accostati .....42
  - Sigillatura dei diaframmi .....43
- **Serbatoi acqua potabile in cls .....44**
  - In corso d'opera .....44
  - Esistente .....45
  - Pulizia prima della messa in uso .....46
- **Impianti di depurazione .....47**
- **Pontili marini in cls .....48**

## HARPO, più di 100 anni di storia

La **HARPO spa** nasce nel 1897, quando la famiglia di imprenditori triestini Stock iniziò a produrre ed esportare in tutto il mondo i cementi tipo Portland. Nel 1963 la società inizia la produzione, nello stabilimento di Trieste, delle finiture per esterni **sandtex**, completando così la gamma di prodotti per l'edilizia.

Nel corso degli anni e fino a oggi, di generazione in generazione, l'impresa familiare ha saputo crescere e cogliere le opportunità di crescita e sviluppo, acquisendo specializzazioni nei prodotti per l'edilizia, l'ingegneria civile ed ambientale, iniziando alcune collaborazioni con società europee leader di mercato (HeidelbergCement AG, Vandex International Ltd, Colbond bv, DuPont Geosynthetics, Tencate Nicolon bv, ZinCo GmbH) facendo da pioniere in Italia nel proporre soluzioni avanzate, in particolare nel campo dei geosintetici attraverso la divisione **seic geotecnica**.

## HARPO oggi

La **HARPO spa** è un Gruppo che con i marchi **sandtex**, **seic** e **rialto** offre prodotti e soluzioni tecniche per tutti i problemi che riguardano la decorazione e protezione murale, il restauro ed il risanamento strutturale, il restauro delle murature, l'impermeabilizzazione, l'ingegneria civile ed ambientale, le coperture a giardino pensile e tante altre soluzioni innovative.

La **HARPO spa** divisione **seic cementi** distribuisce in esclusiva per l'Italia i prodotti della Vandex International Ltd, gruppo internazionale leader nel campo dell'impermeabilizzazione in più di 60 paesi nel mondo.

## Vandex

La Vandex nasce nel 1943 quando il chimico danese Lauritz Jensen brevettò il nuovo metodo di impermeabilizzazione capillare ed attivo del calcestruzzo. Nel 1946 fondò la sua prima compagnia in Danimarca e la

chiamò Vandex che in danese ha un significato ben preciso: "acqua fuori".

Grazie ai molti vantaggi e spiccati benefici, il metodo Vandex ebbe presto successo nel mercato scandinavo e si espanse nei vicini stati europei. Negli anni '50 e '60, la Vandex penetrò il mercato mondiale attraverso assistenti, concessionari di licenze e distributori.

Nel 1979 il gruppo Vandex fu acquisito da capitali Svizzeri e venne fondata la Vandex International Ltd. Negli anni '90, ulteriori mercati furono aperti nell'Est Europa in Asia e in Sud America.

## Servizio d'informazione

La commercializzazione di prodotti è solo una delle componenti del servizio che la divisione **seic cementi** della **HARPO spa** fornisce; infatti possiamo provvedere all'assistenza tecnica in ogni fase del progetto per permettere ai nostri clienti di essere in grado di fare il migliore uso dei materiali impiegati. Sono disponibili pubblicazioni, manuali, documentazione tecnica, guide per la posa dei materiali e depliant in modo da fornire un supporto completo alla progettazione e realizzazione dei lavori.

## Assistenza tecnica alla progettazione

Il nostro ufficio tecnico è a disposizione della clientela per una corretta scelta dei materiali e per l'assistenza in fase di progettazione.

## Rete di agenzie

La divisione **seic cementi** della **HARPO spa** è presente su tutto il territorio nazionale con una capillare rete di agenzie a Vostra disposizione per ogni richiesta.

## Gamma prodotti

I materiali impermeabilizzanti Vandex possono essere applicati sia su strutture di nuova edificazione che su strutture esistenti. Possono essere trattate le superfici in calcestruzzo, in muratura mista, in pietra, in laterizio e gli intonaci.

Si devono per ogni buon conto tenere in considerazione le raccomandazioni dell'Ufficio Tecnico riguardanti la compatibilità e l'idoneità dei materiali impiegati nei singoli casi che non saranno trattati in questo manuale.

La Vandex ha studiato e certificato una vasta gamma di materiali, testando per ognuno le caratteristiche tecniche e le prestazioni.

Per le ottime caratteristiche tecniche, i materiali Vandex possono essere impiegati per impermeabilizzare strutture con importanti portate d'acqua e con aggressioni chimiche anche elevate quali:

- impianti idraulici
- dighe
- costruzioni di ingegneria idraulica
- torri piezometriche
- costruzioni marittime
- impianti di depurazione
- serbatoi e vasche interrati
- piscine
- canali irrigui
- parcheggi interrati
- impermeabilizzazione di murature di fondazione e di platee sotto il livello di campagna
- fosse ascensori
- vecchie costruzioni in calcestruzzo danneggiate
- vasche contenenti soluzioni acquose di acido solfidrico, o fertilizzanti liquidi.



## Elenco prodotti

Prodotto	Supporto	Applicazione
<b>VANDEX SUPER</b> impermeabilizzante a penetrazione capillare di colore grigio	calcestruzzo	a spolvero, in boiacca a spruzzo o spazzola/pennello
<b>VANDEX SUPER WHITE</b> impermeabilizzante a penetrazione capillare di colore bianco	calcestruzzo	in boiacca a spruzzo o spazzola/ pennello
<b>VANDEX SUPER CONCRETE GREY</b> impermeabilizzante a penetrazione capillare di colore grigio chiaro	calcestruzzo	in boiacca a spruzzo o spazzola/ pennello
<b>VANDEX PREMIX</b> impermeabilizzante a penetrazione capillare	calcestruzzo e blocchi di cemento	in boiacca a spruzzo o spazzola/ pennello
<b>VANDEX BB 75</b> impermeabilizzante a spessore di colore grigio	calcestruzzo, intonaco e muratura	pennello, cazzuola, spruzzo, spatola liscia
<b>VANDEX BB WHITE</b> impermeabilizzante a spessore di colore bianco	calcestruzzo, intonaco e muratura	pennello, cazzuola, spruzzo, spatola liscia
<b>VANDEX BB 75 Z</b> impermeabilizzante a spessore resistente ai solfati di colore grigio	calcestruzzo, intonaco e muratura	pennello, cazzuola, spruzzo
<b>VANDEX PK 75</b> additivo elasticizzante	calcestruzzo, intonaco e muratura	da miscelare a <b>VANDEX BB 75 / VANDEX BB 75 Z</b>
<b>VANDEX POLYCEM Z</b> impermeabilizzazione e protezione per gli impianti di trattamento delle acque nere, fertilizzanti liquidi, alla corrosione da acido solfidrico	calcestruzzo, intonaco e muratura in pietra	frattazzo o spruzzo
<b>VANDEX UNI MORTAR 1</b> malta strutturale impermeabilizzante antiritiro	calcestruzzo e muratura	cazzuola, spruzzo, staggiato
<b>VANDEX UNI MORTAR 1 Z</b> malta strutturale impermeabilizzante antiritiro resistente ai sali	calcestruzzo e muratura	cazzuola, spruzzo, staggiato
<b>VANDEX UNI MORTAR 2</b> malta impermeabilizzante per pavimentazioni	calcestruzzo	cazzuola, staggiato
<b>VANDEX CEMLINE TOP GREY</b> impermeabilizzante a spessore di colore grigio specifico per acqua potabile	calcestruzzo, intonaco e muratura	spatola liscia o spruzzo

## Elenco prodotti

Prodotto	Supporto	Applicazione
<b>VANDEX CEMLINE TOP WHITE</b> impermeabilizzante a spessore di colore bianco specifico per acqua potabile	calcestruzzo, intonaco e muratura	spatola liscia o spruzzo
<b>VANDEX CEMLINE MORTAR</b> malta da restauro antiritiro impermeabile specifica per acqua potabile	calcestruzzo e muratura	cazzuola, spruzzo, staggiato
<b>VANDEX QUICKBINDER</b> accelerante - per sigillature	calcestruzzo	da miscelare con <b>VANDEX SUPER</b>
<b>VANDEX PLUG</b> sigillante a presa rapida	calcestruzzo e muratura	a mano
<b>VANDEX CEMELAST 75</b> impermeabilizzante a spessore elastico	calcestruzzo, intonaco e muratura	pennello, cazzuola, spruzzo, spatola liscia
<b>VANDEX CEMELAST LIQUID</b> additivo elasticizzante		da miscelare al <b>VANDEX BB75</b>
<b>VANDEX EXPASEAL B PLUS</b> giunto idroespansivo in polisobutilene/bentonite	calcestruzzo	chiodato al supporto
<b>GR 20</b> giunto bentonitico	calcestruzzo	chiodato al supporto
<b>WATERSTOP in PVC</b> giunto per riprese di getto e di dilatazione o movimento	calcestruzzo	con clips di ancoraggio
<b>VANDEX FLEXTAPE</b> nastro di tenuta per giunti di dilatazione e costruzione	calcestruzzo	con adesivo epossidico <b>VANDEX UNIFLEX NV</b>
<b>VANDEX UNIFLEX NV</b> colla monocomponente per <b>VANDEX FLEXTAPE</b>	calcestruzzo, acciaio, alluminio, vetro, legno, poliesteri, PVC e mattoni	adesivo epossidico per <b>VANDEX FLEXTAPE</b>
<b>VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE</b> nastro di tenuta per giunti di costruzione, di ripresa e fessurazioni	calcestruzzo	con impermeabilizzante elastico <b>VANDEX BB 75E</b>
<b>BUSTER K 2000</b> Sigillante idroespansivo	calcestruzzo	per estrusione

**VANDEX BB 75 E = VANDEX BB 75 + VANDEX PK 75**

**VANDEX CEMELAST 75 = VANDEX BB 75 + VANDEX CEMELAST LIQUID**

Per maggiori informazioni sull'applicazione dei prodotti consultare le relative schede tecniche.

## Informazioni generali sulla preparazione dei supporti

La preparazione del supporto è la prima operazione da eseguire prima di applicare un qualsiasi materiale su una superficie cementizia o di altra natura.

Una corretta preparazione garantisce l'adesione e la penetrazione dei materiali; una cattiva preparazione del supporto può comportare, nel caso del cemento impermeabilizzante osmotico, una mancata reazione chimica all'interno della struttura con conseguente distacco del materiale dal supporto, oppure lo sfarinamento dello stesso; nel caso di cementi impermeabilizzanti a spessore, il distacco dal supporto del rivestimento.

### Calcestruzzo

Le superfici in cls devono presentarsi pulite e solide; eliminare quindi eventuali efflorescenze, parti di materiale friabile, sporcizie, residui d'oli disarmanti, bitumi, grassi, pitture, ecc., tramite mezzi opportuni quali spazzolatura, fresatura, sabbiatura, idrosabbiatura ad alta pressione  $\geq 180/250$  atm.

I difetti del cls come nidi di ghiaia, cavità, fessure, riprese di getto, ferri distanziatori, ecc., devono essere scalpellati fino a cls sano. Occorre rimuovere ogni protuberanza. Ogni ripresa di getto o fessura eccedente i 0,3 mm deve essere scalpellata per almeno 20 mm di profondità. Pulire le parti scalpellate e umidificare il cls fino a saturazione.

Le varie parti mancanti dovranno essere reintegrate a seconda dei casi con una malta impermeabile strutturale (**VANDEX UNI MORTAR 1**), resistente ai sali (**VANDEX UNI MORTAR 1 Z**), oppure con una malta strutturale fibrorinforzata (**FIXBETON TX**), previa applicazione del cemento impermeabilizzante osmotico **VANDEX SUPER** sotto forma di boiaccia.

**NB** - Le superfici devono presentarsi a capillarità aperta in modo da assicurare la penetrazione chimica e/o l'aggrappo dei materiali al supporto.

### Murature

Le murature devono essere a giunti pieni, oppure gli stessi dovranno essere trattati prima dell'impermeabilizzante usando una delle malte strutturali della gamma seic cementi. Ogni traccia di gesso, rinzafo, intonaco o altra sostanza che potrebbe impedire l'aggrappo deve essere tolta dal sostrato, anche i residui di legno o altri materiali estranei devono essere rimossi con mezzi appropriati. I punti di distacco devono essere scalpellati ed il sostrato deve essere accuratamente pulito.

### Intonaci

Gli intonaci cementizi devono essere ben saldi alla muratura e non sfarinare. Possono essere eventualmente consolidati prima del trattamento di impermeabilizzazione con **VANDEX MINERALIT**.

## **Deumidificazione**

Al momento dell'applicazione dei prodotti Vandex le superfici dovranno essere umide ma non bagnate. Rimuovere ogni residuo d'acqua dalle superfici orizzontali.

## **Condizioni climatiche**

I prodotti Vandex non devono essere applicati a temperature inferiori a +5°C. o su supporti ghiacciati a meno che non vengano date indicazioni diverse per specifici prodotti.

Le temperature molto elevate modificano i tempi di presa. I supporti caldi e non bagnati tendono a togliere l'acqua dell'impasto modificando i rapporti di miscelazione del materiale con conseguente distacco dal supporto.

## **Miscelazione dei prodotti**

I prodotti Vandex vanno miscelati con acqua pulita. Usare contenitori diversi per misurare la polvere Vandex e l'acqua. Miscelare accuratamente nei tempi indicati sulle singole schede tecniche, fino ad ottenere un impasto privo di grumi. Si raccomanda di usare miscelatori meccanici.

Fare sempre riferimento alle schede tecniche per i dettagli e i dati tecnici di ogni singolo materiale.

## Informazioni generali sui metodi di applicazione dei prodotti

### A spazzola

Alcuni prodotti Vandex possono essere applicati con spazzola da muratore. Occorre assicurarsi che tutte le cavità del supporto siano riempite in modo da escludere la presenza di bolle d'aria. Eseguire l'applicazione dal basso verso l'alto portando via il materiale in eccesso.

Se vengono applicati in più strati si raccomanda di applicare la mano successiva quando la prima è ancora fresca. Il tempo di attesa prima dell'applicazione della mano successiva varia a seconda del prodotto e delle locali condizioni climatiche come l'umidità e la temperatura. Lo strato precedente non deve essere danneggiato durante l'applicazione dello strato successivo.

### A frattazzo

Alcuni materiali Vandex possono essere applicati con frattazzo d'acciaio. Per ottenere un aggrappo migliore al supporto, applicare il prodotto dal basso verso l'alto. Assicurarsi che tutte le cavità del supporto siano riempite in modo da escludere la presenza di bolle d'aria.

I prodotti Vandex sono applicabili in uno o più strati a seconda delle specifiche di ogni singolo prodotto. Eseguire l'applicazione dal basso verso l'alto.

Se vengono applicati in più strati si raccomanda di applicare la mano successiva quando la precedente è ancora bagnata. Il tempo di attesa prima dell'applicazione della mano successiva varia a seconda del prodotto e delle locali condizioni climatiche come la temperatura e l'umidità.

### A spruzzo

Alcuni prodotti Vandex possono essere applicati a spruzzo con un'attrezzatura ad aria compressa. La pressione, il volume d'aria e le dimensioni degli ugelli dipendono dal prodotto da applicare. Il compressore deve raggiungere una pressione di almeno 5 bar, rilasciando 500 l/min.

Lo strato di Vandex viene applicato con movimenti circolari tenendo l'ugello dello spray perpendicolare rispetto al supporto. La distanza tra l'ugello e la superficie dipende dalla pistola a spruzzo o ad aria compressa utilizzata. Il materiale deve poi essere livellato con il frattazzo adatto. Questa operazione livella la superficie e aumenta l'aggrappo al supporto.

Se vengono applicati più strati, si raccomanda di applicare la mano successiva quando la precedente è ancora fresca. Il tempo di attesa prima dell'applicazione della mano successiva varia a seconda del prodotto e delle locali condizioni climatiche come l'umidità e la temperatura.

### VANDEX SUPER a spolvero ed elicotteratura

Solo **VANDEX SUPER** può essere applicato a spolvero ed esclusivamente su platee in cls in corso d'opera. Prima del getto della platea di fondazione, sul magrone di fondazione e sui ferri di armatura, applicare a spolvero la corretta quantità di **VANDEX SUPER**. Poi, quando il cls inizia la presa ovvero quando è ancora fresco ma pedonabile, applicare la corretta

quantità di **VANDEX SUPER** a secco, "seminandola" a mano o utilizzando un distributore di semina da giardino, sulla superficie di cls. Procedere poi all'elicotteratura per ottenere una superficie di finitura liscia ed uniforme e per fare penetrare il materiale nella massa.

Dove specificato, **VANDEX SUPER** viene seminato a secco per le riprese di getto, giunti di costruzione o prima del getto di solette o murature in elevazione.

## Stagionatura dei rivestimenti

I prodotti Vandex sono a base di cemento e vengono stagionati e protetti come un normale cls.

I tempi di presa e di indurimento variano a seconda delle temperature e dell'umidità dell'ambiente.

Per ottenere la massima efficacia da un trattamento Vandex, è essenziale mantenere gli strati umidi per almeno 5 giorni e proteggerli dall'evaporazione provocata dall'irraggiamento solare e dal vento.

A partire dal giorno successivo all'applicazione e comunque dopo la presa del materiale, si dovrà umidificare la superficie trattata ad intervalli regolari. Le superfici potranno essere protette, se necessario, con fogli di plastica, pannelli umidi o sabbia bagnata. Si consiglia l'impiego di membrane di stagionatura. Assicurare per 24 ore la circolazione dell'aria nei locali chiusi o nelle fosse profonde. Le superfici appena trattate con Vandex dovranno essere protette dalla pioggia per almeno 24 ore e dal gelo per almeno 5 giorni, se necessario coprire con pannelli isolanti.

## Reinterro e protezione

Il riempimento di terra contro il muro impermeabilizzato può essere eseguito 5 giorni dopo la conclusione del trattamento Vandex. Se la superficie è impermeabilizzata con **VANDEX SUPER** non serve la protezione in quanto il materiale migra all'interno della struttura e non può essere danneggiato.

## Decorazione e rivestimenti

Tutte le superfici trattate con Vandex che devono essere rivestite o tinteggiate devono essere lasciate maturare per almeno 4 settimane. Quando viene richiesta una finitura in gesso o intonaco sopra il trattamento Vandex è essenziale applicare un sottile getto di sabbia grezza e cemento sull'ultimo strato di Vandex quando è ancora fresco. Se questa operazione non è attuabile, pulire con cura la superficie di Vandex indurito e applicare un agente legante prima dell'intonaco.

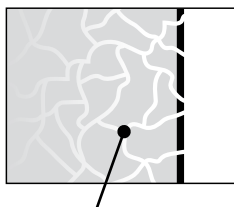
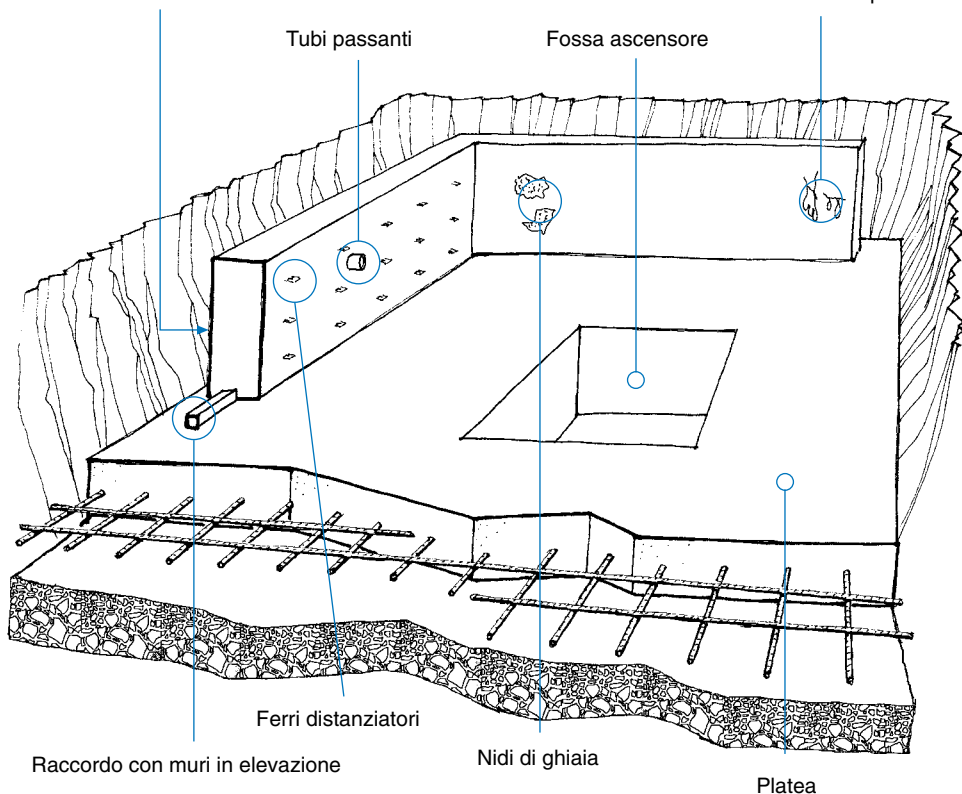
I rivestimenti da applicare sopra il trattamento Vandex devono essere alcalo-resistenti. Si raccomanda che i rivestimenti decorativi applicati sul lato passivo della pressione dell'acqua siano permeabili al vapore d'acqua.

Quando si applica una pittura su un prodotto Vandex elasticizzato con polimero modificato, verificare che abbia le proprietà elastiche equivalenti.

# Platea di fondazione

Impermeabilizzazione muratura

Venute d'acqua



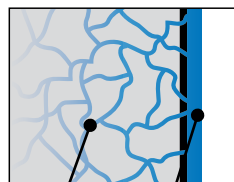
Capillari del cls

**VANDEX SUPER** è un cemento impermeabilizzante a penetrazione osmotica. Impiegato per le strutture in calcestruzzo, vasche, piscine e fondazioni, resistente fino a 18 atm.

Il cemento impermeabilizzante **VANDEX SUPER** penetra nella capillarità del calcestruzzo per oltre 3-4 cm e reagisce chimicamente con la calce libera e l'umidità del supporto.

Questa particolare reazione chimica forma una serie di cristalli insolubili che vanno a posizionarsi all'interno della capillarità stessa del calcestruzzo, creando una barriera all'acqua.

La penetrazione capillare è un concetto che distingue e differenzia **VANDEX SUPER** da tutti gli altri materiali in quanto non costituisce una barriera impermeabilizzante riportata ma va ad interessare direttamente la massa del calcestruzzo così trattato.



**VANDEX SUPER**

Penetrazione capillare del **VANDEX SUPER**

## Platea di fondazione

### In corso d'opera

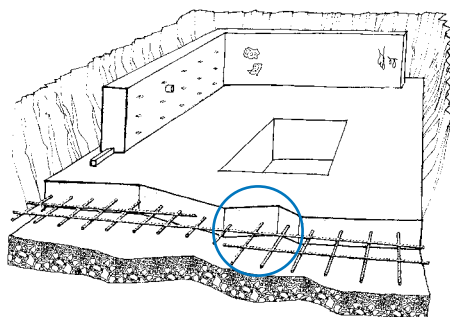
1. Gettare il magrone di fondazione.
2. Posare l'armatura di fondazione.
3. Spolverare 1,2 kg/m<sup>2</sup> di **VANDEX SUPER**.
4. Gettare la platea di fondazione.
5. Spolverare quando il cls è fresco ma pedonabile, 1,2 kg/m<sup>2</sup> di **VANDEX SUPER** ed elicotterare, dopo circa 8 ore dal getto della fondazione a seconda delle temperature.
6. Tenere umido il supporto per almeno 5 giorni.
7. Proteggere la superficie dopo la presa in caso di pioggia con un telo o foglio di plastica; in caso di sole intenso coprire la superficie con un telo di juta, in caso di gelo coprire con un foglio di nylon isolante per almeno 5 giorni.

La tecnica dello spolvero presenta diversi vantaggi pratici:

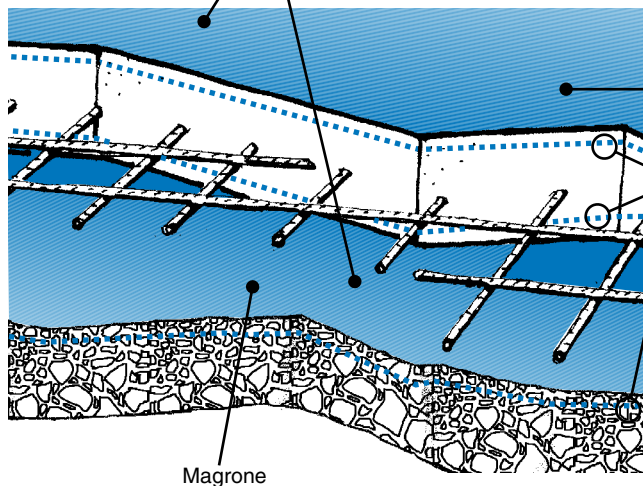
- l'eliminazione dell'idrolavaggio sul supporto con i relativi oneri di preparazione
- ottenere una platea già impermeabilizzata a poche ore dal getto.

Qualora si volesse una finitura al quarzo, è possibile impastare e poi spolverare insieme:

- 1,2 kg di **VANDEX SUPER**
  - 1,3 kg di cemento
  - fino a circa 4 kg di sabbia di quarzo
- e poi procedere all'elicotteratura.



**VANDEX SUPER** a spolvero sotto + spolvero elicotterato sopra



Platea di fondazione in cls armato

Migrazione di **VANDEX SUPER**

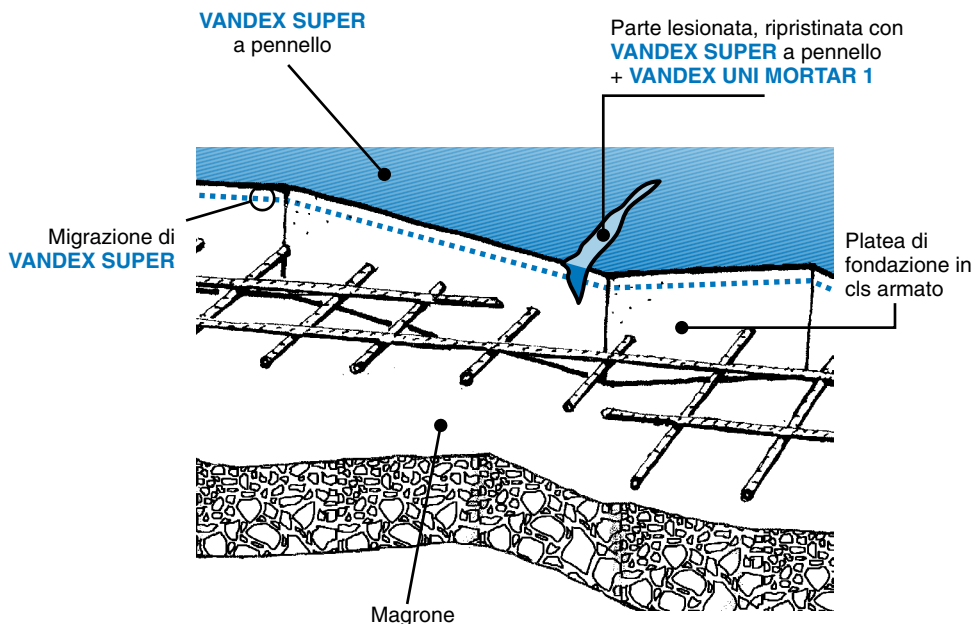
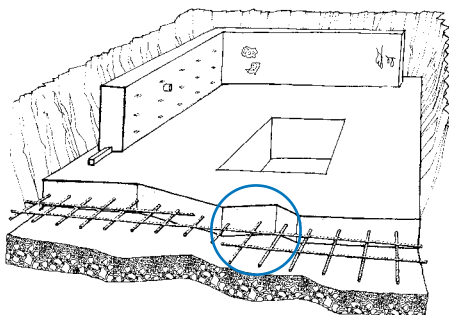
Magrone



## Platea di fondazione

### Struttura in cls esistente

1. Idropulire ad alta pressione ( $\geq 180$  atm) idrosabbare o altro fino ad ottenere una superficie a poro aperto.
2. Rimuovere tutte le parti incoerenti del supporto.
3. Demolire e togliere gli eventuali difetti del cls.
4. Bagnare le parti demolite a rifiuto e togliere l'eventuale acqua in eccesso prima del reintegro con le malte speciali.
5. Reintegrare le parti demolite con **VANDEX SUPER** applicato a pennello (boiacca) + **VANDEX UNI MORTAR 1** malta impermeabilizzante strutturale antiritiro.
6. Bagnare a rifiuto tutta la superficie e togliere l'eventuale acqua in eccesso.
7. Applicare a spazzolone 2 mani di **VANDEX SUPER** sotto forma di boiacca fresco su fresco per un consumo complessivo di  $1,5 \text{ kg/m}^2$ .
8. Dopo la presa tenere umido il supporto per almeno 5 giorni.
9. Proteggere la superficie dopo la presa in caso di pioggia con un telo o foglio di plastica; in caso di sole intenso coprire la superficie con un telo di juta, in caso di gelo coprire con un foglio di nylon isolante per almeno 5 giorni.



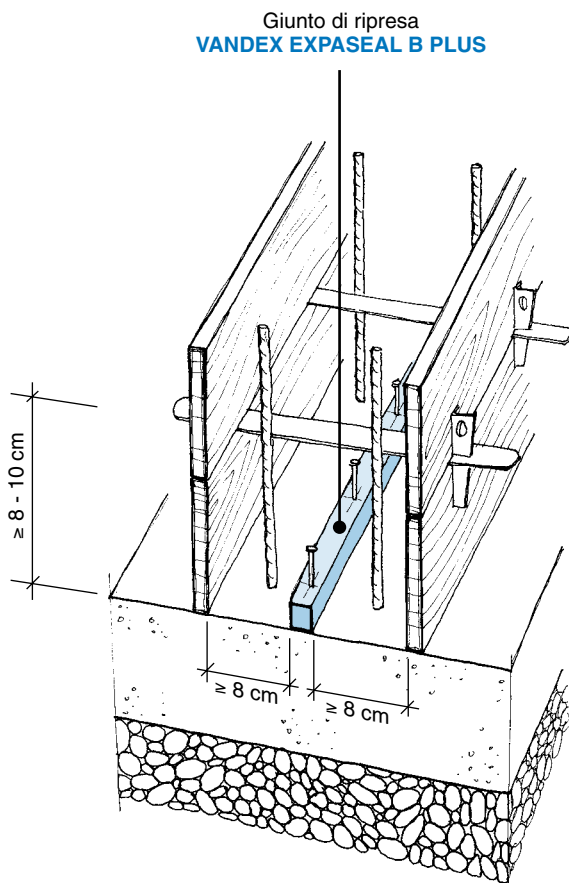
# Muri di fondazione

## Raccordo muro/platea muro/muro - giunto di ripresa

Nelle strutture sottoposte alla pressione idrostatica, occorre prevedere nel progetto esecutivo, l'applicazione dei giunti idroespansivi di ripresa di getto e/o di movimento o dilatazione.

La funzione degli stessi è fondamentale, in quanto aumentando di volume a contatto con l'acqua, creano una barriera all'interno della struttura muraria o di fondazione.

**VANDEX EXPASEAL B PLUS** viene usato per giunti di ripresa di getto e per giunti di movimento. Viene applicato sia sull'orizzontale che sul verticale dopo corretta preparazione del supporto e si fissa alla struttura mediante chiodatura ad intervalli di 20-30 cm.



## Muri di fondazione

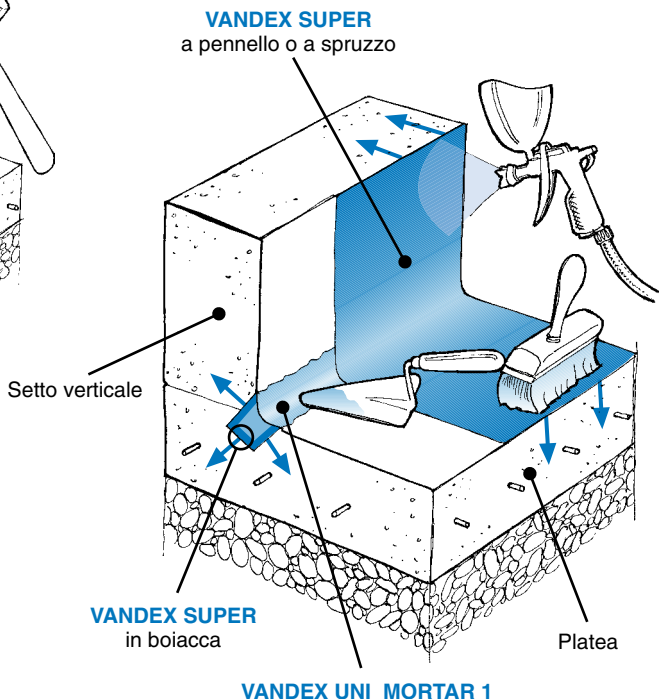
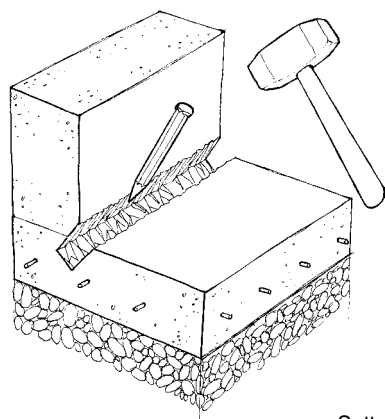
### Raccordo delle guscie

Nelle strutture interrate esistenti con problemi di infiltrazioni, l'acqua generalmente si insinua ed entra dalle riprese di getto, per la mancanza del waterstop.

Il waterstop, può essere realizzato con il cordoncino idroespansivo in bentonite sodica **GR 20** per acqua dolce oppure con il cordoncino in gomma di polisobutilene / bentonite di sodio **VANDEX EXPASEAL B PLUS**.

In mancanza di questi accorgimenti tecnici, da prevedere in corso d'opera, si può riparare con la creazione di guscie e la posa di materiali adatti che grazie alle loro caratteristiche tecniche, sono in grado di sigillare le venute di acqua.

1. Eseguire una guscia di raccordo tra orizzontale e verticale di circa 5-6 cm di profondità.
2. Pulire accuratamente la superficie.
3. Sigillare eventuali venute d'acqua con la malta impermeabilizzante a presa rapida **VANDEX PLUG**.
4. Applicare una pennellata di **VANDEX SUPER** sottoforma di boiacca.
5. Fresco su fresco creare una guscia con la malta impermeabilizzante strutturale **VANDEX UNI MORTAR 1**.
6. Applicare una pennellata di **VANDEX SUPER** anche sopra il ripristino di **VANDEX UNI MORTAR 1**.

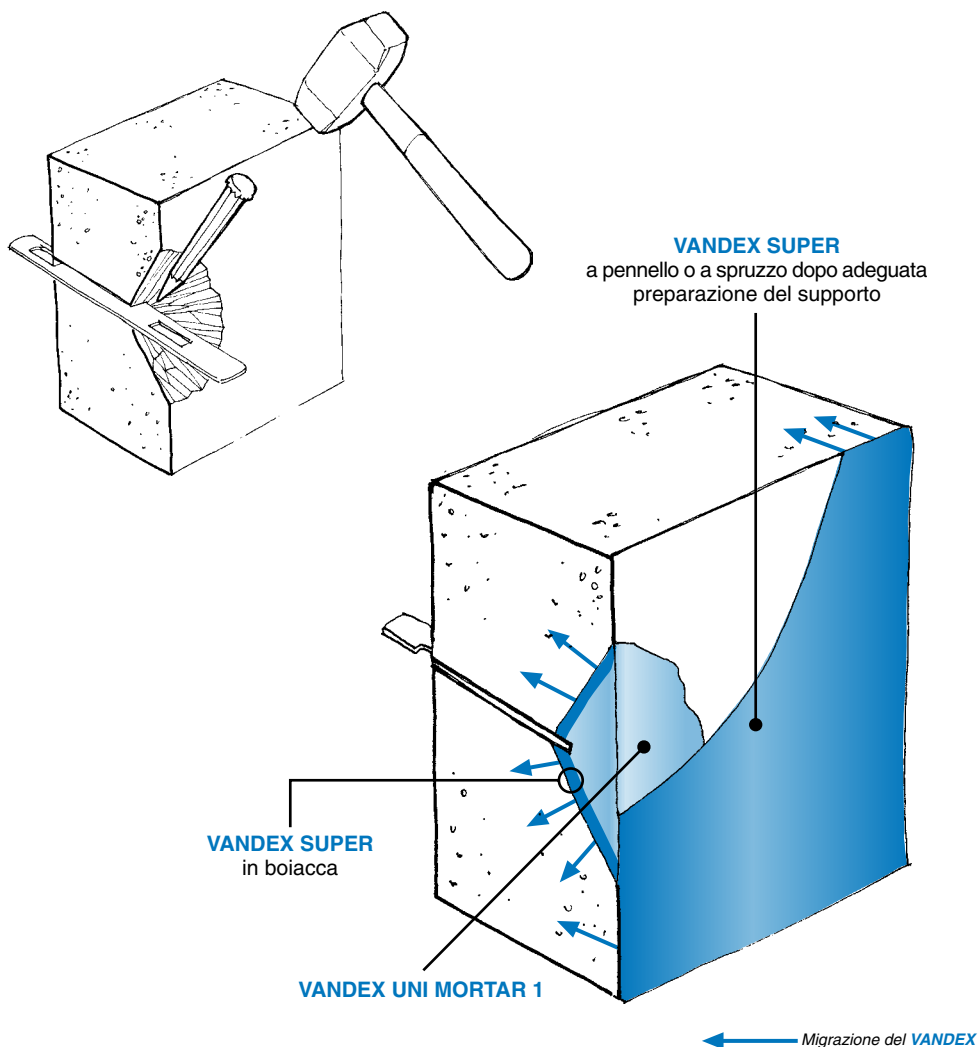


← Migrazione del **VANDEX**

## Muri di fondazione

### Ferri distanziatori

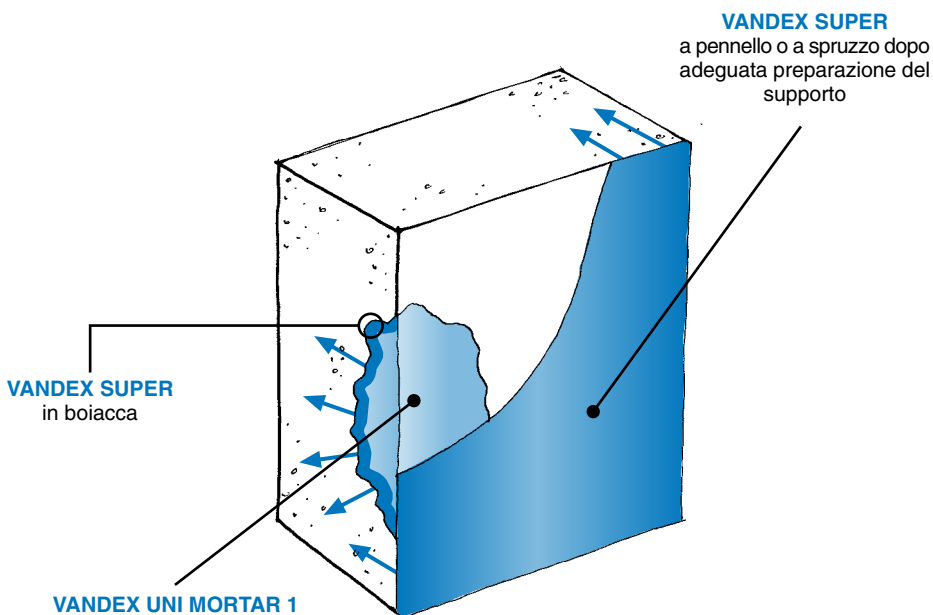
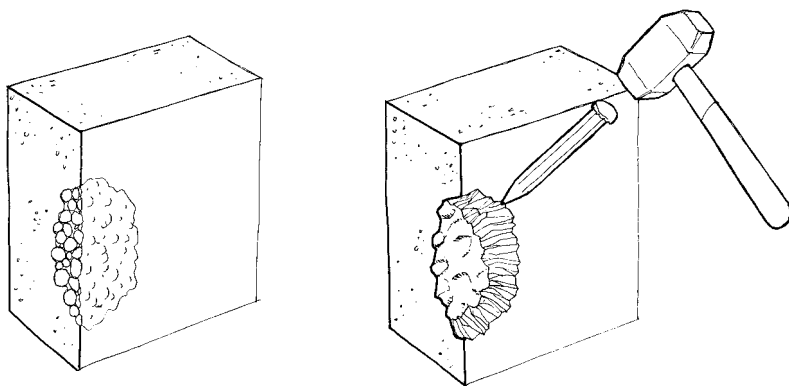
1. Scalpellare e rimuovere i distanziatori in ferro per almeno 4 cm di profondità.
2. Bagnare a rifiuto le zone da reintegrare.
3. Togliere l'acqua in eccesso.
4. Reintegrare le parti scalpellate con **VANDEX SUPER** applicato a pennello (boiaccia) ed applicare fresco su fresco **VANDEX UNI MORTAR 1** malta impermeabilizzante strutturale antiritiro.



## Muri di fondazione

### Nidi di ghiaia

1. Rimuovere i nidi di ghiaia scalpellandoli
2. Bagnare a rifiuto le zone da reintegrare.
3. Togliere l'acqua in eccesso.
4. Reintegrare le parti scalpellate con **VANDEX SUPER** applicato a pennello (boiaccia) ed applicare fresco su fresco **VANDEX UNI MORTAR 1** malta impermeabilizzante strutturale antiritiro.



← Migrazione del **VANDEX**

## Muri di fondazione

### Venute d'acqua

#### Trattamento di una fuga di acqua senza dreno

Nelle vecchie strutture in calcestruzzo, ma può capitare anche in quelle di nuova edificazione, si possono creare delle spaccature o delle lesioni, con delle venute d'acqua.

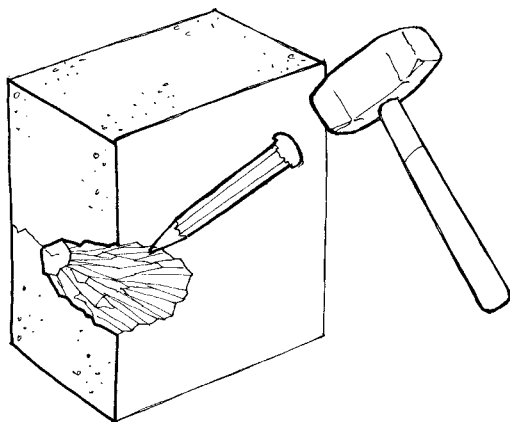
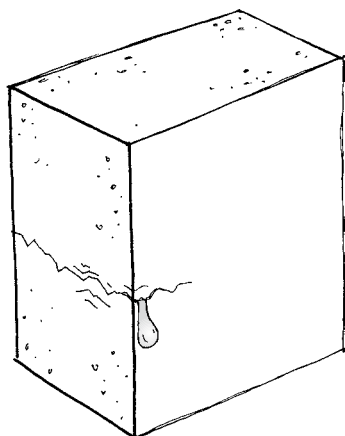
In questi casi bisogna operare come segue:

1. Localizzare la perdita di acqua nel calcestruzzo.
2. Scalpellare un foro nel calcestruzzo in corrispondenza della perdita per almeno 10 cm e largo da permettere agevolmente di introdurre il manico di un martello (notare la forma conica del foro). Pulire bene e lavare con acqua.
3. Usando guanti protettivi, preparare un'impasto di **VANDEX PLUG** con acqua e formare con le mani un tappo pronto per l'uso in circa 30 secondi. Premere il tappo nel foro usando ad esempio il manico di un martello e mantenere la pressione finchè avviene la presa (circa un minuto).
4. Pennellare la parte restante del foro con **VANDEX SUPER** (boiaccia) ed applicare fresco su fresco **VANDEX UNI MORTAR 1** malta impermeabilizzante strutturale antiritiro.

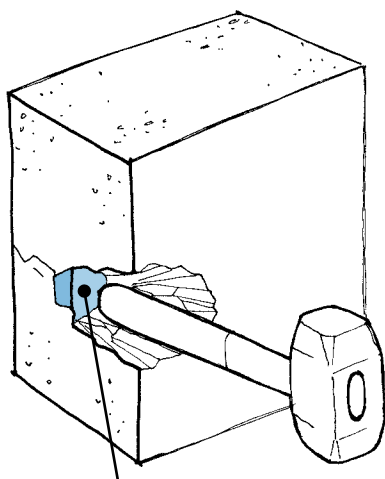
## Muri di fondazione

### Venute d'acqua

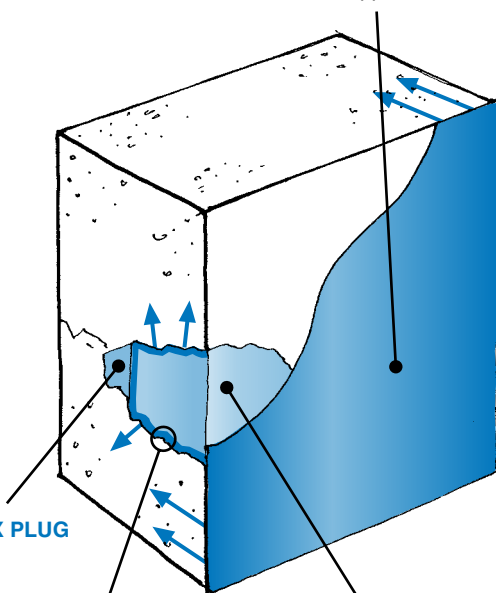
Trattamento di una fuga di acqua senza dreno



**VANDEX SUPER**  
a pennello o a spruzzo dopo  
adeguata preparazione del  
supporto



**VANDEX PLUG**  
malta impermeabilizzante  
a presa rapida



**VANDEX PLUG**

**VANDEX SUPER**  
in boiacca

**VANDEX UNI MORTAR 1**

← Migrazione del **VANDEX**

## Muri di fondazione

### Venute d'acqua

#### Trattamento di una fuga di acqua con dreno

Qualora vi siano delle infiltrazioni di una certa entità, si dovrà effettuare un foro nel punto centrale dell'infiltrazione, inserire un tubo drenante (diametro 20 mm) avente una lunghezza sufficiente da consentire la canalizzazione dell'acqua lontano dalla zona di lavoro.

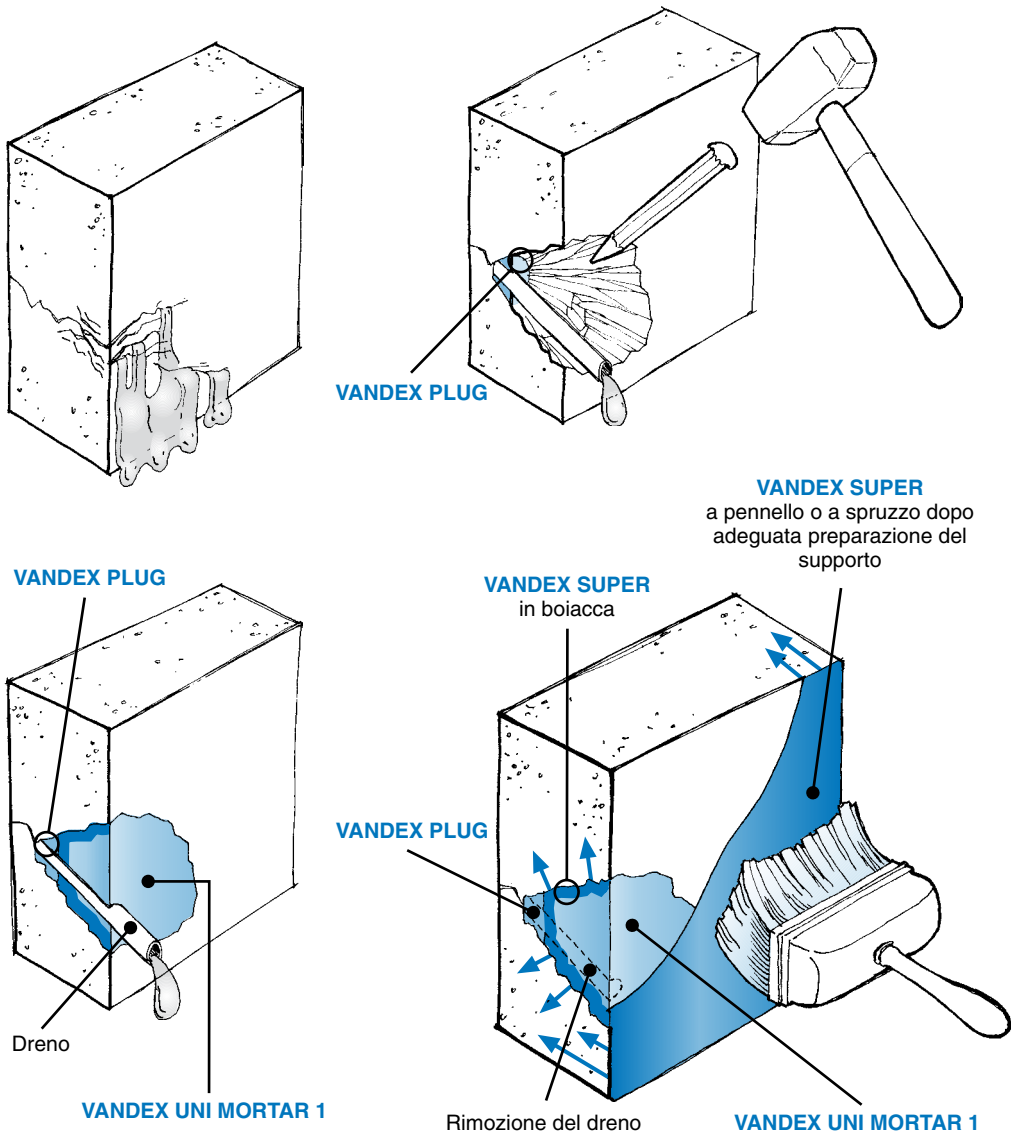
1. Localizzare la perdita di acqua nel calcestruzzo.
2. Scalpellare un foro nel calcestruzzo in corrispondenza della perdita, fondo almeno 15 cm e largo da permettere di introdurre agevolmente il dreno. Pulire bene e lavare con acqua.
3. Usando guanti protettivi, preparare un'impasto di **VANDEX PLUG** con acqua e formare con le mani un tappo pronto per l'uso in circa 30 secondi, inserire un dreno nella cavità e pressare il tappo attorno alla base del dreno, usando ad esempio il manico di un martello e mantenere la pressione finché avviene la presa (circa un minuto).
4. Pennellare la parte restante del foro con **VANDEX SUPER** (boiacca) ed applicare fresco su fresco **VANDEX UNI MORTAR 1** malta impermeabilizzante strutturale antiritiro.
5. Quando la malta **VANDEX UNI MORTAR 1** ha raggiunto circa i 2/3 della sua resistenza finale, rimuovere con cautela il dreno e chiudere il foro con **VANDEX PLUG**.



## Muri di fondazione

### Venute d'acqua

Trattamento di una fuga di acqua con dreno



## Muri di fondazione

### Sigillatura di tubi passanti

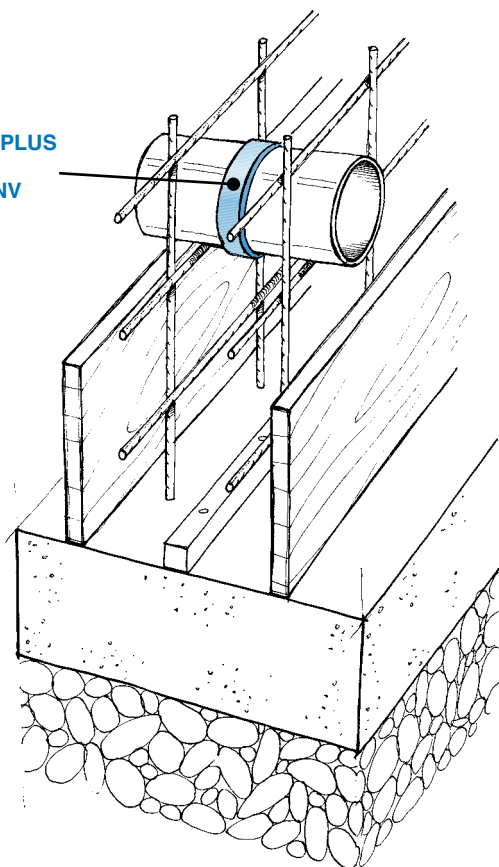
#### In corso d'opera

Quando si impermeabilizzano vasche, piscine, pozzetti o serbatoi, è necessario prima di procedere all'impermeabilizzazione, controllare la tenuta dei tubi passanti da eventuali infiltrazioni.

In fase di progettazione è opportuno prevedere un giunto idroespansivo da applicare attorno al tubo, **VANDEX EXPASEAL B PLUS** incollato con **VANDEX UNIFLEX NV**.

#### Applicazione del giunto idroespansivo prima del getto

**VANDEX EXPASEAL B PLUS**  
incollato con  
**VANDEX UNIFLEX NV**

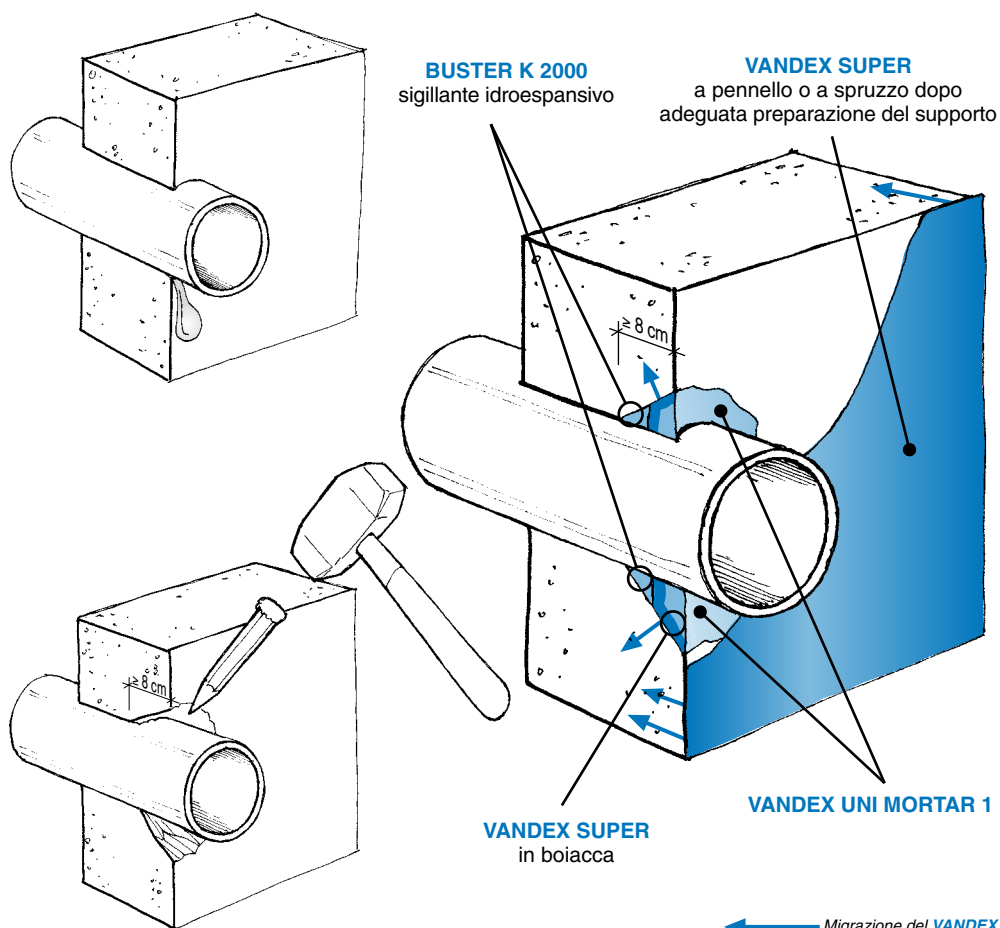


## Muri di fondazione

### Sigillatura di tubi passanti Tubazioni esistenti

Dopo aver demolito a "V" il cls intorno ai tubi e pulito accuratamente la superficie, stendere (per una profondità di almeno 8 cm) attorno agli stessi un cordolo del sigillante idroespansivo polimerico **BUSTER K 2000**, pennellare la parte restante del foro con **VANDEX SUPER** (boiacca) ed applicare fresco su fresco **VANDEX UNI MORTAR 1** malta impermeabilizzante strutturale antiritiro.

In presenza di venute d'acqua prima dell'applicazione di **BUSTER K 2000** sigillare con la malta a presa rapida **VANDEX PLUG**.

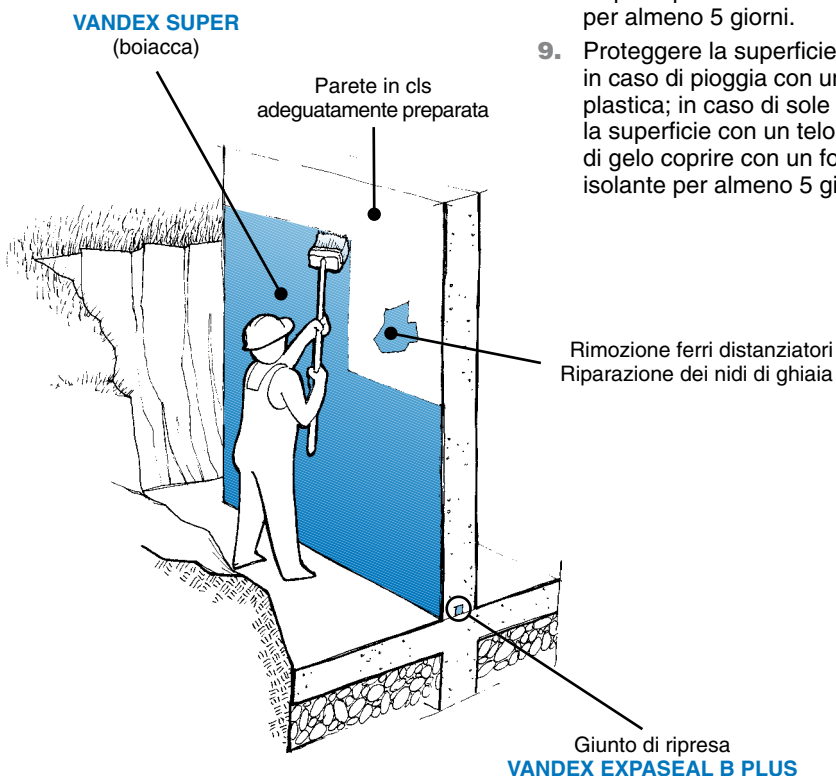


## Muri di fondazione

### Pareti in calcestruzzo

#### In corso d'opera

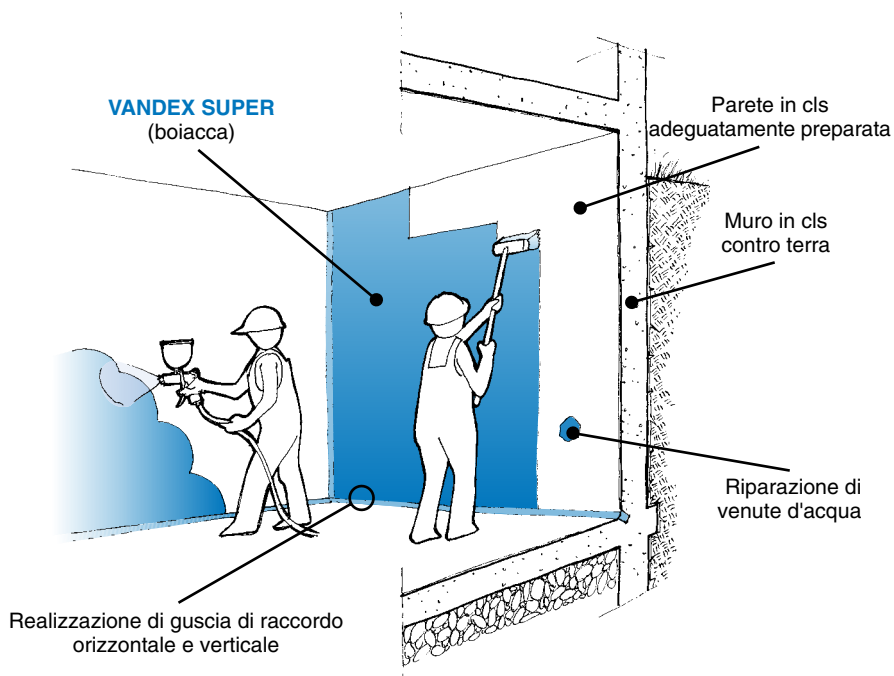
1. Aspettare 28 giorni per consentire al cls di terminare la sua maturazione e completare il ritiro.
2. Idropulire ad alta pressione ( $\geq 180$  atm) idrosabbiare o altro fino ad ottenere una superficie a poro aperto.
3. Scalpellare e rimuovere i distanziatori in ferro per almeno 4 cm. Quelli in plastica potranno essere battuti all'interno della struttura. Togliere tutti i difetti del calcestruzzo.
4. Bagnare a rifiuto le zone da reintegrare.
5. Reintegrare le parti scalpellate con **VANDEX SUPER** applicato a pennello (boiacca) e applicare fresco su fresco **VANDEX UNI MORTAR 1** quale malta impermeabilizzante strutturale antiritiro.
6. Bagnare a rifiuto tutta la superficie da impermeabilizzare e togliere l'eventuale acqua in eccesso.
7. Applicare a pennello o a spruzzo 2 mani di **VANDEX SUPER** sotto forma di boiacca per un consumo complessivo di  $1,5 \text{ kg/m}^2$ .
8. Dopo la presa tenere umido il supporto per almeno 5 giorni.
9. Proteggere la superficie dopo la presa in caso di pioggia con un telo o foglio di plastica; in caso di sole intenso coprire la superficie con un telo di juta, in caso di gelo coprire con un foglio di nylon isolante per almeno 5 giorni.



## Muri di fondazione

### Pareti in calcestruzzo esistente con infiltrazioni d'acqua

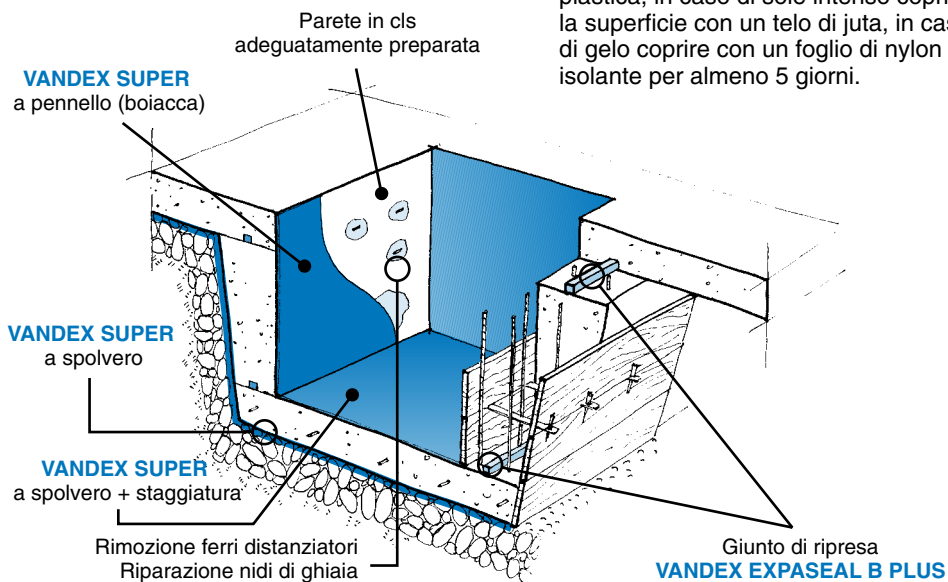
1. Con l'ausilio di pompe togliere tutta l'acqua presente nel sito
2. Preparare il supporto mediante idropulizia ad alta pressione ( $\geq 180$  atm) idrosabbare o altro fino ad ottenere una superficie a poro aperto
3. Togliere i nidi di ghiaia e tutti i difetti del cls
4. Creare una eventuale guscia di raccordo tra verticale e orizzontale. Scalpellare per almeno 5 cm, applicare 1 mano di **VANDEX SUPER** a pennello e reintegrare fresco su fresco con la malta strutturale impermeabilizzante antiritiro **VANDEX UNI MORTAR 1** formando una guscia
5. Con la stessa tecnica reintegrare i nidi di ghiaia e i difetti del cls
6. Sigillare le eventuali venute d'acqua puntuali con la malta impermeabilizzante a presa rapida **VANDEX PLUG**
7. Bagnare a rifiuto la superficie, togliendo le eventuali percolazioni d'acqua.
8. Applicare **VANDEX SUPER**, quale cemento impermeabilizzante a penetrazione capillare per cls, sotto forma di boiacca per un consumo complessivo di  $1,5 \text{ kg/m}^2$  in 2 mani.
9. Tenere umida la superficie per almeno 5 giorni.
10. Proteggere la superficie dopo la presa in caso di pioggia con un telo o foglio di plastica; in caso di sole intenso coprire la superficie con un telo di juta, in caso di gelo coprire con un foglio di nylon isolante per almeno 5 giorni.



# Fossa ascensore

## In corso d'opera

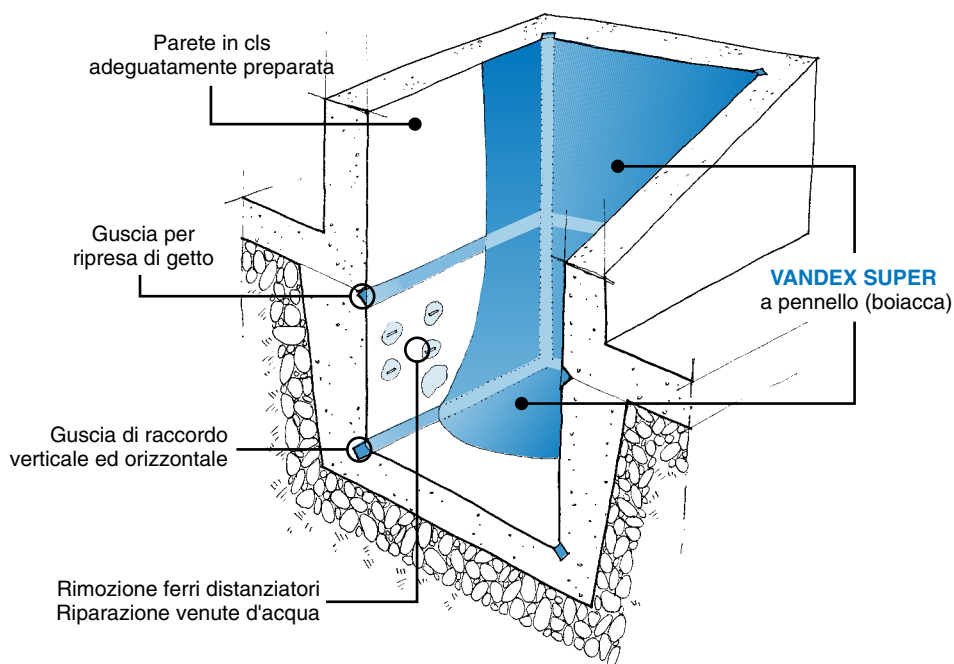
1. Gettare il magrone di fondazione.
2. Posare l'armatura di fondazione.
3. Spolverare 1,2 kg/m<sup>2</sup> di **VANDEX SUPER** sul magrone e sui ferri di armatura.
4. Gettare la soletta.
5. Spolverare 1,2 kg/m<sup>2</sup> di **VANDEX SUPER** ed effettuare la staggiatura. Tenere umido il supporto per almeno 5 giorni. Provvedere mediante semplice spatolatura a incamerare nello strato del cls ancora fresco ma pedonabile l'impermeabilizzante osmotico **VANDEX SUPER**.
6. Posizionare il giunto bentonitico **GR 20** nella ripresa di getto, o in presenza di acqua di mare usare il giunto con in gomma di polisobutilene / bentonite di sodio **VANDEX EXPASEAL B PLUS**.
7. Posizionare i ferri distanziatori dei casseri ad almeno 7-8 cm dal giunto.
8. Armare e gettare i setti verticali.
9. Aspettare 28 giorni per consentire al cls di terminare la sua maturazione.
10. Idropulire ad alta pressione ( $\geq 180$  atm) idrosabbare o altro fino ad ottenere una superficie a poro aperto.
11. Scalpellare e rimuovere i distanziatori in ferro per almeno 4 cm togliere eventuali difetti del calcestruzzo.
12. Reintegrare le parti scalpellate con **VANDEX SUPER** applicato a pennello (boiaccia), applicare fresco su fresco **VANDEX UNI MORTAR 1** malta impermeabilizzante strutturale antiritiro.
13. Bagnare a rifiuto le zone da reintegrare.
14. Togliere l'acqua in eccesso.
15. Applicare a pennello o a spruzzo 2 mani di **VANDEX SUPER** sotto forma di boiaccia per un consumo complessivo di 1,5 kg/m<sup>2</sup>.
16. Dopo la presa tenere umido il supporto per almeno 5 giorni.
17. Proteggere la superficie dopo la presa in caso di pioggia con un telo o foglio di plastica; in caso di sole intenso coprire la superficie con un telo di juta, in caso di gelo coprire con un foglio di nylon isolante per almeno 5 giorni.



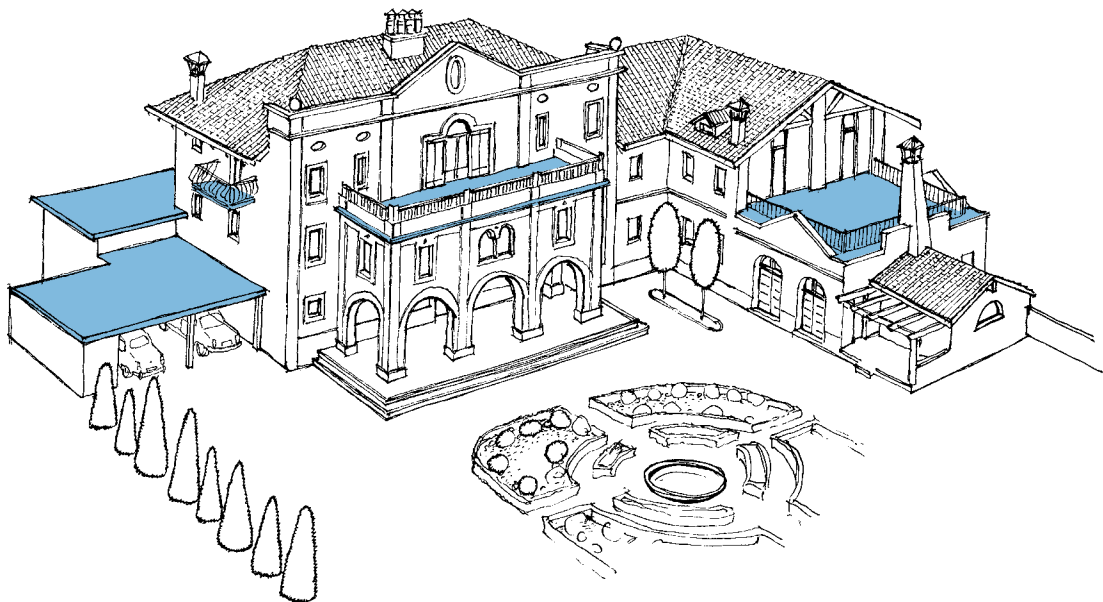
## Fossa ascensore

### Struttura in cls esistente

1. Idropulire ad alta pressione ( $\geq 180$  atm) idrosabbigare o altro fino ad ottenere una superficie a poro aperto.
2. Scalpellare e rimuovere i distanziatori in ferro per almeno 4 cm.
3. Scalpellare circa 5 cm tra orizzontale e verticale (preparazione della guscia).
4. Levare i nidi di ghiaia e tutti i difetti del cls.
5. Sigillare le eventuali venute d'acqua con la malta impermeabilizzante a presa rapida **VANDEX PLUG**.
6. Bagnare a rifiuto le zone da reintegrare.
7. Togliere l'acqua in eccesso.
8. Creare le guscie di raccordo tra orizzontale e verticale, compreso il reintegro delle parti mancanti con la malta strutturale impermeabilizzante **VANDEX UNI MORTAR 1** applicata fresco su fresco sulla mano di **VANDEX SUPER** applicato a pennello.
9. Impermeabilizzare tutta la superficie bagnata a rifiuto con **VANDEX SUPER** a pennello o a spruzzo.
10. Dopo la presa tenere umido il supporto per almeno 5 giorni.
11. Proteggere la superficie dopo la presa in caso di pioggia con un telo o foglio di plastica; in caso di sole intenso coprire la superficie con un telo di juta, in caso di gelo coprire con un foglio di nylon isolante per almeno 5 giorni.



# Terrazze e balconi



Sempre più spesso le scelte progettuali per impermeabilizzare terrazzi o balconi ricadono sui materiali cementizi. Questo è dovuto alla facilità della posa in opera e alle buone caratteristiche tecniche dei materiali.

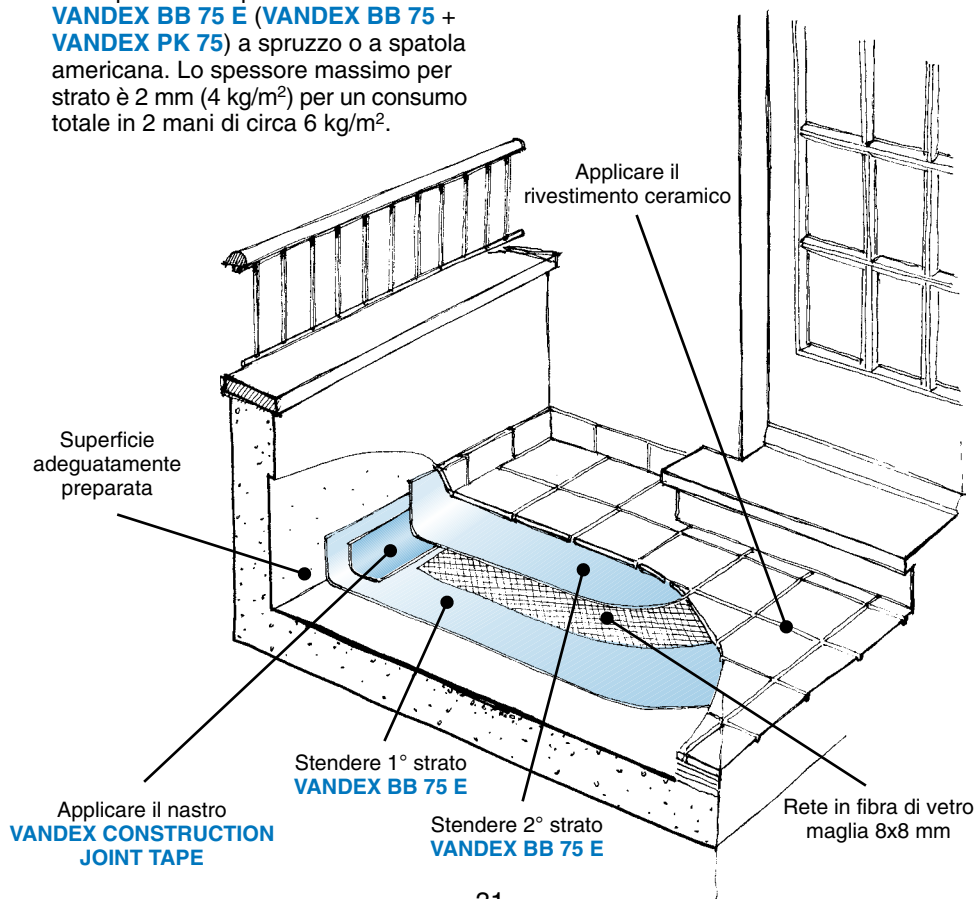
Per consentire allo strato impermeabilizzante di seguire il più possibile le deformazioni dovute alle dilatazioni termiche, il rivestimento impermeabilizzante cementizio può essere reso elastico aggiungendo alla polvere del lattice. Sarà inoltre importante trattare tutti i giunti e le eventuali riprese di getto (tra l'orizzontale e il verticale) con dei sigillanti o dei nastri impermeabili elastici da applicare con degli appositi collanti o cementi speciali.



## Terrazze e balconi

### Struttura esistente

1. Togliere il rivestimento ceramico, gli eventuali nidi di ghiaia e tutti i difetti del cls. Pulire la superficie mediante idropulizia ad alta pressione ( $\geq 180$  atm) idrosabbigare o altro fino ad ottenere una superficie a poro aperto.
2. Applicare sul supporto inumidito il nastro impermeabile **VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE** fissato al supporto con l'impermeabilizzante cementizio bicomponente a spessore elastico **VANDEX BB 75 E**.
3. Impermeabilizzare tutta la superficie inumidita con l'impermeabilizzante bicomponente a spessore elastico **VANDEX BB 75 E (VANDEX BB 75 + VANDEX PK 75)** a spruzzo o a spatola americana. Lo spessore massimo per strato è 2 mm ( $4 \text{ kg/m}^2$ ) per un consumo totale in 2 mani di circa  $6 \text{ kg/m}^2$ .
4. Se il supporto è leggermente cavillato o soggetto a movimenti, interporre tra la prima e la seconda mano una rete in fibra di vetro alcalo-resistente con una maglia di circa  $8 \times 8$  mm,
5. Applicare il rivestimento ceramico,



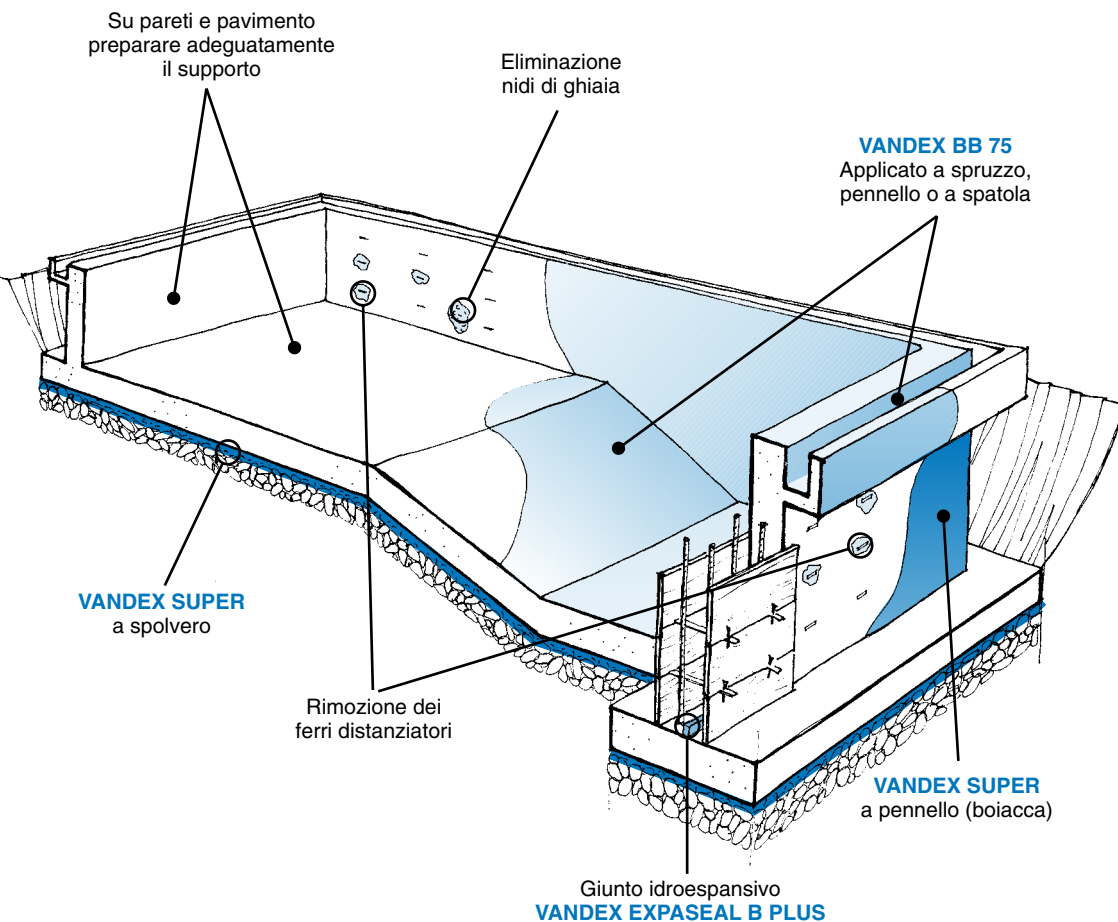
# Piscine in calcestruzzo

## In corso d'opera

1. Gettare il magrone di fondazione.
  2. Posare l'armatura di fondazione.
  3. Spolverare 1,2 kg/m<sup>2</sup> di **VANDEX SUPER** sul magrone e sui ferri di armatura.
  4. Gettare la soletta di fondazione.
  5. Applicare il giunto bentonitico **GR 20** sulle riprese di getto, oppure il giunto in gomma di polisobutilene / bentonite di sodio **VANDEX EXPASEAL B PLUS**.
  6. Armare e gettare i setti verticali.
  7. Aspettare la maturazione del getto in cls per 28 giorni.
  8. Preparare il supporto (verticale e orizzontale) mediante idropulizia ad alta pressione ( $\geq 180$  atm) idrosabbare o altro fino ad ottenere una superficie a poro aperto.
  9. Togliere tutti i difetti del cls e gli eventuali ferri distanziatori.
  10. Reintegrare le parti demolite, dopo averle bagnate a rifiuto e asportato l'acqua in eccesso, con una mano della boiaccia di **VANDEX SUPER** a pennello fresco su fresco e la malta strutturale impermeabilizzante antiritiro **VANDEX UNI MORTAR 1**.
  11. Impermeabilizzare tutta la superficie bagnata a rifiuto con **VANDEX BB 75** applicato fresco su fresco a spruzzo, a spatola americana o a pennello. Spessore massimo per strato 2 mm per un consumo massimo per mano di circa 4 kg/m<sup>2</sup> (3 mm di spessore consumo totale 6 kg/m<sup>2</sup>).
  12. Quando la seconda mano di **VANDEX BB 75** è ancora fresca, passare sulla superficie una pennellata asciutta per rigarlo al fine di migliorare l'aggrappo per la successiva applicazione del rivestimento ceramico.
  13. Tenere umida la superficie per almeno 5 giorni.
  14. Proteggere la superficie dopo la presa in caso di pioggia con un telo o foglio di plastica; in caso di sole intenso coprire la superficie con un telo di juta, in caso di gelo coprire con un foglio di nylon isolante per almeno 5 giorni.
- VANDEX BB 75 E** composto da **VANDEX BB 75** con l'elasticizzante **VANDEX PK 75**, viene usato in alternativa al **VANDEX BB 75** su strutture soggette a movimenti.

## Piscine in calcestruzzo

### In corso d'opera



## Piscine in calcestruzzo

### Struttura esistente

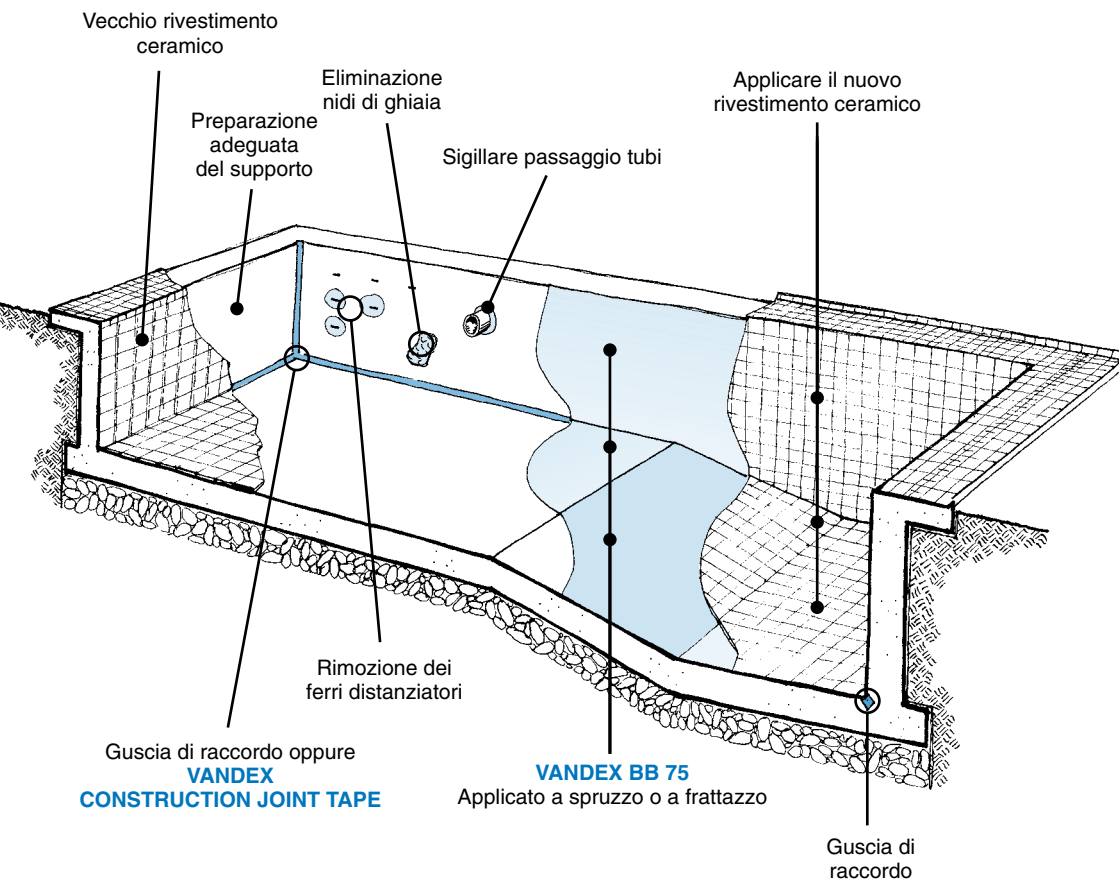
1. Preparare il supporto mediante demolizione del vecchio rivestimento ceramico.
2. Togliere i nidi di ghiaia e tutti i difetti del cls, pulire mediante idropulizia ad alta pressione ( $\geq 180$  atm) idrosabbare o altro fino ad ottenere una superficie a poro aperto.
3. Creare una guscia di raccordo tra verticale e orizzontale.
4. Scalpellare per almeno 5 cm, applicare una mano di **VANDEX SUPER** sottoforma di boiacca a pennello e reintegrare fresco su fresco con la malta impermeabilizzante strutturale antiritiro **VANDEX UNI MORTAR 1**.
5. In alternativa si può applicare senza scalpellare, su un supporto pulito e umido, il nastro impermeabile **VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE** fissato alla superficie mediante l'impermeabilizzante bicomponente a spessore elastico **VANDEX BB 75 E**.
6. Impermeabilizzare tutta la superficie bagnata a rifiuto con **VANDEX BB 75** applicato fresco su fresco a spruzzo, a spatola americana o a pennello. Spessore massimo per strato 2 mm per un consumo di circa  $4 \text{ kg/m}^2$  (3 mm di spessore consumo  $6 \text{ kg/m}^2$ ).
7. Quando **VANDEX BB 75** è ancora fresco, passare sulla superficie una pannellessa asciutta per rigarlo al fine di migliorare l'aggrappo per la successiva applicazione del rivestimento ceramico.
8. Tenere umida la superficie per almeno 5 giorni.
9. Applicare il rivestimento ceramico.

Per sigillare i tubi passanti applicare attorno agli stessi il sigillante idroespansivo polimerico **BUSTER K 2000** contrastato per almeno 6 cm con la malta **VANDEX UNI MORTAR 1**.

Sulle guscie e nelle zone soggette a movimento applicare il **VANDEX BB 75 E** con interposta rete alcalo-resistente di maglia 8x8 mm.

## Piscine in calcestruzzo

### Struttura esistente



# Risanamento contro l'umidità ascendente

L'umidità ascendente è una delle cause più frequenti di degrado degli edifici ed interessa generalmente quasi tutta la muratura a contatto con le fondazioni. Questo fenomeno provoca un processo di degrado irreversibile che danneggia gli intonaci e la malte di allettamento che legano la muratura.

L'altezza della risalita d'acqua per capillarità dipende dalla quantità di liquido contenuto nel terreno e dal diametro dei capillari presenti nella muratura che consentono all'acqua di risalire. Questo fenomeno è facilmente riconoscibile da altre forme di umidità, che possono essere presenti nella muratura, quali l'umidità interstiziale, gli spandimenti interni, le condense oppure le infiltrazioni dal sottosuolo.

La risalita per capillarità si manifesta con alcuni segni inconfondibili quali: una zona continua più scura che sale verso l'alto dal piano di calpestio o dalla quota di campagna esterna; generalmente è sempre umida. Nella parte alta c'è una linea ben visibile di demarcazione tra la parte bagnata e quella asciutta che rimane scolorita perché in essa sono presenti i sali che ne modificano l'aspetto e creano il distacco dell'intonaco e delle pitture. Solitamente questa zona viene chiamata zona estiva perché è interessata dal fenomeno di bagna asciuga.

1. Demolizione totale dell'intonaco e rimozione della malta d'allettamento per 2 cm di profondità all'interno delle fughe tra le pietre e i mattoni da costruzione, pulizia meccanica a secco delle superfici messe a nudo e successiva idropulizia a pressione di tutta la superficie da trattare fino a una altezza superiore di 1 metro rispetto i segni d'umidità.

2. Realizzazione di una barriera chimica contro l'umidità di risalita, mediante **VANDEX INJECTION MORTAR (VIM)**, dal lato interno o esterno delle murature perimetrali e per tutte quelle interessate da fenomeni di risalita capillare.

3. Eseguire dei fori diametro 22 mm inclinati di 30° con interasse 11 cm.

Altezza da cui effettuare i fori: in base allo spessore del muro e all'inclinazione dei fori (30°) si ricaverà l'altezza dal piano di campagna dove eseguire l'intervento. Nel caso in cui le altezze dei piani di campagna tra i due lati della parete coincidano, l'altezza dalla quale effettuare i fori sarà  $h=0,58 \times (\text{spessore del muro} - 5 \text{ cm}) + 5 \text{ cm}$ , in modo che i fori terminino almeno a 5 cm da terra.

Quando invece le due altezze non coincidono, si effettueranno i fori dal lato più alto in modo da fare terminare i fori a 5 cm da terra dal lato più basso o, se questo non è possibile perché bisognerebbe forare al di sotto del piano di campagna più alto, si pratteranno i fori a 5 cm da terra dal piano più alto.

La profondità dei fori sarà (spessore del muro - 5 cm).

Quando lo spessore del muro supera i 60 cm, le perforazioni devono essere eseguite da tutti e due i lati del muro. La profondità dei fori deve essere superiore alla metà dello spessore del muro, e i fori devono essere posizionati alternati con l'inclinazione di 30°.

4. Tutti i fori saranno lavati dai residui della perforazione e idratati a rifiuto. Inserire un tubo dell'acqua in fondo al foro, aprire l'acqua e lentamente ritirare il tubo.

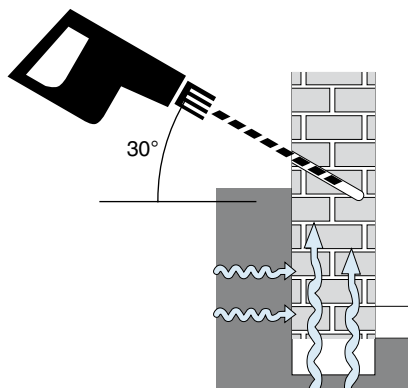
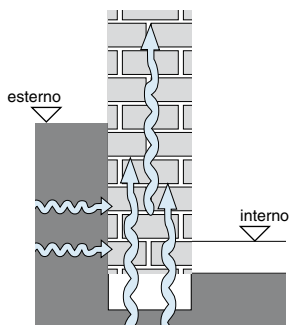
## Risanamento contro l'umidità ascendente

5. Confezionare la boiaccia miscelando energicamente 2-3 parti d'acqua con 5 parti di **VANDEX VIM**.
6. Dopo avere confezionato la malta **VANDEX VIM**, colarla nei fori precedentemente preparati con un imbuto collegato ad un tubo di gomma che verrà inserito fino in fondo al foro e poi ritirato lentamente. **VANDEX VIM** tende a riempire i vuoti e le microfessure per cui sarà necessario rabboccare i fori dopo qualche minuto. A riempimento eseguito lavare con acqua l'eventuale eccedenza di prodotto in fuoriuscita dai fori.
7. Quando **VANDEX VIM** inizia a fare presa, inserire un pezzo di polietilene o un tappo di plastica o sughero, nel foro come separatore e chiudere con la malta **VANDEX UNI MORTAR 1 Z**, malta da restauro antiritiro impermeabile resistente ai solfati.
8. In tutta la zona dove si è proceduto alla demolizione dell'intonaco, applicare **VANDEX MINERALIT** trattamento anti-nitrato e consolidamento murature, e dopo 8-10 giorni eseguire la pulizia meccanica dei sali eventualmente apparsi in superficie.
9. Applicare un rinzafo di regolarizzazione chiuso con **VENEZIA RINZAFFO**, consolidante a base di calce idraulica, rafforzato con pozzolane naturali e sabbie silicee pure e selezionate. **VENEZIA RINZAFFO** ha elevatissima resistenza ai solfati, ottima adesione a muratura in mattoni o pietra e facilita l'ancoraggio dell'intonaco deumidificante.
10. Nella zona compresa fra il piano di calpestio fino a 10 cm al di sopra della linea dei fori, applicare il rivestimento impermeabilizzante **VANDEX UNI MORTAR 1 Z** in uno spessore di 8 mm pari a 16 kg/m<sup>2</sup>.
11. Nella zona dove si è proceduto alla demolizione dell'intonaco, applicare l'intonaco deumidificante a base di calce idraulica naturale **VENEZIA SAN** in una sola mano di 2 cm.
12. Per applicazioni successive attendere che la prima mano abbia raggiunto la giusta consistenza.
13. Finire con l'applicazione del rasante traspirante per intonaci da risanamento **VENEZIA SAN R**.

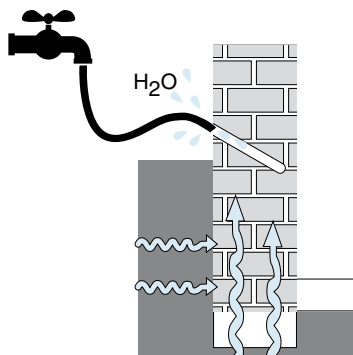
Per ottenere una finitura colorata applicare la pittura minerale a base di grassello di calce **sandtex epoca ottocento** o l'intonaco minerale a base di grassello di calce **sandtex antiqua**, oppure la pittura silossanica idrorepellente ad alta traspirabilità **sandtex domosil** previa applicazione del suo sottofondo.



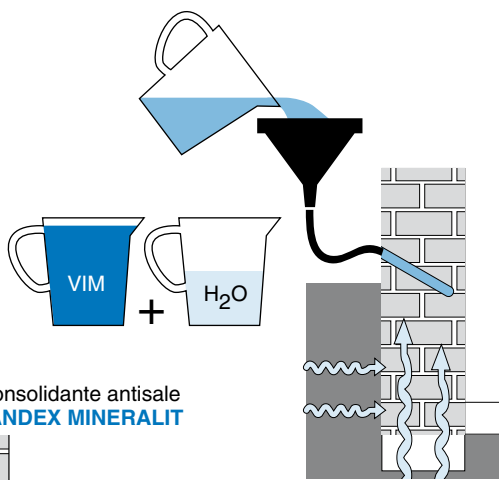
# Risanamento contro l'umidità ascendente



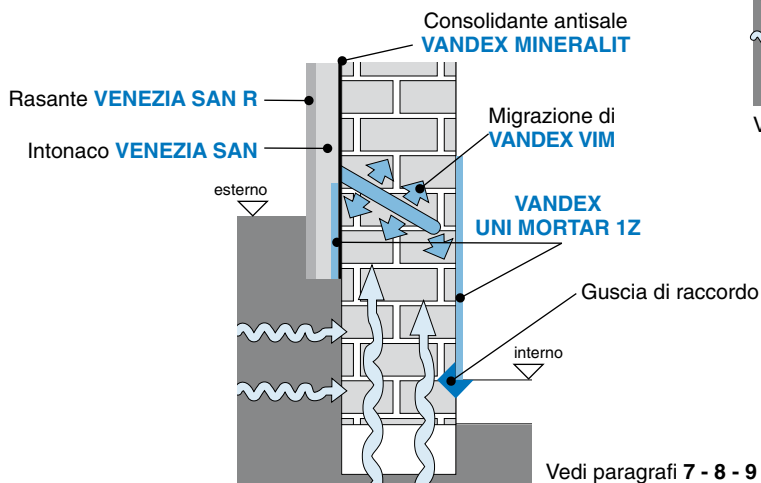
Vedi paragrafo 3



Vedi paragrafo 4



Vedi paragrafo 5 - 6



Vedi paragrafi 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13



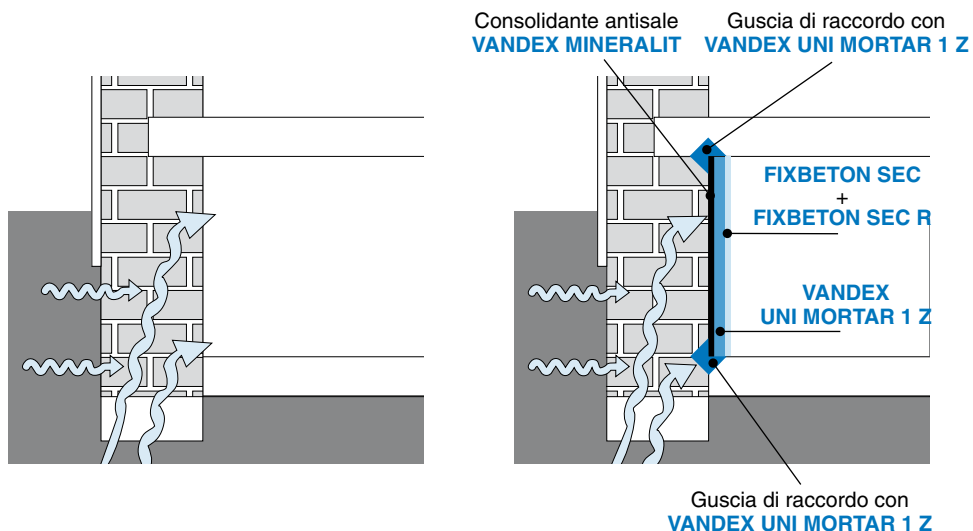
## Risanamento contro l'umidità ascendente

### Locali interrati

#### Struttura verticale esistente contro terra che presenta infiltrazioni d'acqua

1. Togliere il vecchio intonaco e scarnificare la malta di allettamento per almeno 2 cm di profondità.
2. Applicare il consolidante antisale per pietra, intonaci e rivestimenti cementizi **VANDEX MINERALIT**. L'applicazione deve essere eseguita sul supporto asciutto.
3. Dopo 8 giorni, togliere i sali che appariranno in superficie, mediante spazzolatura.
4. Ripristinare le fughe applicando la malta **VANDEX UNI MORTAR 1 Z** resistente ai solfati.
5. Creare una guscia di raccordo con **VANDEX UNI MORTAR 1 Z** tra orizzontale e verticale, previa scalpellatura di qualche centimetro per creare il giusto ancoraggio.
6. Applicare su tutta la superficie un cm della malta **VANDEX UNI MORTAR 1 Z** resistente ai solfati oppure a seconda dei casi dell'impermeabilizzante a spessore resistente ai solfati **VANDEX BB 75 Z**.
7. Applicare su tutta la superficie verticale così trattata, l'intonaco macroporoso deumidificante per risanamento **FIXBETON SEC** per uno spessore di almeno 2 cm.
8. Applicare il rasante traspirante per intonaci da risanamento **FIXBETON SEC R**.

Finire con una pittura traspirante; consigliamo i prodotti **sandtex domosil** o **sandtex antiqua** con idoneo sottofondo.



# Applicazioni speciali

## Parcheggi interrati



## Serbatoi acqua potabile



## Impianti di depurazione



## Pontili marini



# Parcheggi interrati

## Struttura in calcestruzzo in corso d'opera

1. Gettare il magrone di fondazione.
2. Posare l'armatura di fondazione.
3. Spolverare 1,2 kg/m<sup>2</sup> di **VANDEX SUPER** sul magrone e sui ferri di armatura.
4. Gettare la platea di fondazione.
5. Spolverare 1,2 kg/m<sup>2</sup> di **VANDEX SUPER** e staggiare o elicotterare (tenere umido il supporto per almeno 5 giorni).
6. Posizionare il giunto di ripresa di getto **GR 20**.
7. Posizionare il giunto di movimento **VANDEX EXPASEAL B PLUS**.
8. Gettare i setti verticali.
9. Aspettare 28 giorni per consentire al cls di terminare la sua maturazione.
10. Idropulire ad alta pressione ( $\geq 180$  atm) idrosabbiare o altro fino ad ottenere una superficie a poro aperto.
11. Scalpellare e rimuovere i distanziatori in ferro per almeno 4 cm.
12. Reintegrare le parti scalpellate con **VANDEX SUPER** applicato a pennello (boiaccia) e applicare **VANDEX UNI MORTAR 1**, malta impermeabilizzante strutturale.
13. Bagnare a rifiuto il supporto e togliere l'eventuale acqua in eccesso.
14. Applicare a pennello o a spruzzo 2 mani di **VANDEX SUPER** sotto forma di boiaccia fresco su fresco per un consumo complessivo di 1,5 kg/m<sup>2</sup>.
15. Dopo la presa tenere umido il supporto per almeno 5 giorni.
16. Proteggere la superficie dopo la presa in caso di pioggia con un telo o foglio di plastica; in caso di sole intenso coprire la superficie con un telo di juta, in caso di gelo coprire con un foglio di nylon isolante per almeno 5 giorni.

Se la struttura perimetrale di contenimento è formata da pali accostati, eseguire un getto di regolarizzazione e impermeabilizzare sul getto ancora fresco la superficie, nel seguente modo:

1. Regolarizzare la superficie tramite il getto di uno spritz beton armato.
2. Applicare a pennello o a spruzzo 2 mani fresco su fresco di **VANDEX SUPER** sotto forma di boiaccia per un consumo complessivo di 1,5 kg/m<sup>2</sup>.
3. Dopo la presa tenere umido il supporto per almeno 5 giorni.
4. Proteggere la superficie dopo la presa in caso di pioggia con un telo o foglio di plastica; in caso di sole intenso coprire la superficie con un telo di juta, in caso di gelo coprire con un foglio di nylon isolante per almeno 5 giorni.

Se la struttura di contenimento è formata da diaframmi, sigillare gli stessi come specificato nel capitolo "zone particolari" paragrafo "sigillatura dei diaframmi" (pag. 43), poi dopo adeguata preparazione del supporto applicare 2 mani, fresco su fresco, dell'impermeabilizzante osmotico a penetrazione capillare **VANDEX SUPER** applicato a pennello o a spruzzo per un consumo complessivo di 1,5 kg/m<sup>2</sup>.



## Parcheggi Interrati

### Impermeabilizzazione di paratie di pali accostati

Se la struttura perimetrale di contenimento è costituita da una berlinese di micropali con tiranti, potrà essere regolarizzata con un getto in cls armato o con uno spritz beton armato.

Sullo spritz beton ancora fresco si potrà spruzzare una quantità di 1,5 kg/m<sup>2</sup> di **VANDEX SUPER** in 2 mani sempre fresco su fresco.

Idropulire ad alta pressione  $\geq 180$  atm o altro, idrosabbiare fino ad ottenere una superficie a poro aperto. Applicare 2 mani di **VANDEX SUPER** fresco su fresco a pennello o a spruzzo in una quantità complessiva di 1,5 kg/m<sup>2</sup> su tutta la superficie in 2 mani.

Sul setto in cls gettato contro i pali e maturato 28 giorni si procederà con l'impermeabilizzazione.

Provvedere a togliere i difetti di getto (vespai e nidi di ghiaia) e reintegrare poi con la malta impermeabilizzante **VANDEX UNI MORTAR 1** previa applicazione a pennello della boiaccia di **VANDEX SUPER**.

Bagnare a rifiuto tutta la superficie, togliere l'eventuale eccesso di acqua e poi applicare fresco su fresco a pennello o a spruzzo 2 mani di **VANDEX SUPER** per una quantità di 0,75 kg/m<sup>2</sup> per mano.

## Parcheggi Interrati

### Sigillatura dei diaframmi

Nei parcheggi interrati, vengono previsti, quali strutture perimetrali di contenimento, diaframmi in cls armato. Non sempre sono conformi ai requisiti progettuali, per quanto riguarda la tenuta dei giunti e il rispetto della verticalità, per cui risulta indispensabile trattarli per sigillare le eventuali venute d'acqua.

Gli schemi qui riportati, illustrano alcuni modi per sigillare i diaframmi con l'ausilio di materiali diversi a seconda delle condizioni oggettive del caso.

Il giunto in questo caso non ha importanti percolazioni d'acqua, ma piccole perdite, rendendo il supporto umido.

Considerando che queste strutture possono essere soggette a movimenti anche di assestamento, procedere all'applicazione del sigillante idroespansivo polimerico **BUSTER K 2000**, applicare a pennello una boiacca di **VANDEX SUPER** su tutta la superficie e, fresco su fresco, reintegrare il giunto con la malta strutturale impermeabilizzante **VANDEX UNI MORTAR 1**. Tale intervento avrà il duplice scopo di impermeabilizzare in profondità la massa del cls e creare un ottimo ponte di adesione alla malta impermeabilizzante.

A lavoro ultimato si consiglia di applicare su tutta la fascia 2 mani dell'impermeabilizzante a spessore elastico **VANDEX BB 75 E** con interposta rete alcalo-resistente con maglie di dimensioni 8x8 mm o 10x10 mm.

**BUSTER K 2000** va contrastato per almeno 8 cm con la malta strutturale **VANDEX UNI MORTAR 1**, affinché in fase di espansione non stacchi la malta.

Se le venute di acqua dovessero essere importanti, bisognerà prima trattare le stesse con la malta impermeabilizzante a presa rapida **VANDEX PLUG** (con o senza dreno) e poi procedere come sopra



# Serbatoi acqua potabile

Nei serbatoi che dovranno contenere acqua potabile, i materiali da impiegare per impermeabilizzare la struttura dovranno avere caratteristiche di idoneità.

Utilizzando le informazioni relative al progetto, oppure verificando le condizioni delle strutture esistenti accertando l'entità dei lavori da eseguire, unitamente alle analisi dell'acqua, sarà possibile elaborare soluzioni specifiche per risolvere anche problemi particolari.

La scelta del materiale è subordinata al tipo di finitura e alla colorazione desiderata (grigia o bianca).

## Struttura In calcestruzzo

### In corso d'opera

1. Gettare il magrone di fondazione.
2. Posare l'armatura di fondazione.
3. Gettare la soletta di fondazione.
4. Dopo aver applicato 1 mano di **VANDEX SUPER** a boiaccia sulla ripresa di getto fra orizzontale e verticale, fissare al centro della ripresa mediante chiodatura il giunto bentonitico **GR 20** oppure il cordoncino in gomma di polisobutilene / bentonite di sodio **VANDEX EXPASEAL B PLUS**.
5. Armare e gettare i setti verticali.
6. Aspettare la maturazione del getto in cls per 28 giorni.
7. Preparare il supporto (verticale e orizzontale) mediante idropulizia, idrosabbatura ad alta pressione ( $\geq 180$  atm) o altro fino ad ottenere una superficie a poro aperto.
8. Togliere tutti i difetti del cls e gli eventuali ferri distanziatori.
9. Reintegrare le parti demolite dopo averle bagnate a rifiuto e asportato l'acqua in eccesso applicando una mano della boiaccia di **VANDEX SUPER** a pennello e la malta strutturale impermeabilizzante antiritiro **VANDEX UNI MORTAR 1**.
10. Impermeabilizzare tutta la superficie bagnata a rifiuto con **VANDEX SUPER WHITE** applicato a spruzzo o a pennello, oppure con **VANDEX BB WHITE**.
11. Tenere umida la superficie per almeno 5 giorni.
12. Nel caso in cui l'impermeabilizzazione venga eseguita a cielo aperto, proteggere il trattamento da sole, pioggia o vento.
13. La copertura interna del serbatoio potrà venire protetta con l'impermeabilizzante a spessore di colore bianco **VANDEX BB WHITE** applicato a pennello su supporto preparato. L'applicazione verrà eseguita in modo da creare una superficie a buccia d'arancia in modo che l'eventuale condensa goccioli nel serbatoio.
14. La copertura esterna potrà essere trattata con **VANDEX BB 75** previa preparazione del supporto.

**NB** - Se si volesse usare **VANDEX SUPER** e non **VANDEX SUPER WHITE**, l'impermeabilizzazione del fondo della vasca potrà essere eseguita a spolvero sul setto di cls fresco per poi essere spatolato o elicotterato.

## Serbatoi acqua potabile

### Struttura In calcestruzzo esistente

1. Preparare il supporto mediante idropulizia, idrosabbatura, fresatura, ad alta pressione ( $\geq 180$  atm) o altro fino ad ottenere una superficie a poro aperto.
2. Se non è possibile idropulire, bocciardare la struttura fino ad ottenere una superficie a poro aperto.
3. Togliere i nidi di ghiaia e tutti i difetti del cls.
4. Pulire eventuali ferri di armatura e trattarli con il passivante cementizio **FIXBETON PASS**.
5. Creare una guscia di raccordo tra verticale e orizzontale con la malta strutturale impermeabilizzante antiritiro **VANDEX UNI MORTAR 1** o **VANDEX CEMLINE MORTAR**.
6. Scalpellare per almeno 3-4 cm, applicare una mano di **VANDEX SUPER** a pennello e reintegrare fresco su fresco con **VANDEX UNI MORTAR 1** o **VANDEX CEMLINE MORTAR**.
7. Con la stessa tecnica e gli stessi materiali reintegrare i nidi di ghiaia e i difetti del cls.
8. Bagnare a rifiuto la superficie, togliendo le eventuali percolazioni di acqua.
9. Applicare il cemento impermeabilizzante osmotico **VANDEX SUPER** a pennello o a spruzzo in 2 mani fresco su fresco per un consumo complessivo di 1,5 kg/m<sup>2</sup>.
10. Tenere umida la superficie per almeno 5 giorni.
11. Prima di mettere in uso il serbatoio lavare come specificato nel capitolo "Pulizia prima della messa in uso" a pag. 46.

In alternativa al cemento osmotico **VANDEX SUPER** (punto 9) è possibile adoperare:

- **VANDEX SUPER WHITE** boiaccia di cemento impermeabilizzante a penetrazione capillare di colore bianco
- **VANDEX BB 75** rasante cementizio impermeabilizzante a spessore (2-3 mm)
- **VANDEX BB WHITE** rasante cementizio impermeabilizzante a spessore di colore bianco (3 mm)
- **VANDEX CEMLINE TOP GREY** rivestimento impermeabilizzante a spessore (3-4 mm)
- **VANDEX CEMLINE TOP WHITE** rivestimento impermeabilizzante a spessore di colore bianco (3-4 mm)
- **VANDEX CEMELAST 75 (VANDEX BB 75 + CEMELAST LIQUID)** rivestimento impermeabilizzante elastico a spessore (2-3 mm)

A causa dell'alta percentuale di umidità all'interno dei serbatoi, dopo l'applicazione dell'impermeabilizzante può non servire tenere umida la superficie per 5 giorni. Potrebbe invece risultare necessario (dopo 5 giorni) accelerare la presa e l'asciugatura del materiale al supporto posizionando all'interno del serbatoio dei riscaldatori ad aria simili o quelli usati per far maturare gli intonaci.

## Serbatoi acqua potabile

### Struttura In calcestruzzo

#### Pulizia prima della messa in uso

Il riempimento del serbatoio può avere luogo quando il trattamento impermeabilizzante si è maturato in maniera sufficiente, generalmente non meno di 14 giorni dopo l'applicazione.

In conformità alle procedure standard delle costruzioni di strutture di contenimento dell'acqua, occorre fare attenzione ai seguenti punti:

1. Pulire tutte le superfici, soffitti, pareti, colonne, scale e pavimento, con acqua potabile. Non usare alta pressione.
2. Rimuovere tutta l'acqua utilizzata per la pulizia.
3. Disinfettare tutte le superfici interne con disinfettanti approvati.
4. Rimuovere tutti i disinfettanti.

I trattamenti **Vandex** sono impermeabilizzanti protettivi, non sono finiture decorative. La superficie trattata potrebbe presentare alonature, che non incidono in alcun modo sull'effetto impermeabilizzante.





# Impianti di depurazione

Il calcestruzzo è il materiale da costruzione più utilizzato, ma poiché risente delle sollecitazioni chimiche delle diverse sostanze presenti nelle acque di scarico industriali, di quelle nere delle fognature e di quelle degli impianti di depurazione o delle vasche di sedimentazione, la sua protezione in questi casi diventa indispensabile.

Anche i materiali per la protezione possono resistere solo agli acidi o solo agli alcali e risultano limitatamente efficaci quando entrambe le sollecitazioni sono presenti.

Nelle strutture esistenti, come prima operazione occorre seguire una indagine strutturale per una valutazione dei danni o dei difetti della struttura per computare le opere da effettuare prima di procedere all'impermeabilizzazione del serbatoio.

## Struttura in calcestruzzo esistente

1. Preparare il supporto mediante idropulizia o idrosabbatura ad alta pressione ( $\geq 180$  atm) o altro, fino ad ottenere una superficie a poro aperto.
2. Togliere i nidi di ghiaia e tutti i difetti del cls.
3. Creare una eventuale guscia di raccordo tra verticale e orizzontale. Scalpellare per almeno 3-4 cm, applicare una mano di **VANDEX SUPER** a pennello e reintegrare fresco su fresco con la malta strutturale impermeabilizzante **VANDEX UNI MORTAR 1**.
4. Con la stessa tecnica reintegrare i nidi di ghiaia e i difetti del cls.
5. Bagnare a rifiuto la superficie e togliere le eventuali percolazioni d'acqua.
6. Applicare **VANDEX BB 75 Z** quale cemento impermeabilizzante a spessore resistente ai solfati applicabile a pennello, spruzzo o cazzuola, in 2 mani, fresco su fresco, per un consumo massimo di  $6 \text{ kg/m}^2$  per uno spessore di 3 mm.
7. Tenere umida la superficie per almeno 5 giorni.

In alternativa a **VANDEX BB 75 Z** si può applicare il cemento osmotico **VANDEX SUPER**; su strutture con forti aggressioni chimiche e meccaniche utilizzare l'impermeabilizzante bicomponente **VANDEX POLYCEM Z**.

**VANDEX BB 75 Z** può essere reso elastico aggiungendo al posto dell'acqua l'elasticizzante **VANDEX PK 75** da usare su strutture sottoposte a movimenti (**VANDEX BB 75 Z E**).



## Pontili marini in calcestruzzo

Il calcestruzzo si caratterizza per la sua funzionalità a lungo termine. Malgrado ciò, nonostante una corretta progettazione e una corretta procedura di costruzione, l'acqua, il gelo, l'attacco di sostanze chimiche e gli influssi ambientali possono influire negativamente sulla durata del manufatto.

Con **VANDEX SUPER** è possibile impermeabilizzare strutture in cls a contatto permanente o alternato (bagna-asciuga) con acqua di mare, in quanto l'effetto impermeabilizzante di **VANDEX SUPER** si manifesta perché i prodotti chimici attivanti il processo, penetrano nel sistema capillare del cls per mezzo dell'umidità. **VANDEX SUPER** reagisce con la calce libera nel cls formando dei complessi chimici i quali chiudono i capillari impedendo l'infiltrazione dell'acqua. Con l'assenza di umidità o di acqua i complessi chimici rimangono latenti, pronti a essere riattivati non appena vengono a contatto con l'umidità o l'acqua.

Per queste caratteristiche le applicazioni di **VANDEX SUPER** producono altri vantaggi quali la resistenza ai solfati, ai composti clorurati e ai nitrati. **VANDEX SUPER** diventa parte integrante della struttura del cls formando insieme ad esso un corpo omogeneo robusto e duraturo.

### Ripristino e impermeabilizzazione di un pontile marino degradato

Le strutture in cemento armato a contatto con l'ambiente marino e in particolare quelle realizzate in zone di parziale immersione in acqua di mare, sono sottoposte a un attacco ambientale che si evidenzia con distacchi notevoli del cls di copriferro, forte presenza di ruggine, corrosione e diminuzione della sezione dei ferri di armatura.

1. Pulire accuratamente le superfici con demolizione delle parti in distacco ed eventuale asportazione del copriferro fino ad arrivare a cls sano.
2. Eliminare tutta la ruggine dai ferri di armatura mediante sabbiatura o spazzolatura meccanica. Estendere l'intervento di idrosabbiatura ad alta pressione su tutta la superficie al fine di pulire ulteriormente fino ad ottenere una superficie a poro aperto.
3. Applicare il protettivo epossidico bicomponente per ferri di armatura **EPOFIX RG** e successivo spolvero di sabbia di quarzo per agevolare la presa della malta strutturale da ripristino.
4. Posizionare, se necessario, una rete elettrosaldata opportunamente fissata, avente funzione di armatura, a metà dello spessore complessivo di malta strutturale fibrinforzata tixotropica **FIXBETON TX** da applicare a spruzzo in più mani per uno spessore complessivo di circa 4-5 cm.
5. Applicare sullo strato di **FIXBETON TX** ancora fresco **VANDEX SUPER** applicato a spruzzo quale cemento impermeabilizzante a forte penetrazione capillare resistente all'acqua di mare.
6. Se fosse necessario applicare una malta colabile espansiva, casserare e contrastare bene la struttura, infine gettare **FIXBETON BL**.

HARPO spa

via torino, 34

34123 trieste • italia

tel. +39 040 318 6611

fax +39 040 318 6666

[seic@seic.it](mailto:seic@seic.it)

[www.seic.it](http://www.seic.it)

divisione

**seic cementi**

sistemi di impermeabilizzazione

**Vandex**