

da/rg

05.10 RV6

## Preprufe® System

### Applicazione in fondazione con presenza di acqua di falda

#### Descrizione

Preprufe® System protegge le strutture interrato dall'azione dell'acqua presente nel terreno: meteorica, di falda, anche in pressione. Preprufe® è anche una barriera al gas Radon.

Il sistema è composto da una membrana sintetica pre-getto, in tre diverse grammature, Preprufe 300R, Preprufe 160R e Preprufe 160 Flex e da una membrana sintetica post-getto Preprufe 800PA.

Le membrane Preprufe sono applicabili sia in orizzontale, sotto platea di fondazione, che in verticale in caso di scavo confinato, in presenza di opere provvisorie come paratie, diaframmi, palancole e palificate o su murature di strutture esistenti.

La membrana Preprufe 800PA è applicata in verticale in caso di superfici di muri realizzati con metodo di fondazione a scavo aperto.

I singoli componenti del sistema, oltre alla presente applicazione, possono essere impiegati anche per altre applicazioni, si rimanda quindi alle specifiche singole Schede Tecniche dei prodotti, per suggerimenti di impiego e limitazioni.

#### Vantaggi

Le caratteristiche tecniche del sistema oltre agli indubbi vantaggi nella velocità di posa, offrono una serie di indiscutibili vantaggi prestazionali per una progettazione di elevata qualità. Oltre a ciò le caratteristiche di Preprufe migliorano e semplificano la realizzazione stessa del cantiere.

#### Vantaggi per la progettazione

- Diventa la pelle del calcestruzzo, impedisce la migrazione dell'acqua tra struttura e membrana
- Garantisce un'adesione continua e completa al getto di calcestruzzo
- Elevata impermeabilità ad acqua, vapor d'acqua
- Certificato con pressioni idrostatiche oltre 80 metri di colonna d'acqua
- Rimane solidale alla struttura in caso di subsidenze, cedimenti differenziali e/o scorrimenti
- Variazioni temporanee del livello di falda non influiscono sul meccanismo di azione
- Sistema passivo, inalterabile dalla natura dell'acqua o del terreno
- Impermeabile al gas Radon e Metano
- HDPE, grande resistenza agli agenti chimici

#### Vantaggi per il cantiere

- Posa delle armature direttamente sulla membrana senza realizzazione di cappe o massetti di protezione
- Solidale alla struttura ma svincolato da ogni tipo di supporto
- Applicabile anche con substrati umidi, rimane esposto anche più di 50 giorni prima del getto (Preprufe 300R e 160R).
- Maggior sicurezza e minor rischio di errori di posa
- Velocità di esecuzione e facile verifica delle sormonte, con semplici ispezioni
- Consente dopo la posa, un'immediata trafficabilità di cantiere
- Applicabile in ogni periodo dell'anno ed insensibile alle condizioni ambientali

#### Componenti del Sistema

**Preprufe 300R, 160R** – Membrane pre-getto

**Preprufe 160 Flex** – Membrana pre-getto flessibile

**Preprufe Tape LT & HC** – Nastro pre-getto di completamento

**Preprufe 800PA** – Membrana post-getto per superfici verticali

**Preprufe Tieback Covers** – Elemento rigido

Preprufe per copertura delle teste dei tiranti

**Preprufe LM** – Membrana liquida per realizzazione di dettagli

**Adcor 500S** – Waterstop idroespansivo per giunti di costruzione/ripresa

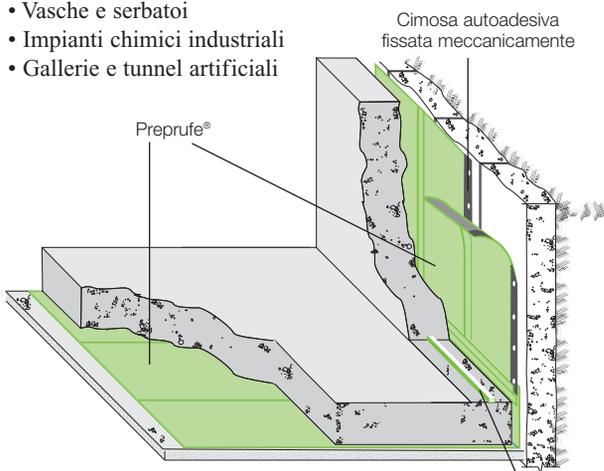
**Adcor 550MI** – Waterstop idroespansivo con possibilità di iniezione di resina per giunti di costruzione/ripresa

**Serviseal & PVC Edgetie** – Waterstop in PVC per giunti di dilatazione e movimento

**AT System** – Waterstop in PVC coestrusi con elementi idroespansivi, per giunti di dilatazione/movimento

#### Applicazioni principali

- Costruzioni nel sottosuolo
- Strutture di fondazione
- Parcheggi pluripiano interrati
- Vasche e serbatoi
- Impianti chimici industriali
- Gallerie e tunnel artificiali



Adcor® 500S / Adcor® 550MI



## Soluzione Applicativa

### Applicazione orizzontale sotto platea continua (Preprufe 160R / 300R):

Tale applicazione viene eseguita dopo una preparazione del piano di posa per mezzo della costituzione di una superficie di appoggio uniforme, mediante la stesura e lisciatura a rustico di cm 5-10 di calcestruzzo dosato a Kg/mc 150/200 (magrone).

Le sovrapposizioni e la continuità fra i rotoli sono realizzate per mezzo di una cimosa autoadesiva laterale. Per la continuità longitudinale dei rotoli, applicare l'apposito nastro autoadesivo Preprufe® Tape, che serve anche per rinforzi e dettagli particolari.

L'armatura della platea viene posata con distanziatori standard, senza interposizione di elementi di protezione o massetti e cappe in calcestruzzo, perché la membrana non richiede protezioni meccaniche aggiuntive.

Preprufe® 300R e 160R possono rimanere esposti all'ambiente esterno fino a 50 giorni senza subire alterazioni, prima di eseguire il getto di calcestruzzo. La progettazione delle strutture dovrà avvenire in accordo alle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti. Si consiglia un calcestruzzo secondo vigente normativa UNI EN 206-1, con R'ck minimo di 250 Kg/cm<sup>2</sup> ben vibrato e costipato.

### Applicazione verticale in presenza di opere provvisorie (Preprufe 160R / Preprufe 160 Flex):

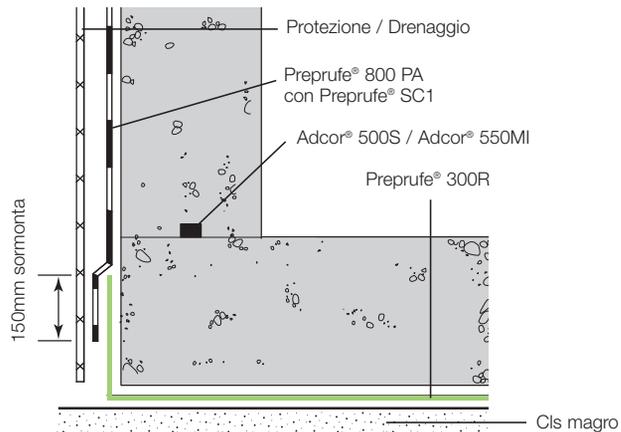
Tale applicazione viene eseguita direttamente per mezzo di chiodatura meccanica dei teli lungo le cimose laterali alle superfici delle opere provvisorie come diaframmi, paratie e berlinesi regolarizzate o delle murature di edifici confinanti. La superficie di appoggio verticale dovrà essere regolare e priva di vuoti di grandi dimensioni. In assenza di ciò si dovrà

provvedere alla costituzione di una superficie di appoggio uniforme mediante la stesura e lisciatura a rustico di almeno cm 1 di malta o spritz-beton regolarizzato. Possono essere utilizzati i prodotti della linea cementizia Betec®.

Le sovrapposizioni e la continuità fra i rotoli sono realizzate per mezzo di una cimosa autoadesiva laterale.

Per la continuità longitudinale dei rotoli, applicare l'apposito nastro autoadesivo Preprufe® Tape, adatto anche per rinforzi e dettagli particolari.

### Impermeabilizzazione convenzionale in scavo aperto



### La completa adesione e le certificazioni

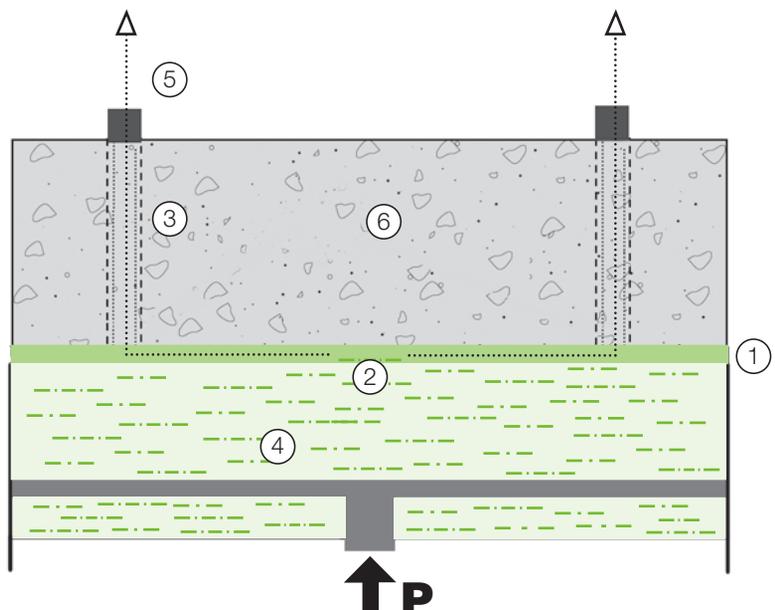
La caratteristica particolare della membrana Preprufe®, consente di ottenere la completa adesione tra il calcestruzzo della struttura e la matrice autoadesiva, presente sul film in HDPE. Questa è una caratteristica unica, che lo differenzia da ogni altro sistema d'impermeabilizzazione per fondazione. Tale adesione impedisce che, in caso di perforazione accidentale del manto, l'acqua in pressione possa trasmigrare lungo l'interfaccia membrana-calcestruzzo e possa raggiungere un'imperfezione, una fessurazione nella struttura in c.a. e così penetrare diffondendosi all'interno della struttura stessa. Preprufe aderisce in maniera continua e completa al calcestruzzo, come se fosse una vera e propria pelle e non come altre tecnologie che consentono solamente un'aggancio meccanico alla struttura. La verifica di questo comportamento è stata ottenuta con dei test presso laboratori internazionali, dove il prodotto ha ottenuto certificazioni come:

- Istituto per le Tecnologie della Costruzione – ITC-CNR 560/01
- British Board Agreement – BBA 97-3325
- AFTES (Associazione francese dei lavori in galleria) Certificato T.O.S. n. 156-GT9
- Qualiconsult (Direction Technique Groupe) Certificato 70 712 004 011

La prova secondo metodologia ASTM D 5385, consiste nel simulare due fessurazioni nello spessore del calcestruzzo, per mezzo di due tubetti di acciaio, che passano tutto lo spessore di clS, che è stato gettato su un pezzo di membrana Preprufe. Viene poi realizzato un foro nella membrana, per simulare una perforazione del manto, in posizione baricentrica rispetto ai due tubetti. Si immerge il tutto in una camera d'acqua in pressione e si esercita pressione idraulica crescente, sino al punto di inizio dell'eventuale trafilamento. Dalle certificazioni sopra riportate si rileva che il prodotto resiste sino a pressioni idrauliche di circa 80 metri di colonna d'acqua (circa 8bar). Su richiesta è disponibile copia della certificazione ufficiale ITC-CNR.

#### Legenda

- 1 Membrana Preprufe® 300R
- 2 Foro da 40x40 mm. nella membrana
- 3 2 tubicini passanti il clS
- 4 Camera d'acqua sottoposta a pressioni idrauliche crescenti
- 5 Percorso dell'eventuale trafilamento
- 6 Calcestruzzo



### Punti particolari

In corrispondenza di angoli, spigoli, cambiamenti di direzione o passaggi di cavi, tiranti, puntoni, pali o tubature, questi dovranno essere trattati con i prodotti complementari e compatibili: Preprufe® Tape e Preprufe® LM membrana liquida e Adcor® 500S o Adcor® 550MI.

### Sistema di protezione da venute d'acqua nel diaframma (opzionale)

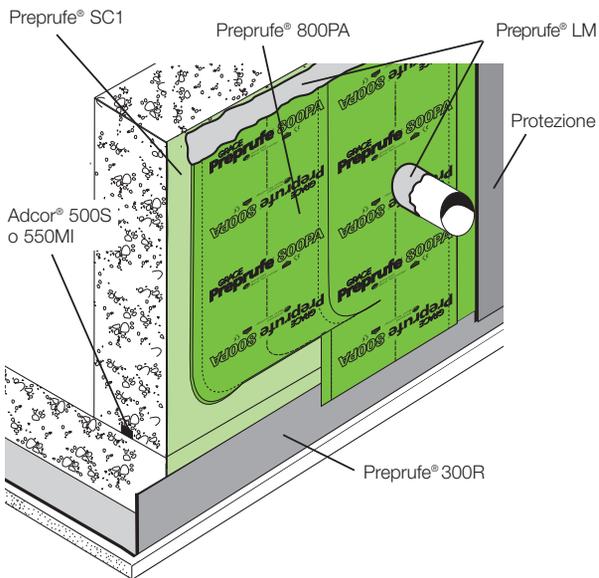
Qualora le condizioni particolari del supporto lo richiedano, è possibile applicare prima della membrana Preprufe 160R/160 Flex un elemento preformato a risalti tronco conici Grace Hydroduct® 08 o 20, posato direttamente sulla superficie verticale di supporto, per intercettare possibili venute d'acqua. Per venute puntuali è possibile utilizzare Betec Plug.

### Applicazione verticale su muratura in scavo aperto (Preprufe 800PA):

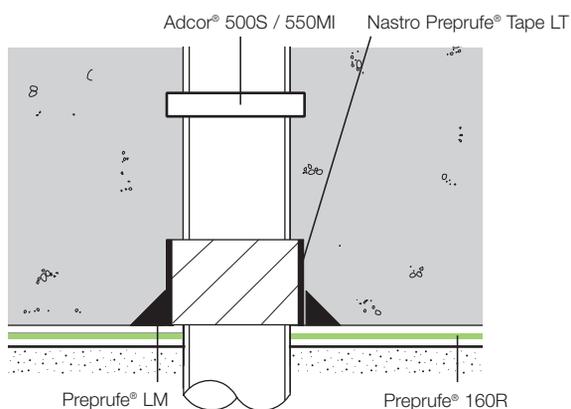
Tale applicazione viene eseguita, in caso di scavo aperto, direttamente sulle murature verticali di fondazione, previa stesura di Preprufe SC1.

La superficie di posa dovrà essere regolare, priva di vuoti e senza sporgenze acuminata. In assenza di ciò si

### Applicazione verticale su muratura in scavo aperto di Preprufe 800PA; dettaglio di sovrapposizione su membrana Preprufe in orizzontale, risvoltata in verticale per lo spessore della platea



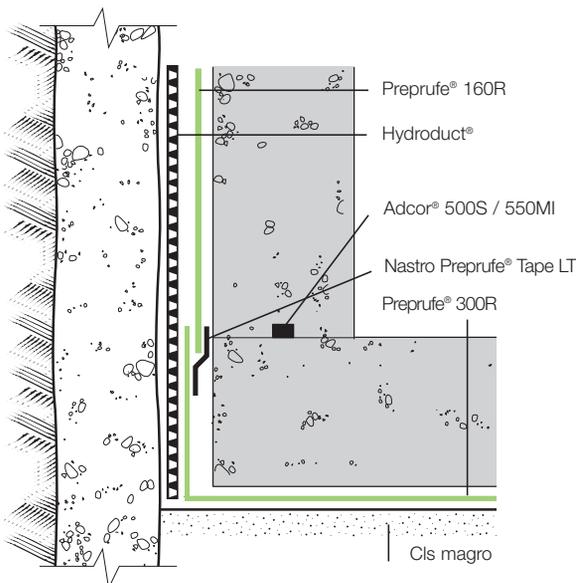
### Dettaglio tubatura / condotto tecnico passante



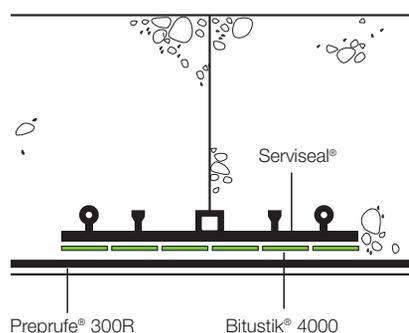
procederà alla regolarizzazione del suddetto piano per mezzo di malta cementizia.

La membrana viene posata a freddo, per auto-adesione sulla superficie preparata con Preprufe SC1, quando la stessa

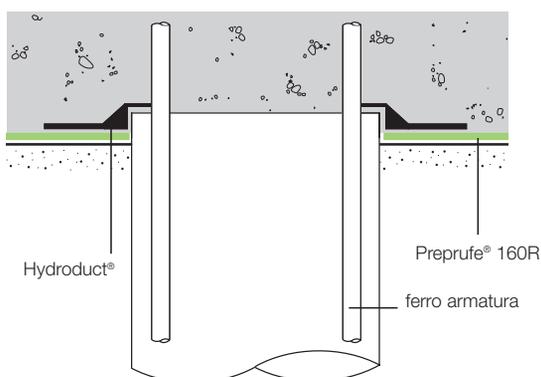
### Impermeabilizzazione in scavo confinato, in aderenza a muratura adiacente / diaframma



### Fissaggio Waterstop in PVC tipo Serviseal alla membrana Preprufe 300R per mezzo di nastro bi-adesivo Bitustik 4000



### Dettaglio Pilastro / Palo di fondazione



risulterà asciutta. Si consiglia di fissare alla struttura la parte terminale superiore della membrana con opportuna listellatura chiodata.

Al piede di fondazione, Preprufe 800PA sormonterà per almeno 100 mm la membrana Preprufe® 300R o 160R, precedentemente risvoltata in verticale lungo tutto il perimetro della platea di fondazione ad un'altezza inferiore di 10 cm rispetto allo spessore della platea.

#### Sistema di protezione

Dopo aver applicato la membrana Preprufe® 800 PA, la stessa dovrà essere protetta dagli eventuali danneggiamenti meccanici che possono essere causati dalla normale attività di cantiere o per effetto del rinterro. Sono disponibili gli appositi pannelli di protezione Grace Protection Board. Gli stessi saranno applicati alla membrana per mezzo di strisce biadesive di Grace Bitustik® in ragione di 3 strisce orizzontali per ogni pannello.

Interrare con materiale sciolto omogeneo a strati min. 50 cm e compattare omogeneamente.

#### Sistema di drenaggio (opzionale):

Qualora le condizioni particolari del cantiere lo richiedano, è possibile applicare un geocomposito di drenaggio con supporto in polistirene a risalti tronco conici, accoppiato a geotessuto Grace Hydroduct® 50 o 200. Tale sistema, data la sua caratteristica di grande resistenza, può essere applicato direttamente alla membrana omettendo il sistema di protezione.

## Specifica Tecnica Sintetica

**Scavo Confinato:** applicazione orizzontale o verticale di membrana multistrato pre-getto Preprufe 300R o 160R o equivalente, in polietilene ad alta densità (HDPE) resistente ad agenti chimici disciolti in acqua, accoppiato ad una speciale matrice multilaminare, che sviluppa un'adesione completa e permanente al getto di calcestruzzo, generando una microcompartimentazione, con migrazione laterale impedita. La membrana non richiede interposizione di massetto o protezione e dovrà garantire un allungamento sia in senso trasversale che longitudinale del 500% ed una resistenza alla pressione idrostatica di 80 metri di colonna d'acqua, secondo cert. ITC/CNR n. 3316/RP/01.

**Scavo Aperto:** Fornitura e Posa di membrana multistrato post-getto Preprufe 800PA, in polietilene (HDPE) accoppiata ad uno speciale compound autoadesivo sintetico non-bituminoso con sistema di protezione meccanica specifico Grace Protection. Si rimanda alla relativa Scheda di Specifica, per la descrizione completa. Per voci di capitolato, situazioni progettuali particolari o per dettagli esecutivi in CAD, chiedere supporto al Servizio Tecnico Grace.

## Salute e Sicurezza

Per ulteriori informazioni sui nostri prodotti, richiedere le relative schede di sicurezza al Servizio Tecnico Grace.

### Dati caratteristici e prestazioni: Preprufe 300R e 160R

Proprietà	Valori		Metodo di prova
	300R	160R	
Resistenza al punzonamento	990 N	445N	ASTM E 154
Permeabilità al gas Metano	27,72 ml/m <sup>2</sup> gg	34 ml/m <sup>2</sup> gg	Q.M.W. UL
Trasmissibilità al gas Radon	<21x10 <sup>-9</sup> m/s		SP SWEDISH NAT. TESTING & RESEARCH INST.
Trasmissibilità al vapore d'acqua g/m <sup>2</sup> gg	0		Laboratori BBA BS 3177:1959
Permeabilità (conduttività idraulica)	K<1.4x10 <sup>-11</sup> cm s <sup>-1</sup>		ASTM D5085-90
Adesione al calcestruzzo <sup>(1)</sup>	140 N per 50 mm		MOAT 27:5.1.3
Adesione nelle sovrapposizioni <sup>(2)</sup>	476 N per 50 mm		MOAT 27:5.2.2/3/4
Resistenza alla pressione idrostatica <sup>(3)</sup>	> 80 mt colonna d'acqua		ITC-CNR 3316/RP/01 (ASTM D5385 M)
Resistenza alla migrazione laterale <sup>(4)</sup>	> 80 mt colonna d'acqua		ITC-CNR 3316/RP/01 (ASTM D5385 M)
Flessibilità alle basse temperature	< -20°C		MOAT 31:6D
Allungamento (%)	Long. > 500% Trasv. > 500%		BS 2782:320A

#### Note:

- Il calcestruzzo viene gettato sul lato bianco adesivo della membrana e viene lasciato indurire (minimo 7 giorni). La forza di adesione al calcestruzzo è pari alla forza necessaria a staccare 50 mm di membrana in un minuto, a temperatura ambiente.
- Il test viene condotto 15 minuti dopo aver eseguito la sovrapposizione, alla velocità di 50 mm al minuto a -4°C.
- Il test di misura della resistenza alla pressione idrostatica avviene gettando calcestruzzo contro la membrana in corrispondenza di una sovrapposizione. Il provino viene prima fessurato per tutta l'altezza della sezione e poi messo in una attrezzatura (secondo test ASTM) in cui la membrana viene sottoposta ad una pressione crescente sino al raggiungimento di un valore tale per cui si verifica un trafilamento.
- Utilizzando la procedura e le apparecchiature come precedente punto 3, viene praticato un foro nella membrana in cui precedentemente saranno stati annegati 2 tubicini passanti il calcestruzzo posizionati ambedue a pari distanza dal foro della membrana. Come per il punto precedente si verificherà a quale livello di pressione avverrà il trafilamento d'acqua dai tubicini.

Per maggiori dettagli v. Scheda Tecnica di prodotto.

[www.graceconstruction.com](http://www.graceconstruction.com)

Per informazioni tecniche: [waterproofing.gcp-italy@grace.com](mailto:waterproofing.gcp-italy@grace.com)

**W. R. Grace Italiana S.p.A. - Via Trento, 7 - 20017 Passirana di Rho (MI) - Tel. +39.02.93537.291 - Fax +39.02.93537.516**

Preprufe, Bituthene, Adcor, Betec, Hydroduct e Servidek sono marchi registrati della W.R. Grace & Co.-Conn.

Confidiamo che le informazioni date con la presente siano utili. Sono basate su dati e conoscenze che riteniamo vere ed accurate e sono messe a disposizione dell'utente perché li consideri, facendo le opportune verifiche. Tali informazioni non rientrano nei nostri obblighi quali fornitori e per esse nessun compenso, esplicito o implicito, viene richiesto e/o viene dato. Anche per questo non assumiamo alcuna responsabilità per l'uso di tali informazioni e per i risultati che possono essere ottenuti. Fare sempre riferimento alle schede tecniche in corso di validità scaricabili dal nostro sito [www.graceconstruction.com](http://www.graceconstruction.com). Nessuna informazione, raccomandazione o suggerimento può essere intesa ad un impiego in un processo che violi qualsiasi brevetto.

Copyright 2010.

W.R. Grace Italiana S.p.A.

Stampato in Italia - 04-13

GRACE