



SEISMIC PILLOW

Sistema d'isolamento sotto platea di fondazione per gli edifici a basso consumo energetico in zone a rischio sismico

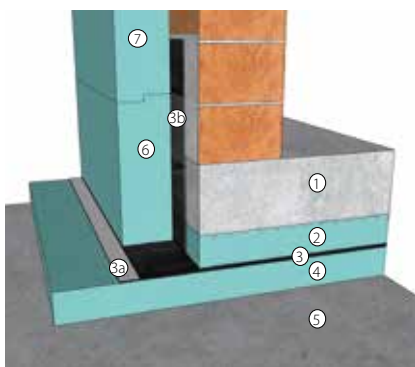
Fondazione a platea per gli edifici a basso consumo energetico in zone a rischio sismico

Vantaggi del SEISMIC PILLOW

- realizzazione di un involucro termico continuo, a elevate prestazioni termiche e privo di ponti termici
- resistenza elevata ai carichi e adatta alle specificità di ogni edificio
- efficienza energetica dell'isolamento sottofondazione durevole durante la vita utile dell'edificio, grazie ai valori ottimali della resistenza a compressione a lungo termine $\leq 2\%$ dopo 50 anni (creep)
- comportamento deformativo della base dell'edificio ridotto in caso di sisma
- sicurezza degli attraversamenti impiantistici in caso di sisma
- protezione del terreno dal gelo, anche nei casi in cui la profondità degli scavi sia inferiore alla quota limite del terreno completamente ghiacciato
- realizzazione semplice ed economica della platea di fondazione
- nel caso particolare della presenza del gas radon nel terreno, possibilità di installare un secondo strato impermeabilizzante anti radon a prevenzione del passaggio del gas.

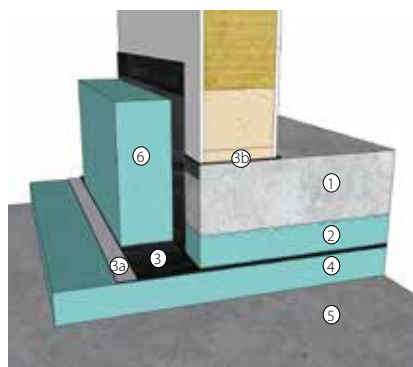
Soluzioni del SEISMIC PILLOW

SEISMIC PILLOW con uno strato impermeabilizzante inserito tra due strati di pannelli isolanti FIBRANxps



I.

STRUTTURA MASSICCIA

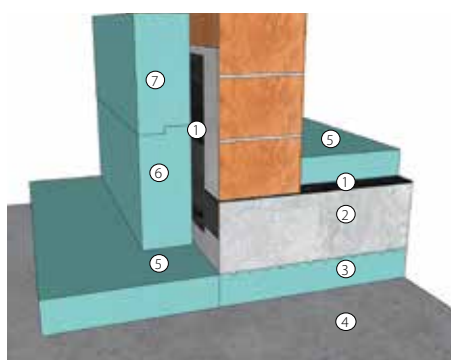


II.

STRUTTURA PREFABBRICATA

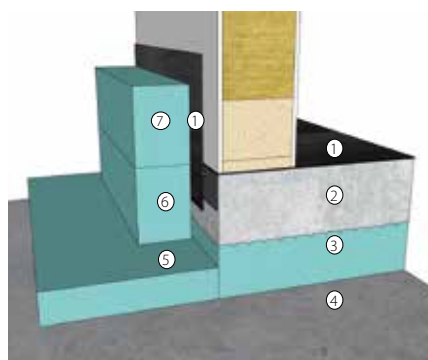
1. Platea di fondazione
2. Pannello isolante FIBRANxps SEISMIC 400-L (in alternativa 500-L o 700-L)
3. Impermeabilizzazione bituminosa biadesiva FIBRANhydro SEISMIC T-1,8sk/sk
A richiesta, il sistema può essere integrato dai seguenti elementi
- 3a. Impermeabilizzazione bituminosa supplementare adesiva FIBRANhydro T-3 sk o antiradon FIBRANhydro ANTIRADON 1,5sk
- 3b. Impermeabilizzazione bituminosa FIBRANhydro EKV-4
4. FIBRANxps 400-L (in alternativa 500-L o 700-L)
5. Calcestruzzo magro di sottofondazione
6. Pannello isolante FIBRANxps 300-L (zona interrata)
7. Pannello isolante FIBRANxps ETICS GF (zoccolatura di facciata)

SEISMIC PILLOW con l'impermeabilizzazione inserita sulla platea e uno strato singolo di pannelli isolanti FIBRANxps



III.

STRUTTURA MASSICCIA



IV.

STRUTTURA PREFABBRICATA

1. Impermeabilizzazione bituminosa FIBRANhydro EKV-4
2. Platea di fondazione
3. Pannello isolante FIBRANxps SEISMIC 400-L (in alternativa 500-L o 700-L)
4. Calcestruzzo magro di sottofondazione
5. Pannello isolante FIBRANxps 300-L (pannello per la protezione del terreno dal gelo)
6. Pannello isolante FIBRANxps 300-L (zona interrata)
7. Pannello isolante FIBRANxps ETICS GF (zoccolatura di facciata)

Componenti e installazione del SEISMIC PILLOW

A

Calcestruzzo magro di sottofondazione

Il sistema SEISMIC viene realizzato su un supporto in calcestruzzo magro di sottofondazione. Realizzare il magro di fondazione utilizzando una miscela di calcestruzzo fine per evitare danni alla superficie dei pannelli isolanti.

B

Strato inferiore d'isolamento termico

Prima di posizionare il primo strato di isolamento termico FIBRANxps 400-L (in alternativa 500-L o 700-L), è necessario prestare particolare attenzione agli attraversamenti dei tubi (fognature, acqua, elettricità). Nel rispetto delle normative, ove possibile, per tali installazioni è preferibile evitare gli attraversamenti verticali e optare per dei passaggi orizzontali (lateral) di collegamento con l'edificio.

In zona sismica – dove si hanno delle azioni dinamiche – la resistenza alla compressione nominale minima dell'isolamento termico sotto platea è pari a 400 kPa. Nel caso di soluzioni con l'isolamento termico in doppio strato, entrambi gli strati isolanti dovranno avere la medesima resistenza alla compressione.

In funzione delle condizioni climatiche del sito, negli edifici nZEB (edifici a energia quasi zero) con fondazioni a platea si consiglia uno spessore d'isolamento termico pari a 24 cm (doppio strato 12+12 cm).

Negli edifici privi di locali interrati nei quali la quota delle fondazioni non scende al di sotto della quota di congelamento del terreno, il primo strato di isolamento termico FIBRANxps 400-L viene esteso orizzontalmente oltre il perimetro dell'edificio (ved. figure I. e II. a pag. 2)

Nei sistemi a strato isolante singolo, la protezione termica del terreno dal congelamento può essere ottenuta con dei pannelli FIBRANxps 300-L aggiuntivi (ved. figure III. e IV. a pag. 2)

C

Impermeabilizzazione

Nella soluzione a doppio strato di pannelli isolanti è fondamentale l'impiego dell'impermeabilizzazione biadesiva FIBRANhydro SEISMIC T-1,8sk/sk che agisce sia come elemento di collegamento tra i due pannelli sia come strato impermeabilizzante.

In generale, nel caso di un terreno permeabile, è sufficiente uno strato singolo d'impermeabilizzazione. Nel caso di terreni poco permeabili e/o in presenza della falda acquifera, si consiglia un'impermeabilizzazione a due strati:

come primo strato, impiego della membrana autoadesiva FIBRANhydro T-3/sk, come secondo, l'impiego della membrana biadesiva FIBRANhydro SEISMIC T-1,8sk/sk.

Nel caso particolare della presenza del gas radon nel terreno, prevedere la membrana adesiva FIBRANhydro ANTI RADON 1,5sk (che fornisce una protezione aggiuntiva contro il gas e le radiazioni geopatogene) che viene sempre utilizzata in combinazione con la membrana FIBRANhydro SEISMIC T-1,8sk/sk. In ogni caso, è compito del progettista di definire gli strati impermeabilizzanti sulla base delle condizioni specifiche del terreno.

Raccomandazione: nel caso si operi a basse temperature, riscaldare preliminarmente con aria calda le sovrapposizioni (giunti) delle membrane autoadesive per migliorarne l'adesione.

Esempio di montaggio del sistema



Magro realizzato con una miscela di calcestruzzo fine per evitare danni alla superficie dei pannelli.



Posizionamento e posa del primo strato d'isolamento termico FIBRANxps 400-L (in alternativa 500-L o 700-L).



Posa dell'eventuale primo strato di impermeabilizzazione (in figura tipo FIBRANhydro ANTI RADON 1,5sk) perpendicolarmente al primo strato di pannelli FIBRANxps (preventivamente puliti e asciutti). Le sovrapposizioni devono essere larghe almeno 15 cm.



Posa dell'impermeabilizzazione biadesiva FIBRANhydro SEISMIC T-1,8sk/sk (in figura sull'eventuale primo strato tipo FIBRANhydro ANTI RADON 1,5sk) con un'opportuna sovrapposizione e lo stesso orientamento dell'eventuale primo strato; rimuovere con gradualità il film protettivo in silicone dalla faccia inferiore della membrana biadesiva.

D**Isolamento termico FIBRANxps SEISMIC**

Il pannello isolante FIBRANxps **SEISMIC 400-L** (in alternativa **500-L** o **700-L**, in funzione della resistenza a compressione richiesta a progetto) viene installato subito dopo il montaggio delle membrane impermeabilizzanti allo scopo di proteggerle il prima possibile da eventuali danni. I pannelli FIBRANxps **SEISMIC** presentano delle scanalature sulla faccia superiore che garantiscono un'aderenza ottimale del cemento del getto della platea. Gli spessori standard dei pannelli **SEISMIC** sono 60, 80 e 120 mm (sono disponibili a richiesta anche degli altri spessori).



Montare il secondo strato isolante FIBRANxps **SEISMIC** trasversalmente alla membrana FIBRANhydro **SEISMIC T-1,8sk/sk** (rimuovere con gradualità il film protettivo in silicone dalla faccia superiore della membrana).

E**Cassero con elementi FORM**

Il sistema **SEISMIC PILLOW** prevede dei casseri costituiti dagli elementi in polistirene estruso **FORM**, che vanno incollati alla base sui pannelli FIBRANxps **SEISMIC** con adesivo poliuretano a bassa espansione. Oltre alla funzione di cassero, gli elementi **FORM** costituiscono anche l'isolamento termico laterale.

In alternativa agli elementi **FORM**, è possibile impiegare delle tipologie tradizionali di cassaforma in legno o in metallo.

Consiglio operativo: incollare gli elementi **FORM** con l'adesivo FIBRANbond Adhesive seguendo le istruzioni di posa.



Terminata l'installazione dei pannelli FIBRANxps **SEISMIC**, procedere con il montaggio degli elementi **FORM**.

F**Platea di fondazione in cemento armato**

Riguardo i pannelli FIBRANxps **SEISMIC**, eventuali fessure dovute a un montaggio non perfetto degli stessi dovranno essere riempite con una schiuma poliuretano tipo FIBRANbond Adhesive.



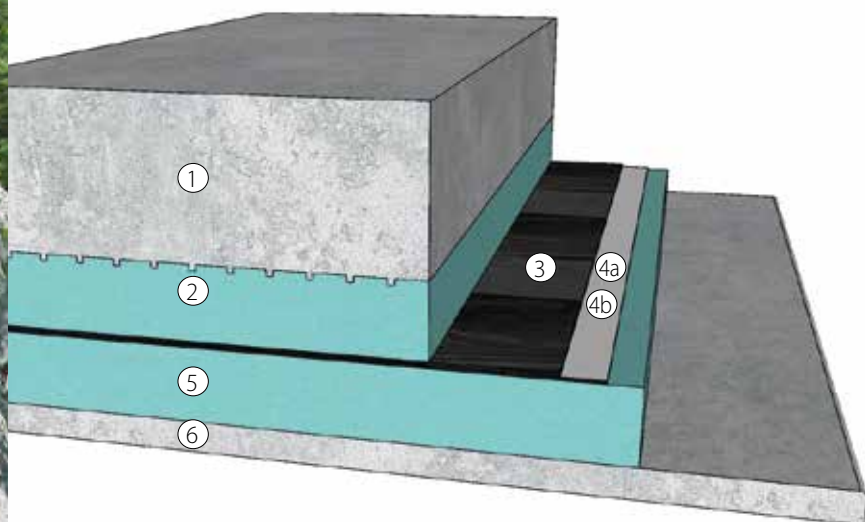
Predisposizione dell'orditura della platea con i relativi distanziatori e successivo getto di calcestruzzo.

La platea di fondazione risulterà così pronta per le lavorazioni successive (esecuzione delle murature, massetti e degli altri assemblaggi).

ATTENZIONE: le applicazioni d'isolamento termico sotto platea di fondazione e le altre applicazioni d'isolamento delle strutture interrato – a causa del contatto con l'umidità e l'acqua – richiedono obbligatoriamente un **ETA (Benestare Tecnico Europeo)**, che certifica d'idoneità del materiale isolante utilizzato.

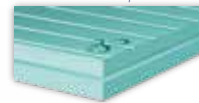
Tutti i pannelli termoisolanti FIBRANxps **300; 400; 500 e 700** hanno la certificazione per l'impiego anche al di sotto del livello della falda acquifera grazie alla struttura a microcelle chiuse al 97%; ne consegue che la resistenza termica ha una durabilità di almeno **50 anni**. In tale ambito, per avere una resistenza termica durevole in applicazioni interrato (presenza di umidità e acqua), vengono utilizzati pannelli isolamenti termici con il più basso assorbimento d'acqua per diffusione (**WD(V)=1**) e per immersione a lungo termine (**WL(T)=0,7**).

Per maggiori dettagli sui dati tecnici dei pannelli FIBRANxps consultare la relativa documentazione. Tali parametri vengono forniti sulla base dell'ETA (Benestare Tecnico Europeo che certifica le prestazioni dei pannelli sotto i carichi permanenti e sotto il livello della falda acquifera) emesso dal DIBt (Istituto Federale per l'Edilizia di Berlino).



1. Platea di fondazione

2. Pannello isolante FIBRANxps **SEISMIC 400-L** (in alternativa **500-L** o **700-L**)



3. Impermeabilizzazione bituminosa biadesiva FIBRANhydro **SEISMIC 1,8sk/sk**

A richiesta, il sistema può essere integrato da uno dei due seguenti elementi



4a. Impermeabilizzazione bituminosa supplementare FIBRANhydro **T-3 sk**

4b. Impermeabilizzazione bituminosa supplementare FIBRANhydro **ANTI RADON 1,5/sk**



5. FIBRANxps **400-L** (in alternativa **500-L** o **700-L**)



6. Calcestruzzo magro di sottofondazione

CHE COS'E' IL SEISMIC PILLOW?

Il **SEISMIC PILLOW** è un sistema d'isolamento sotto platea costituito dai pannelli isolanti speciali FIBRANxps **SEISMIC**. Nel caso di un doppio strato di pannelli isolanti, questi sono collegati tra loro da una membrana impermeabilizzante biadesiva. In questo modo, l'intera fondazione agisce in modo solidale e uniforme con l'edificio in caso di terremoto.

SOLUZIONI

Soluzioni isolanti personalizzate per la fondazione sismica

La migliore soluzione per la fondazione viene scelta in base alle specificità dell'edificio e alla sua posizione. Gli elementi principali da considerare sono: il peso dell'edificio; il design / geometria strutturale; i materiali utilizzati; l'eventuale presenza della falda acquifera; il tipo di terreno; l'accelerazione sismica del terreno di progetto "a_g"; la prestazione energetica di progetto.

VANTAGGI RISPETTO AI SISTEMI TRADIZIONALI

Quali sono i vantaggi strutturali del SEISMIC PILLOW rispetto ai sistemi sotto platea tradizionali?

I pannelli FIBRANxps **SEISMIC** – che costituiscono il cuore del sistema - hanno delle scanalature sulla faccia superiore che garantiscono un'aderenza ottimale del cemento del getto della platea e aumentano la resistenza allo scorrimento dell'intero sistema sottofondazione in caso di sisma. Per approfondimenti consultare il [catalogo 152](#).

PROTEZIONE ANTIRADON

A richiesta, è disponibile una versione del sistema con l'aggiunta di una specifica membrana adesiva antiradon. Quest'ultima protegge l'ingresso del gas radon negli ambienti interni dell'edificio. La membrana antiradon viene installata tra i due strati di isolamento termico, garantendo la continuità della protezione dell'involucro e della barriera al gas.

MEMBRANA ANTIRADON

La membrana bituminosa impermeabilizzante **FIBRANhydro ANTI RADON 1,5 sk** è adesiva su un lato e rivestita con dell'alluminio laminato poliestere sull'altro. Installata in abbinamento con la membrana biadesiva FIBRANhydro **SEISMIC 1,8 sk/sk**, ha funzione di impermeabilizzazione, barriera antiradon e di collegamento del doppio strato di pannelli FIBRANxps.

Quando può essere pericoloso il radon per la salute dell'uomo?

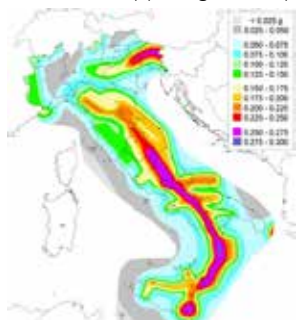
Il radon è pericoloso per la salute dell'uomo quando – a causa delle caratteristiche dell'involucro dell'edificio - la concentrazione del gas in un ambiente chiuso supera i livelli massimi consentiti. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e in base a delle ricerche eseguite, sono necessarie misure preventive antiradon in tutte le nuove costruzioni in cui la concentrazione negli ambienti chiusi potrebbe superare i 300 Bq/m³.

Gli esperti FIBRAN sono disponibili per eventuali chiarimenti, scrivete a tech@fibran.it.

Le soluzioni FIBRANxps SEISMIC sono disponibili sito web www.fibran.it, o sul canale YouTube di FIBRAN S.p.A.

Mappa della pericolosità sismica dell'Italia

Nella costruzione degli edifici a basso consumo energetico è fondamentale considerare l'esposizione sismica della località e, nello specifico, il valore dell'accelerazione massima del suolo "a_g" i cui valori definiscono 4 zone distinte (da 1 a 4, con pericolosità decrescente). La mappa seguente riporta i valori di "a_g" in Italia.



Mappa della pericolosità sismica in Italia (a_g)

Potenziale di concentrazione del gas radon negli ambienti chiusi

La micro-localizzazione influenza il rischio radon: alti livelli di radon sono attesi in zone dove il terreno è poroso e quindi molto permeabile, soprattutto quando si hanno substrati carsici e/o ghiaiosi.

In Italia, il principale riferimento normativo per la valutazione dei rischi connessi al Radon è il [DLGS 101/2020](#) che attua la direttiva 2013/59/EURATOM.

L'articolo 12 del [DLGS 101/2020](#) fissa il limite massimo di concentrazione del radon per le abitazioni e per i luoghi di lavoro. Tali limiti, espressi come valori medi annui della concentrazione di radon nell'aria, sono pari a:

- 300 Bq/m³ per le abitazioni esistenti;
- 200 Bq/m³ per le abitazioni costruite a partire dal 1 gennaio 2025;
- 300 Bq/m³ per i luoghi di lavoro



Mappa della concentrazione di radon negli ambienti chiusi, Bq/m³

fibran

FIBRAN d.o.o. Novo mesto
Kočevarjeva ulica 1
SI-8000 Novo mesto

tajništvo, tel: 00386 7 3939 510
tajništvo, fax: 00386 7 3939 511
prodaja, tel: 00386 7 3939 517
tehnično svetovanje, tel: 00386 7 3939 525

e-pošta: fibran@fibran.si

www.fibran.si

Spremljajte najnovejše gradbene rešitve tudi na družabnih omrežjih.

FIBRAN S.p.A.
Via Corsica 19/6
16128 Genova - Italia

Tel. +39 010 25466911
Fax. +39 010 25466949

e-mail: info@fibran.it

www.fibran.it

