

LIMITARE L'INFILTRAZIONE DEL RADON NEGLI EDIFICI – ASSICURARE L'ERMETICITÀ DELLE SUPERFICI A CONTATTO CON IL TERRENO



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'interno DFI
Ufficio federale della sanità pubblica UFSP



Le schede contenute all'interno del presente documento non sostituiscono in nessun caso i testi di riferimento, siano essi normativi, regolamentari o tecnici. Gli autori declinano ogni responsabilità per le conseguenze dirette o indirette che potrebbero derivare da un'errata interpretazione del loro contenuto. In ogni caso, si raccomanda di rivolgersi ad un consulente in materia di radon, professionista che ha conseguito una formazione riconosciuta dall'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP), in grado di proporre le soluzioni più appropriate per un edificio con basse concentrazioni di radon.

LIMITARE L'INFILTRAZIONE DEL RADON NEGLI EDIFICI – ASSICURARE L'ERMETICITÀ DELLE SUPERFICI A CONTATTO CON IL TERRENO

Prevenzione

Realizzazione di un involucro ermetico a contatto con il terreno per limitare la penetrazione di radon all'interno dell'edificio.

Descrizione

Per garantire concentrazioni contenute di radon all'interno dell'edificio è generalmente necessario garantire un involucro ermetico contro terreno. Con il tempo l'edificio si muove e possono comparire delle crepe nell'involucro. Queste fessure possono costituire un percorso preferenziale per l'ingresso del gas radon nell'edificio. Il gas tende a penetrare in misura maggiore e ad accumularsi all'interno dell'edificio in inverno, quando esso è riscaldato e l'effetto camino (convezione naturale) è presente.

I passaggi a contatto con il terreno realizzati in maniera non ermetica possono essere dei punti deboli dell'involucro per quanto riguarda il radon. Lo stesso vale per pareti e pavimenti costruiti con materiali permeabili.

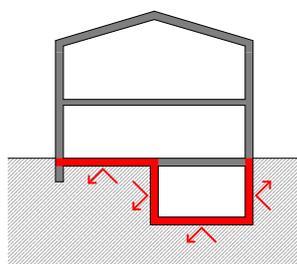
In caso di nuove costruzioni si raccomanda l'utilizzo di un calcestruzzo impermeabile che rispetta la norma SIA 272. Questa impermeabilizzazione dell'involucro può essere ottenuta in diversi modi: costruendo una vasca bianca, gialla o nera o posando una membrana specifica a prova di radon.

Se viene progettata una cantina con un pavimento in suolo naturale, questo locale è più a rischio a causa della mancanza di ermeticità contro il terreno. È importante limitare il trasferimento di gas da questo locale al resto dell'edificio. L'ideale sarebbe avere un accesso esterno alla cantina, garantendo al contempo l'ermeticità verso gli altri locali dell'abitazione. Se si desidera accedere dall'interno, è necessario prevedere una porta ermetica (con battenti ai 4 lati della porta) con chiusura automatica.

Assicurare l'ermeticità delle superfici a contatto con il terreno

Esistono diverse soluzioni per garantire l'ermeticità degli elementi costruttivi a contatto con il terreno:

- Realizzazione di una vasca bianca (come raccomandato dall'UFSP): realizzazione di un calcestruzzo impermeabile (senza bisogno di una membrana) con inserimento di giunti di ripresa del betonaggio (ad es. nastro di espansione, sigillante elastico per giunti). Crea una protezione contro l'umidità.
- Posa di una membrana "anti-radon" prima o dopo la realizzazione della platea e delle pareti perimetrali. Risulta in questo caso necessario seguire scrupolosamente le istruzioni di posa del produttore.
- Posa di lastre di vetro cellulare utilizzate anche come barriera statica.
- Sigillatura dei passaggi verso il terreno con manicotti o guaine impermeabili.



F.1 Parti dell'involucro a rischio di infiltrazioni

Vantaggi

- Protezione statica contro il radon
- Crea una protezione contro l'umidità

Svantaggi

- Il lavoro deve essere eseguito secondo le regole dell'arte per ottenere prestazioni ottimali
- Nel tempo l'ermeticità può ridursi in conseguenza a eventi di assestamento dell'edificio

Condizioni di messa in opera e accorgimenti / criticità

Vasca ermetica (bianca / nera / gialla)

Idealmente, nelle nuove costruzioni, la tipologia di struttura a contatto con il terreno dovrebbe essere definita nel corso della fase di progettazione. Le opzioni disponibili sono elencate di seguito.

- La vasca bianca è costituita da un calcestruzzo contenente additivi che lo rendono impermeabile all'acqua, ma non al vapore. Non necessita a priori la posa di altre membrane o l'esecuzione di ulteriori trattamenti. La norma SIA 272 approfondisce il calcestruzzo impermeabile.
- La vasca nera è costituita da uno o più strati bituminosi impermeabilizzanti applicati su una parete in calcestruzzo, in muratura o un isolamento termico. L'impermeabilizzazione viene solitamente eseguita applicando uno strato bituminoso o posando delle specifiche barriere.
- La vasca gialla è costituita di una membrana sintetica posta sul fondo del cassero e fucce da barriera anti-radon. È saldamente fissata al calcestruzzo [F.4].

I giunti del calcestruzzo sono solitamente annegati nella parete.

Giunti di ripresa del betonaggio [F.2; F.3]

I giunti di ripresa nel calcestruzzo devono essere sigillati accuratamente e essere ermetici con l'utilizzo di una resina o una membrana incollata dall'interno o dall'esterno dell'edificio, oppure con un nastro di espansione incorporato nella parete.

Giunti di dilatazione

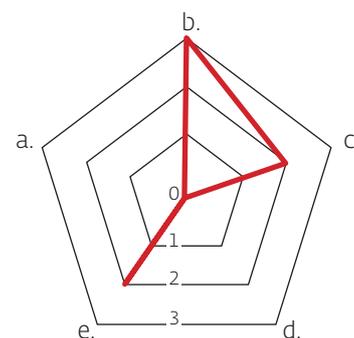
Se l'edificio richiede giunti di dilatazione, è importante trattarli con una membrana flessibile che sopporti i movimenti o con un mastice ad elasticità permanente.

Barriera / Membrana "anti-radon" [F.4]

Esistono diversi tipi di membrane. In genere, questi elementi sono costituiti da uno o due strati di PE ed eventualmente da un foglio di alluminio. È importante seguire le istruzioni di posa del produttore, in particolar modo per quanto riguarda la sovrapposizione tra due strati. I fogli di alluminio non sono necessariamente adatti a causa della loro mancanza di flessibilità.

Vetro cellulare

L'isolamento termico può essere posizionato all'esterno o all'interno della struttura e fungere da barriera statica. Ciò contribuisce a creare un involucro isolato continuo, garantendo al contempo una perfetta tenuta al radon. Si raccomanda di seguire le istruzioni di posa del produttore.



- a. Invasività
- b. Efficacia
- c. Durabilità
- d. Costi di manutenzione
- e. Costi di implementazione



F.2 Vasca ermetica con giunto di ripresa annegato nella parete



F.3 Giunto di ripresa del betonaggio



F.4 Vasca gialla come membrana anti-radon

Passaggi ermetici verso il terreno [F.5, F.6]

I punti di passaggio delle condotte a contatto con il terreno sono sempre punti sensibili dell'involucro. È necessario trattare il passaggio dei tubi con delle guarnizioni dotate di morsetti che vengono poi annegati nella parete o nella platea di calcestruzzo [F.5; F.6]. Nel caso del passaggio di cavi della rete elettrica, è inoltre necessario sigillare lo spazio tra i cavi elettrici e le guaine, così come tra le guaine e il tubo fodera.

Pozzo canadese

Vedere la scheda *P1 Ventilare e assicurare una buona qualità dell'aria interna – accorgimenti per il radon.*

Geotermia / Sonde geotermiche / Teleriscaldamento

Le sonde geotermiche devono essere posizionate al di fuori dell'ingombro dell'edificio. In caso contrario, è necessario prendere delle precauzioni, come l'esecuzione di un drenaggio del radon nel punto di arrivo della sonda geotermica. L'introduzione nell'edificio può avvenire ad esempio passando prima attraverso un pozzo luce in modo da consentire l'evacuazione di un'eventuale risalita del radon dai tubi prima di introdurli nella costruzione.

Nel caso di un campo di sonde geotermiche, le teste delle sonde possono essere raggruppate in un collettore situato all'esterno dell'edificio per limitare il numero passaggi nell'involucro. In tutti i casi, la perforazione dell'involucro deve sempre essere effettuata utilizzando manicotti ermetici.

Griglia a pavimento [F.7]

Le griglie a pavimento possono essere un punto di ingresso per il radon se i tubi sono carichi di aria contaminata e il sifone è asciutto. Deve essere quindi sempre garantita la loro funzionalità. Si raccomanda inoltre di installare una valvola di non ritorno che garantisca la tenuta del gas anche in assenza di acqua [D2.3].



F.5 Manicotto ermetico con morsetto per l'attraversamento della platea

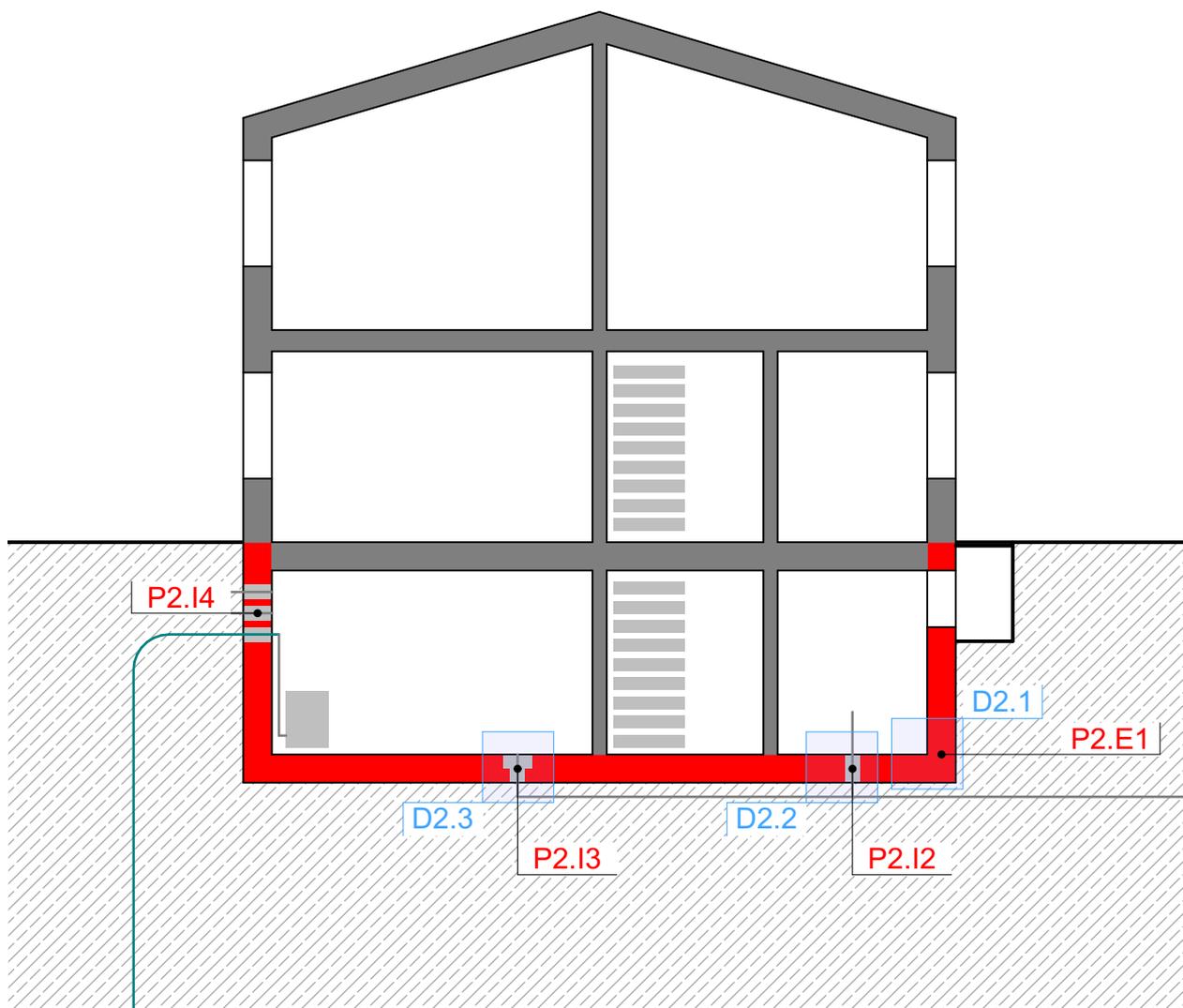


F.6 Manicotto ermetico per l'attraversamento di una parete



F.7 Griglia a pavimento con sifone

Schema generale



P2.E1 Raccordo parete-pavimento

In caso di una costruzione con una vasca ermetica, è importante realizzare i punti di raccordo tra pavimento e parete secondo le regole dell'arte al fine di limitare il passaggio del radon.

P2.12/14 Punti di passaggio verso terreno

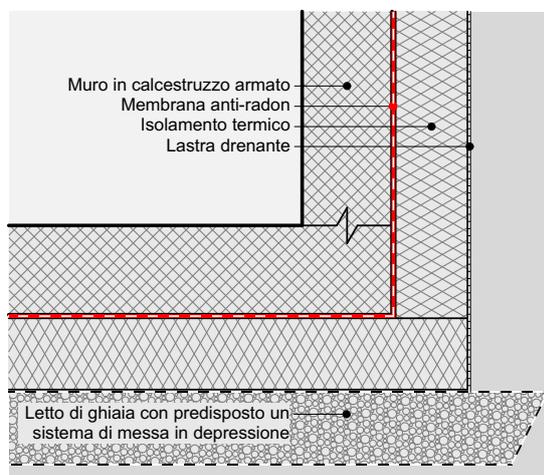
I punti di passaggio devono essere realizzati con l'aiuto di un manicotto ermetico.

P2.13 Griglia a pavimento/sifone

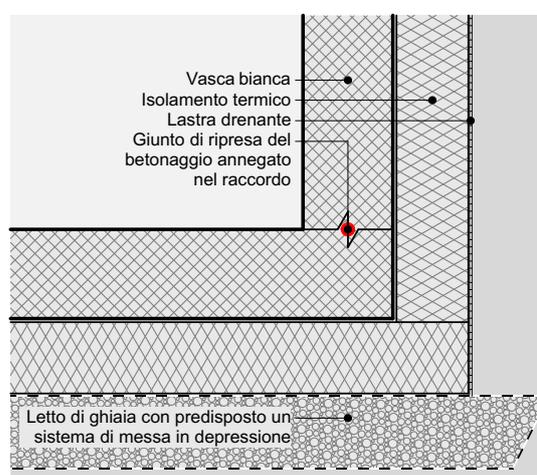
Queste griglie a pavimento devono essere dotate di un sifone o di una valvola anti-ritorno per limitare il riflusso del gas dai tubi.

Dettagli costruttivi

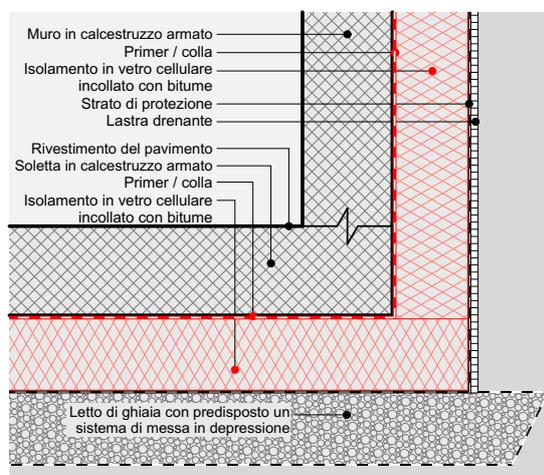
D2.1/1 Parete in calcestruzzo armato con membrana "anti-radon" esterna



D2.1/2 Giunto di ripresa del betonaggio in una vasca bianca

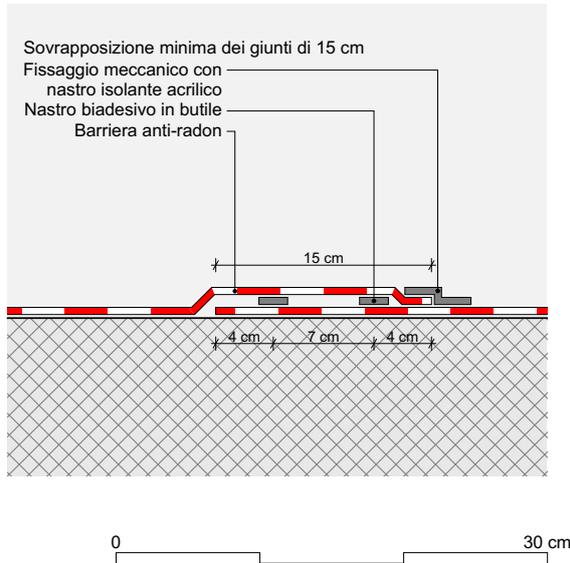


D2.1/3 Fondazione in calcestruzzo con barriera in vetro cellulare

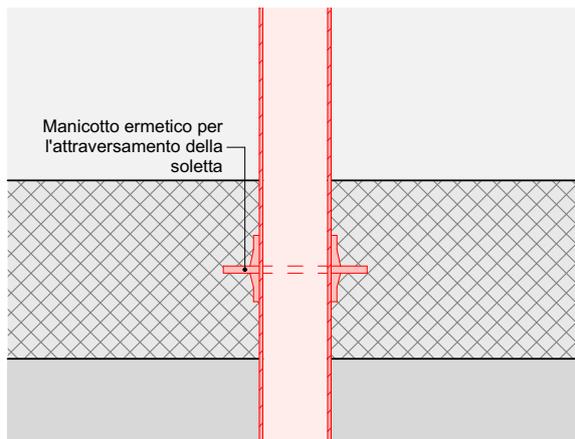


Dettagli costruttivi

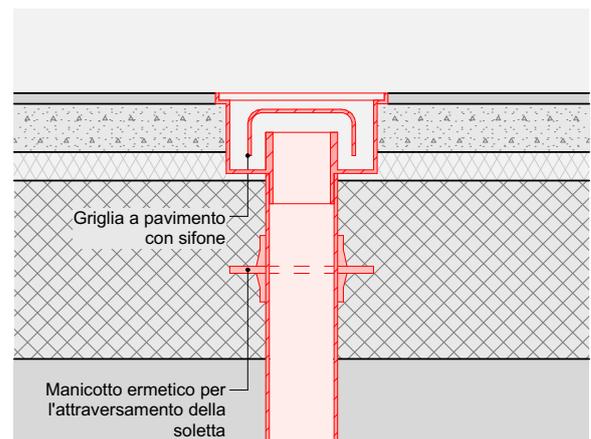
D2.1/4 Sovrapposizione della membrana "anti-radon"



D2.2 Passaggio della condotta con manicotto ermetico inserito nella soletta



D2.3 Sovrapposizione della membrana "anti-radon"



0 30 cm