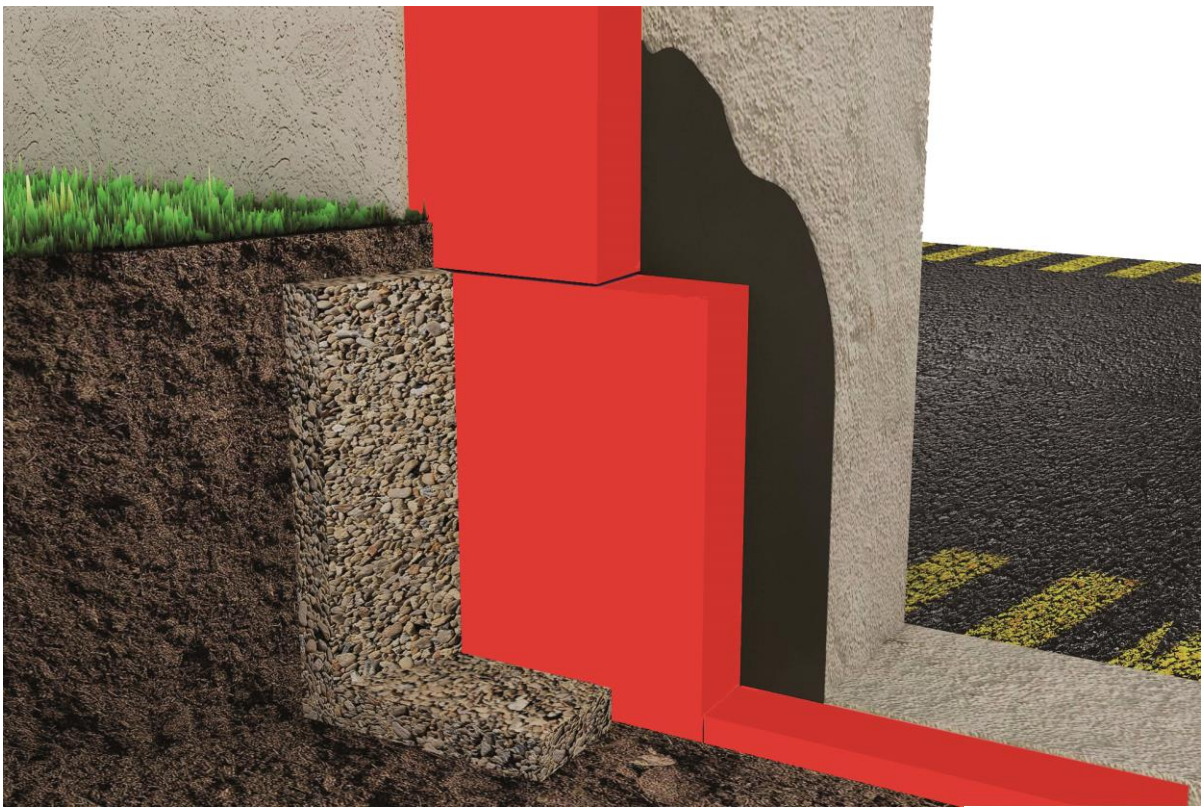
ANIT
Associazione
Nazionale
per l'Isolamento
Termico e acustico

# CORREZIONE DEI PONTI TERMICI DEI NODI CONTRO TERRA

**MANUALE ANIT DI APPROFONDIMENTO TECNICO**

**Marzo 2019**



*Tutti i diritti sono riservati.*
*Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o divulgata senza l'autorizzazione scritta di ANIT.*

# I MANUALI ANIT

ANIT, Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico, pubblica periodicamente **guide e manuali** sulle tematiche legate all'efficienza energetica e all'isolamento acustico degli edifici.
Gli argomenti trattati riguardano la legislazione, le norme tecniche di riferimento, le tecnologie costruttive, le indicazioni di posa e molto altro.
Le **guide** sono riservate ai Soci ANIT e analizzano leggi e norme del settore, i **manuali** sono scaricabili per tutti gratuitamente e affrontano con un taglio pratico temi sviluppati in collaborazione con le Aziende associate.

# STRUMENTI PER I SOCI

I soci ricevono

Costante **aggiornamento sulle norme in vigore** con le GUIDE

I software per calcolare **tutti i parametri** energetici, igrotermici e acustici degli edifici

Servizio di **chiarimento tecnico** da parte dello Staff ANIT

Abbonamento alla rivista specializzata **Neo-Eubios**

La quota associativa ha un costo di **€ 120 + IVA** e validità di **12 mesi**.

## MANUALE ANIT REALIZZATO IN COLLABORAZIONE CON IL GRUPPO DI LAVORO XPS

EDILTEC THERMAL INSULATION SOPREMA URSA


## Tutti i diritti sono riservati

Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o divulgata senza l'autorizzazione scritta di ANIT.
I contenuti sono curati dallo Staff ANIT e sono aggiornati alla data in copertina.
Le informazioni riportate sono da ritenersi comunque indicative ed è sempre necessario riferirsi anche a eventuali documenti ufficiali. Sul sito www.anit.it sono disponibili i testi di legge.
Si raccomanda di verificare sul sito ANIT l'eventuale presenza di versioni più aggiornate di questo documento.

# INDICE

**0 PREMESSA ..... 3**
**1 LE NORME DI CALCOLO PER I NODI CONTRO TERRA ..... 4**
*1.1 La norma UNI EN ISO 13370 ..... 4*
*1.2 La norma UNI EN ISO 10211 ..... 6*
*1.3 La norma UNI EN ISO 13788 ..... 7*
**2 CARATTERISTICHE DEL MATERIALE ISOLANTE ..... 8**
*2.1 Assorbimento d'acqua ..... 8*
*2.2 Resistenza a cicli di gelo e disgelo ..... 8*
*2.3 Stabilità dimensionale ..... 8*
*2.4 Resistenza a compressione ..... 8*
**3 CORREZIONE DEI PONTI TERMICI CONTRO TERRA ..... 9**
*3.1 Significato del ponte termico $\psi_e$ dei nodi contro terra ..... 10*
*3.2 Tipo A – Pavimento su terreno e plinto di fondazione ..... 11*
*3.3 Tipo B – Pavimento e parete interrata su plinto di fondazione ..... 12*
*3.4 Tipo C – Pavimento su terreno e platea in calcestruzzo ..... 13*
*3.5 Tipo D – Pavimento su terreno e platea in calcestruzzo sopra livello terreno ..... 14*
*3.6 Tipo E – Cordolo e trave in c.a. di fondazione con vespaio ..... 15*
*3.7 Tipo F – Nodo parete/solaio su ambiente non riscaldato e su terreno ..... 16*
**4 CONTATTI ..... 17**

# 0 PREMESSA

Nei calcoli di fabbisogno energetico degli edifici per il rispetto dei requisiti minimi, per la redazione di APE e per le verifiche igrotermiche superficiali di muffa e condensazione, è necessario valutare i ponti termici con metodi agli elementi finiti generalmente caratterizzanti sezione o piante con comportamento prevalente bidimensionale.

Il legislatore ha imposto un controllo severo su ponti termici obbligando, sia per gli edifici di nuova costruzione che per quelli esistenti soggetti a interventi di riqualificazione energetica, a verificare:

- una sostanziale riduzione della maggiore dispersione energetica dei ponti termici, ovvero a una riduzione del valore di coefficiente ψ espresso in W/mK;
- un sostanziale controllo dei fenomeni superficiali con la verifica dell'assenza del rischio di formazione di muffa.

Anche i ponti termici delle strutture a contatto con il terreno sono soggetti a queste verifiche.

La correzione dei ponti termici delle strutture a contatto con il terreno generalmente realizzate in cemento armato si realizza con materiali isolanti che devono avere prestazioni idonee rispetto alle sollecitazioni che ricevono a contatto con il terreno:

- possibile presenza di elevata umidità o acqua;
- cicli di gelo e disgelo;
- possibili carichi distribuiti sul materiale.

Nella prima parte del manuale si evidenziano le principali norme di calcolo che si utilizzano per studiare i ponti termici a contatto con il terreno e il comportamento del terreno.

Nella seconda parte si descrivono le caratteristiche che i materiali isolanti devono avere per poter essere posizionati a contatto con il terreno.

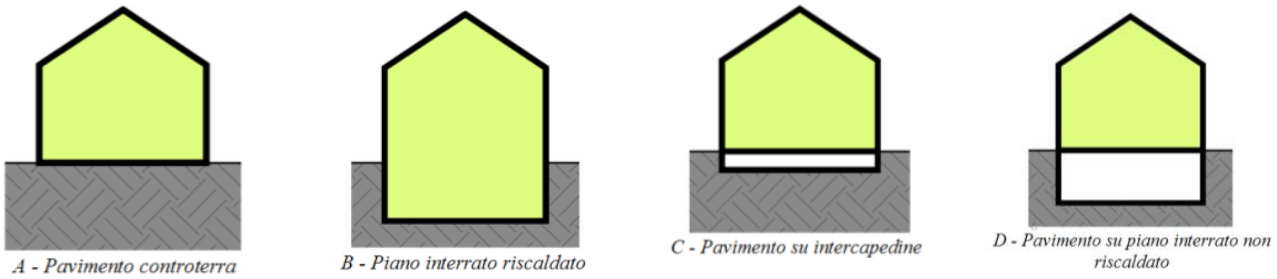
Nell'ultima parte si definiscono alcune tipologie frequenti di ponte termico di strutture a contatto con il terreno indicando i valori di coefficiente lineare $\psi_g$ e di verifica del rischio muffa con calcoli agli elementi finiti. I nodi sono presentati in assenza e con la correzione del ponte termico con pannelli in materiale isolante XPS.

# 1 LE NORME DI CALCOLO PER I NODI CONTRO TERRA

Le norme di calcolo che approfondiscono gli aspetti igrotermici delle strutture a contatto con il terreno sono la norma UNI EN ISO 13370, la UNI EN ISO 10211 e la UNI EN ISO 13788. Segue una breve descrizione delle norme che porta a comprenderne lo scopo e i possibili ambiti di applicazione.
Per poter studiare i fenomeni igrotermici delle strutture a contatto con il terreno è imprescindibile studiare le citate norme.

## 1.1 La norma UNI EN ISO 13370

La norma descrive in dettaglio come si valutano le dispersioni attraverso il terreno e in particolare come si considerano i ponti termici contro terra dal punto di vista energetico. La norma prevede quattro possibili casi di superfici che in qualche modo sono a contatto con il terreno come descritti dalle immagini A, B, C e D.




*I quattro casi trattati dalla norma UNI EN ISO 13370*

I quattro casi previsti dalla norma si possono così semplificare:

- valutazione del pavimento appoggiato sul terreno o appoggiato sul terreno ma interrato (A e B);
- valutazione della parete contro terra (B);
- casi specifici di locali non riscaldati (vespaio areato e locale non riscaldato interrato) con superfici a contatto con il terreno (C e D).

In tutti e quattro i casi l'obiettivo è il calcolo del coefficiente dispersivo $H_g$ che riassume in un unico parametro il comportamento della struttura a contatto con il terreno che beneficia dell'isolamento termico e della presenza del terreno.

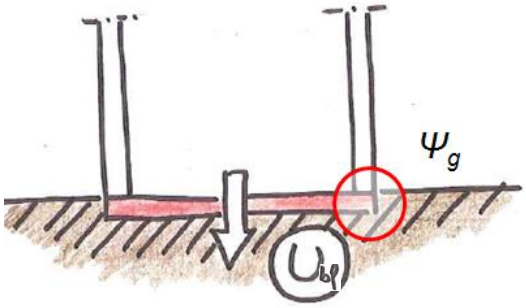
Negli edifici di nuova costruzione il valore di $H_g$ è necessario per valutare le dispersioni energetiche della zona termica che confina con il terreno.

Negli interventi di riqualificazione energetica è possibile valutare la trasmittanza media a partire dal coefficiente $H_g$.

La norma descrive in modo approfondito come in ogni possibile casistica debbano essere considerati i ponti termici. Seguono schemi e descrizione delle equazioni.

**Le tipologie di ponte termico di superfici a contatto con il terreno**

Pavimento su terreno

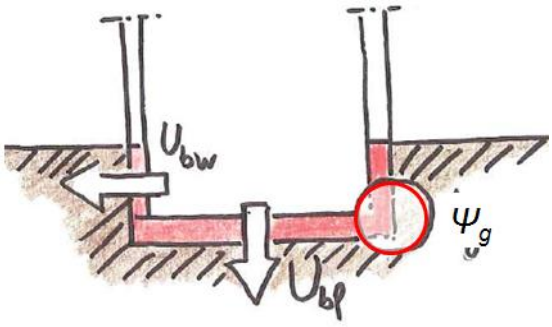



Dove:

$$H_g = A \cdot U_{bf} + P \cdot \Psi_g \left[\frac{W}{K}\right]$$

- *A* è l'area della superficie di pavimento appoggiato sul terreno in [m²]
- $U_{bf}$ è la trasmittanza del solaio sul pavimento che tiene conto del terreno in [W/m²K]
- *P* è il perimetro della superficie [m]

Pavimento e parete interrata

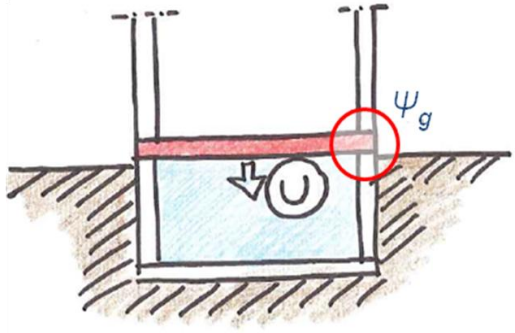



$$H_g = \left(A \cdot U_{bf}\right) + \left(z \cdot P \cdot U_{bw}\right) + P \cdot \Psi_g \left[\frac{W}{K}\right]$$

Dove:

- *A* è l'area della superficie di pavimento appoggiato sul terreno in [m²]
- $U_{bf}$ è la trasmittanza del solaio sul pavimento che tiene conto del terreno in [W/m²K]
- *z* è la profondità del pavimento interrato [m]
- *P* è il perimetro della superficie [m]
- $U_{bw}$ è la trasmittanza della parete che tiene conto del terreno in [W/m²K]
- $\Psi_g$ è il coefficiente lineare del ponte termico di parete-solaio e terreno

Pavimento su locale non riscaldato interrato

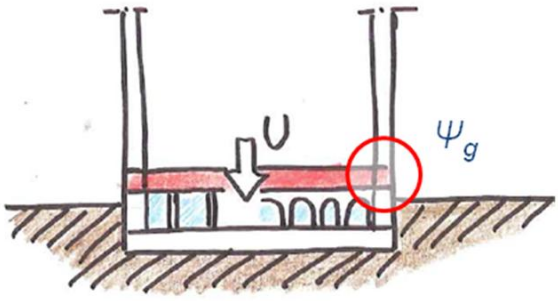



$$H_g = A \cdot U + P \cdot \Psi_g \left[\frac{W}{K}\right]$$

Dove:

- *A* è l'area della superficie di pavimento verso il locale non riscaldato interrato [m²]
- *U* è la trasmittanza del solaio verso il locale non riscaldato [W/m²K]
- *P* è il perimetro della superficie [m]
- $\Psi_g$ è il coefficiente lineare del ponte termico di parete-solaio e terreno

Pavimento su vespaio areato




$$H_g = A \cdot U + P \cdot \Psi_g \left[\frac{W}{K}\right]$$

Dove:

- *A* è l'area della superficie di pavimento verso il locale non riscaldato interrato [m²]
- *U* è la trasmittanza del solaio verso il vespaio areato [W/m²K]
- *P* è il perimetro della superficie [m]
- $\Psi_g$ è il coefficiente lineare del ponte termico di parete-solaio e terreno

**Come calcolare i coefficienti lineari dei ponti termici contro terra $\psi_g$?**

La norma prevede alcune possibilità.

La prima è di utilizzare le relazioni analitiche presenti in appendice B che sono alcuni casi risolti agli elementi finiti ed espressi con equazioni con posizionamento di materiale isolante ai bordi delle strutture. L'ultima revisione della norma è del 2018 ma comunque alcune situazioni descritte risentono di un approccio progettuale considerabile superato alla luce degli attuali livelli di isolamento termico.

La seconda possibilità è di impiegare i valori dell'abaco della norma UNI EN ISO 14683. Una possibilità attualmente non percorribile se si opera in accordo con le norme UNI TS 11300 che escludono esplicitamente questa fonte.

L'ultima possibilità è di valutare il coefficiente lineare dei ponti termici di strutture a contatto con il terreno con metodi agli elementi finiti in accordo con le indicazioni della UNI EN ISO 14683 e quindi della UNI EN ISO 10211 che descrive come trattare i ponti termici verso il terreno.

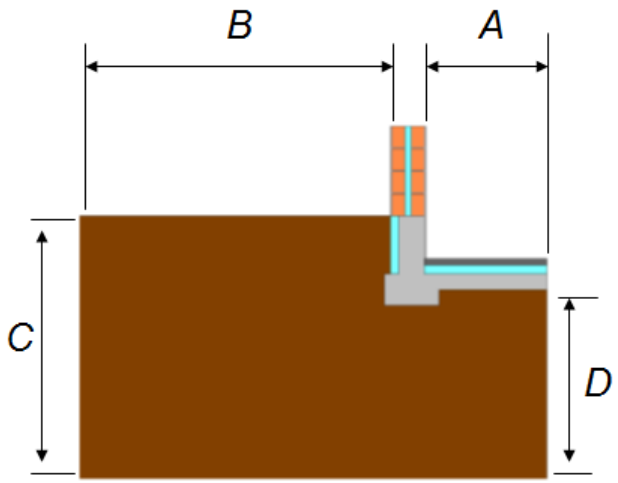
## 1.2 La norma UNI EN ISO 10211

La norma dedicata alla modellazione bidimensionale e tridimensionale agli elementi finiti descrive come valutare due aspetti legati ai nodi contro terra:

- valutazione del coefficiente lineico ai fini del calcolo delle dispersioni della zona termica (calcolo dei flussi termici);
- valutazione delle temperature superficiali che si sviluppano.

In particolare la norma spiega come costruire il modello del nodo ad elementi finiti in base all'obiettivo del calcolo. Le prescrizioni vengono riassunte nella tabella riferita allo schema in figura.

| | **Obiettivo del calcolo** | |
|---|---|---|
| | **Temperatura superficiale** | **Flusso termico e temperatura superficiale** |
| A | almeno tre volte lo spessore della parete | 0.5 x dimensione del pavimento |
| B | almeno tre volte lo spessore della parete | 2.5 x larghezza del pavimento |
| C | almeno 3 metri | 2.5 x larghezza del pavimento |
| D | almeno 1 metro | 2.5 x larghezza del pavimento |




La modalità di calcolo del coefficiente lineico in base ai risultati dell'analisi ad elementi finiti è decritta nel successivo punto 3.1.

## 1.3 La norma UNI EN ISO 13788

Come di valutano le condizioni al contorno di umidità e temperatura del terreno?
La norma dedicata alla verifica dell'assenza del rischio muffe e condensazione superficiale e interstiziale descrive un metodo di calcolo per stimare le condizioni di temperatura del terreno.

La procedura è la seguente:

- prendere le dodici temperature medie mensili dell'aria esterna $T_m$;
- mediare queste per ottenere la temperatura media annuale dell'aria esterna $T_{an}$;
- per ogni mese calcolare la media di $T_m$ e $T_{an}$: $(T_{an}+T_m)/2$;
- spostare i valori calcolati di un mese, in modo che il valore di gennaio diventi quello di febbraio ecc.

Se necessario, la norma UNI EN ISO 13370 fornisce metodi per il calcolo più dettagliato della temperatura del terreno.
Per i calcoli di pavimenti sospesi, nell'appendice E della norma UNI EN ISO 13370 sono indicati algoritmi per il calcolo delle temperature mensili sottopavimento dalle temperature interne ed esterne.

Per quanto riguarda le condizioni di umidità, secondo la norma UNI EN ISO 13788 il terreno viene considerato in condizioni di saturazione (100% UR).

# 2 CARATTERISTICHE DEL MATERIALE ISOLANTE

## 2.1 Assorbimento d'acqua

L'assorbimento d'acqua per immersione indica quanta acqua viene assorbita dal materiale se immerso per un determinato periodo di tempo, mentre l'assorbimento d'acqua per capillarità indica quanta acqua risale all'interno del pannello a causa di questo fenomeno, quando la base del pannello stesso viene posta a contatto con l'acqua. Sono entrambe caratteristiche importanti per la prestazione contro terra, perché il terreno a contatto con l'isolante può risultare spesso impregnato d'acqua. Secondo la UNI EN 13164, L'assorbimento d'acqua per immersione deve essere misurato secondo la norma EN 12087 metodo 2A, mentre l'assorbimento d'acqua per capillarità secondo la norma EN 12088.

## 2.2 Resistenza a cicli di gelo e disgelo

La resistenza a cicli di gelo-disgelo dopo assorbimento d'acqua per immersione o per capillarità devo essere determinata secondo la norma EN 12091. Dopo 300 cicli di gelo-disgelo la diminuzione della sollecitazione a compressione al 10% di deformazione, σ10, oppure della resistenza a compressione, σm, del provino allo stato secco non deve essere maggiore del 10% del valore iniziale, quando sottoposti a prova in accordo con la EN 826. Questa prova è importante perché se posizionato contro terra, è fondamentale che il materiale conservi le proprie caratteristiche meccaniche anche in caso di forti sollecitazioni termiche.

## 2.3 Stabilità dimensionale

La stabilità dimensionale implica che un pannello non deve variare la propria larghezza, lunghezza o spessore di più del 5% se sottoposto a particolari condizioni di temperatura ed umidità. Le prove devono essere eseguite secondo la EN 1604 dopo opportuno condizionamento dei provini. Questa caratteristica è fondamentale affinché non modifichi eccessivamente le proprie dimensioni se sollecitato termicamente o dalla presenza di umidità, evitando così movimenti all'interno delle strutture.

## 2.4 Resistenza a compressione

Per misurare la resistenza a compressione di un pannello vi si applica un carico progressivo fino a raggiungere o la rottura del provino (misura della resistenza a compressione) o la deformazione relativa del 10 % rispetto allo spessore iniziale (misura della resistenza a compressione al 10% di deformazione) e si quantifica la pressione necessaria. Queste caratteristiche garantiscono che il pannello possa resistere ad un determinato carico prima di rompersi o deformarsi eccessivamente e soprattutto che per un determinato tipo di isolante si possa conoscere questo carico, per poter decidere in maniera appropriata dove posizionarlo. Nelle applicazioni contro terra è normalmente richiesta una buona resistenza a compressione. La norma di riferimento per la misura è la EN 826.

## 2.5 Scorrimento viscoso a compressione

La misura dello scorrimento viscoso (creep) a compressione consente di stimare la deformazione a lungo termine di un materiale sotto carico. In pratica consente di capire come un materiale si deformerà nel tempo se sottoposto ad un carico costante. La norma di riferimento per la misura è la UNI EN 1606. Questa caratteristica è importante per l'impiego contro terra, dove i carichi applicati al materialesono importanti e costanti nel tempo

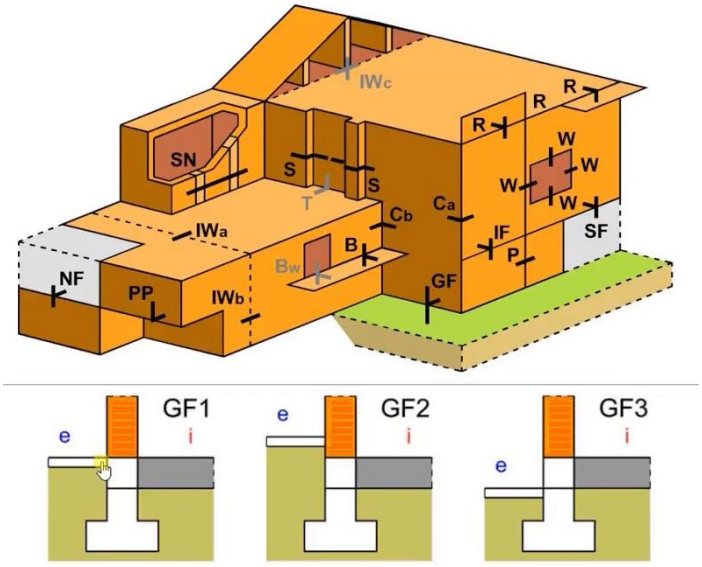
## CORREZIONE DEI PONTI TERMICI CONTRO TERRA

Nelle seguenti pagine vengono riportati alcune tipologie di soluzione di ponte termico con indicata la posizione del materiale isolante in XPS necessaria alla correzione del nodo contro terra. Ogni ponte termico è stato analizzato descrivendo il diverso comportamento del nodo in presenza di correzione o meno di isolamento termico.

I risultati sono descritti in termini energetici, evidenziando il valore di coefficiente lineare esterno $\psi_e$, e in termini igrotermici, evidenziando il rischio formazione di muffa superficiale (con località Milano e metodo delle classi di concentrazione).

I calcoli sono stati realizzati con il software agli elementi finiti IRIS in accordo con le indicazioni della norma UNI EN ISO 10211 e UNI EN ISO 14683. Per poter capire come si valutano le dispersioni attraverso il terreno è necessario conoscere in modo approfondito la norma UNI EN 13370.

Le caratteristiche ipotizzate per l'XPS nell'esecuzione dei calcoli sono un valore di conduttività termica dichiarata $\lambda_D$ = 0,036 W/mK e spessore 12 cm. Valori di conduttività termica più bassi o spessori maggiori possono dare risultati migliorativi e non penalizzanti rispetto alla condizione base.




*Tipologie di ponti termici contro terra*
*il nodo può essere a livello del terreno, sotto il livello del terreno o sopra il livello del terreno*

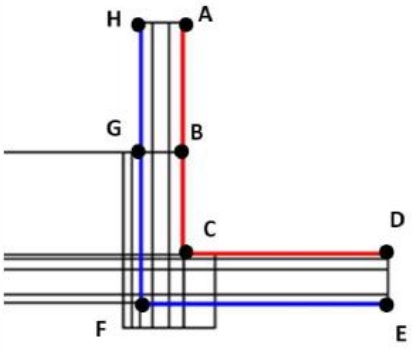
**NB** Gli esempi di nodi contro terra presenti in questo manuale sono calcolati con il software IRIS predisposto da ANIT. Il file di IRIS contenente i nodi calcolati è caricato sul sito ANIT nella sezione "Esempi di calcolo" .L'utente può scaricare il file .IRIS e visualizzare i nodi precalcolati adattando misure e materiali alla propria situazione (clicca qui per scaricare il file.IRIS).

IRIS 4.1
Simulazione dei ponti termici agli elementi finiti secondo UNI EN ISO 10211.

### Significato del ponte termico $\psi_e$ dei nodi contro terra

In presenza di superfici a contatto con il terreno la valutazione del coefficiente lineico diventa più elaborata. Per spiegarla è necessario ricorrere ad un esempio.

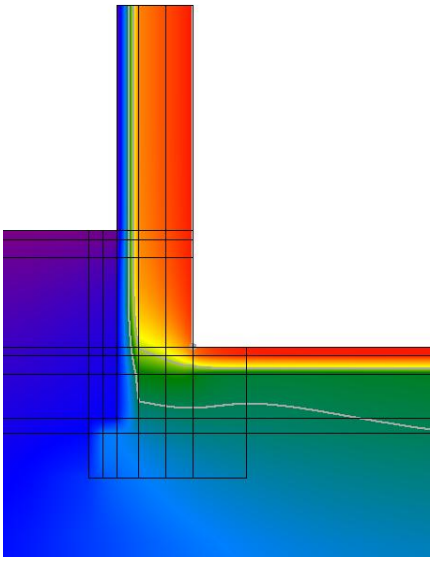
Esempio:




Con riferimento all'immagine sulla destra, definiamo la seguente situazione al contorno:

- il locale riscaldato a 20°C è definito dalle superfici interne ABC e CD;
- il contatto con il terreno è definito dalla superficie esterna EF orizzontale e FG verticale;
- l'ambiente esterno a 0 °C è definito dalla superficie esterna HG.

Sulla base della geometria, delle condizioni al contorno e delle conduttività termiche dei materiali si esegue il calcolo e si ottiene un risultato di $\psi_g$ da impiegare coerentemente con le trasmittanze e le aree valutate in accordo con UNI TS 11300-1.



Per il calcolo del coefficiente lineico è necessario:

1) stimare il valore di flusso energetico uscente che è identico valutato rispetto alle superfici esterne e a quelle interne;
2) valutare il coefficiente di accoppiamento del nodo $L_{2D}$;
3) valutare le trasmittanze delle strutture a contatto con l'esterno e con il terreno $U_{bf}$ e $U_{bw}$;
4) valutare i coefficienti lineici interni ed esterni tenendo conto della presenza del terreno.

1) $\Phi_{ABCD} = \Phi_{EFGH}$ e nell'esempio $\Phi = 20.1\ W$

2) $L_{2D} = \Phi / (T_{ai} - T_{ae})$ e nell'esempio $L_{2D} = 20.1/(20-0) = 1.0\ \frac{W}{K}$

3) U solaio + terreno è pari a $U_{bf}$ = 0.248 W/m²K e U parete + terreno è pari a $U_{bw}$ = 0.209 W/m²K come da valutazioni in accordo con UNI EN ISO 13370

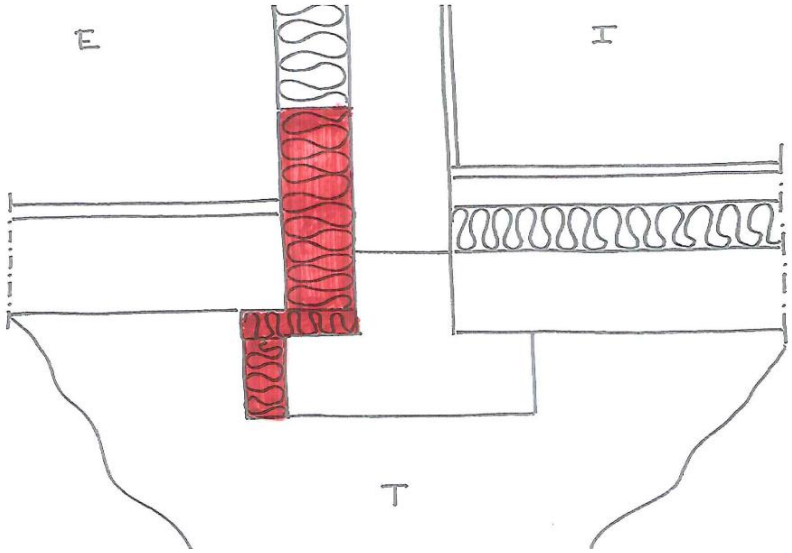
4) $\psi_{gi} = L_{2D} - S_{AB} \cdot U_{AH} - S_{BC} \cdot U_{bw} - S_{CD} \cdot U_{bf}$

nell'esempio $\psi_i = 1.0 - 1 \cdot 0.238 - 0.65 \cdot 0.209 - 2.3 \cdot 0.248 = 0.06$ W/mK

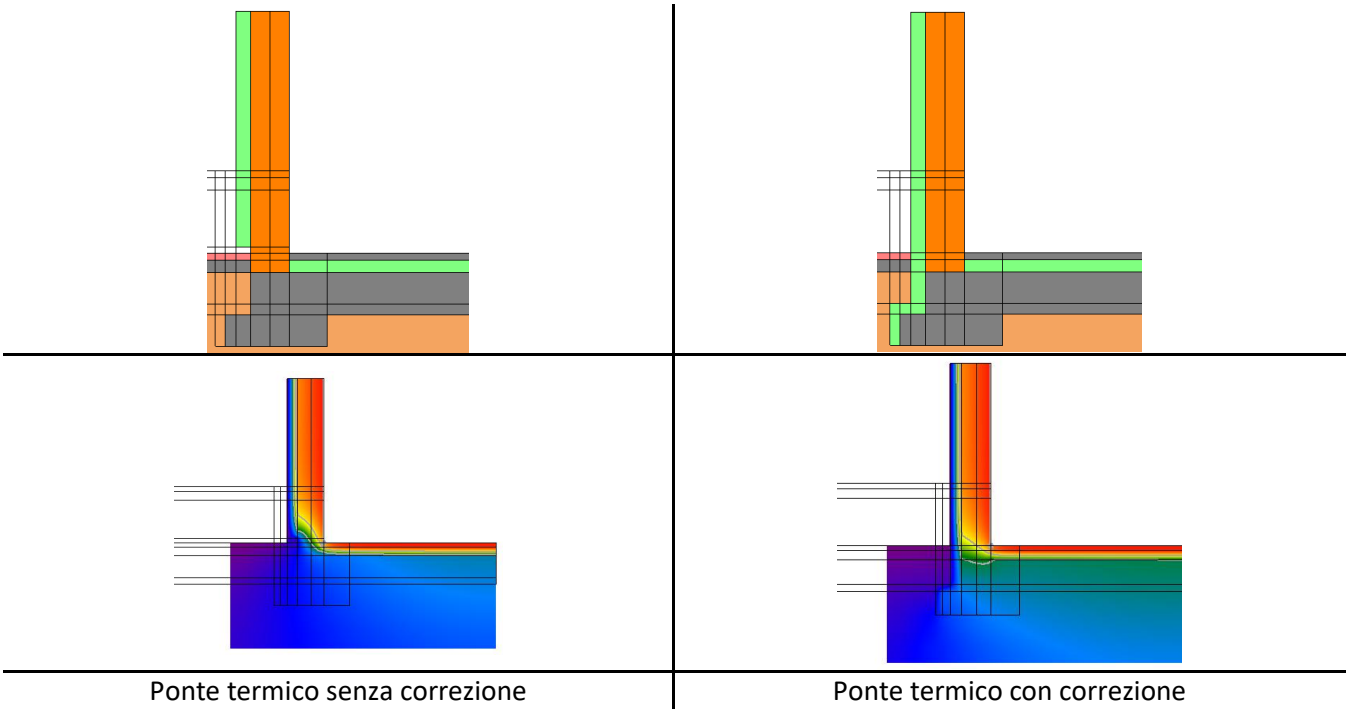
$\psi_{ge} = L_{2D} - S_{HG} \cdot U_{HA} - S_{GF} \cdot U_{bw} - S_{FE} \cdot U_{bf}$ = - 0.129 W/mK

## 2.6 Tipo A – Pavimento su terreno e plinto di fondazione

Il ponte termico descritto è tipico delle soluzioni di parete con isolamento dall'esterno e di quelle di solaio con isolamento dall'interno. La correzione del ponte termico della struttura in cemento armato si concretizza dando continuità al materiale isolante sulla superficie esterne della struttura e del plinto.




*Schema tipologico correzione ponte termico*

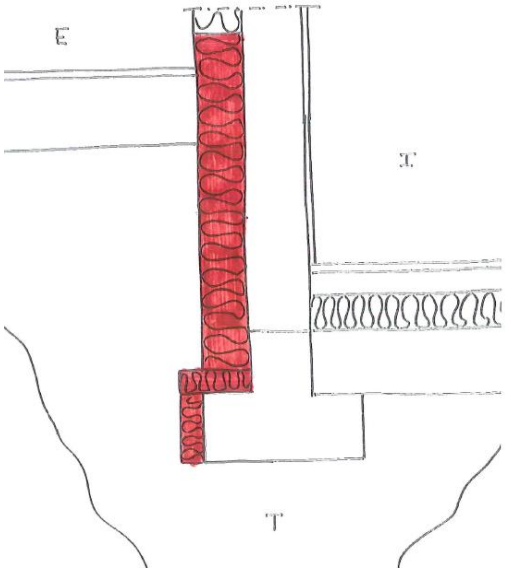


Ponte termico senza correzione | Ponte termico con correzione

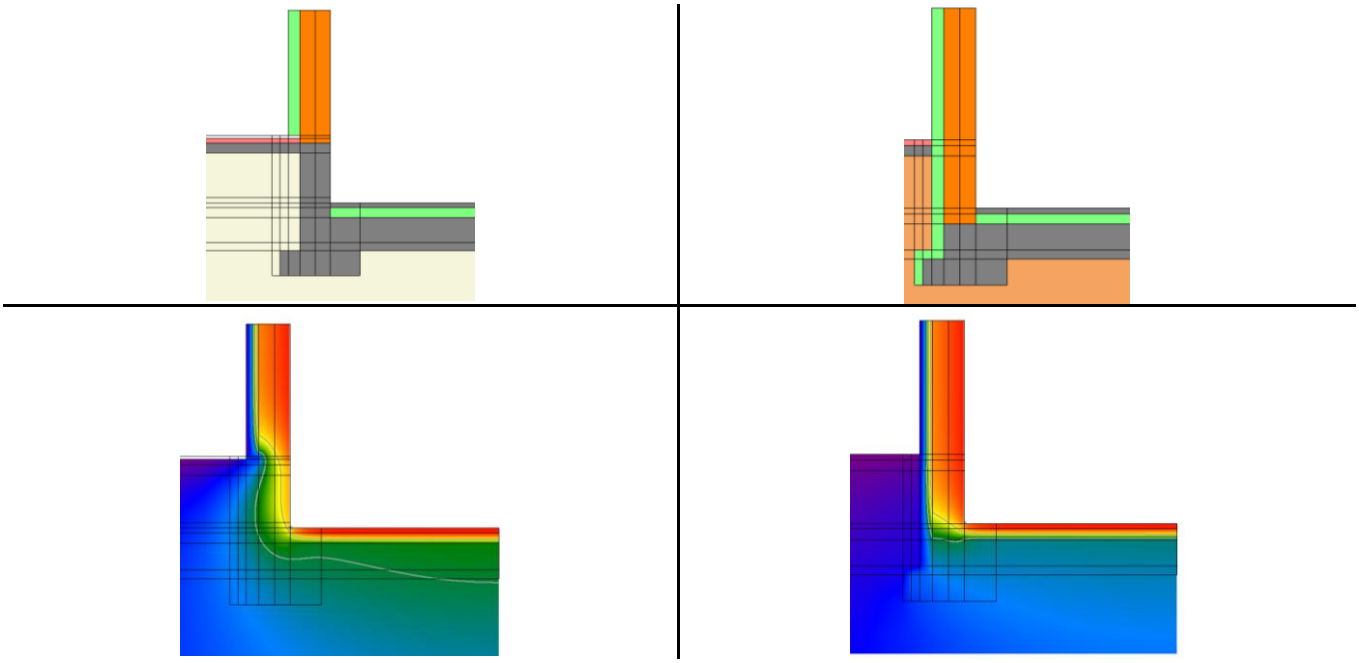
| | $\psi_e$ [W/mK] | condensa | muffa | $T_{si\ min}$ [°C] |
|---|---|---|---|---|
| **Ponte termico non corretto** | 0,090 | no | no | 16,7 |
| **Ponte termico corretto con XPS** | -0,157 | no | no | 17,7 |

## 2.7 Tipo B – Pavimento e parete interrata su plinto di fondazione

In questo caso il pavimento è interrato. L'isolante riveste completamente la parete interrata e la struttura di fondazione.



*Schema tipologico correzione ponte termico*



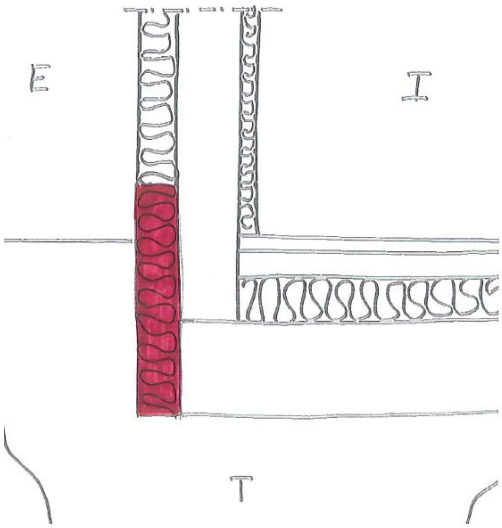
Ponte termico senza correzione

Ponte termico con correzione

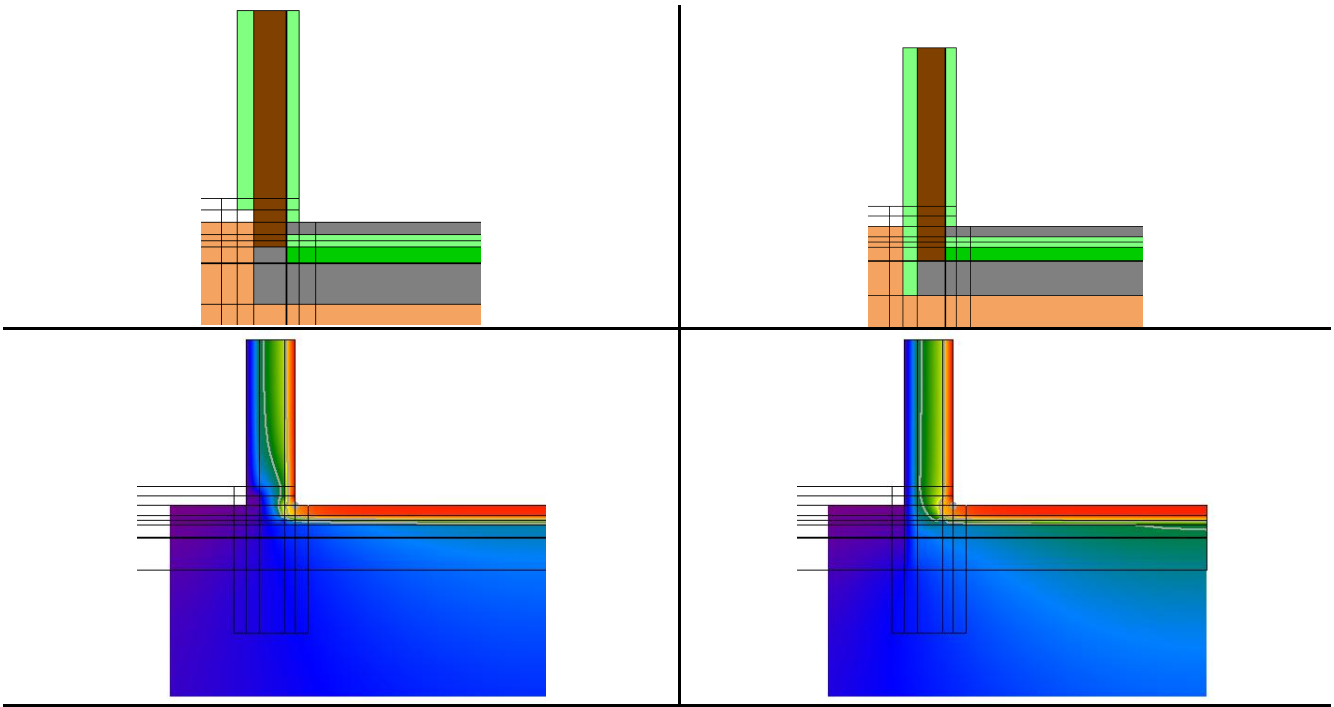
| | $\psi_e$ [W/mK] | condensa | muffa | $T_{si\ min}$ [°C] |
|---|---|---|---|---|
| **Ponte termico non corretto** | 0.974 | no | no | 15,7 |
| **Ponte termico corretto con XPS** | -0,110 | no | no | 17,7 |

## 2.8 Tipo C – Pavimento su terreno e platea in calcestruzzo

Caso tipico di strutture leggere. Il rivestimento isolante esterno viene prolungato fino a ricoprire anche la platea di calcestruzzo che fa da fondazione.




*Schema tipologico correzione ponte termico*

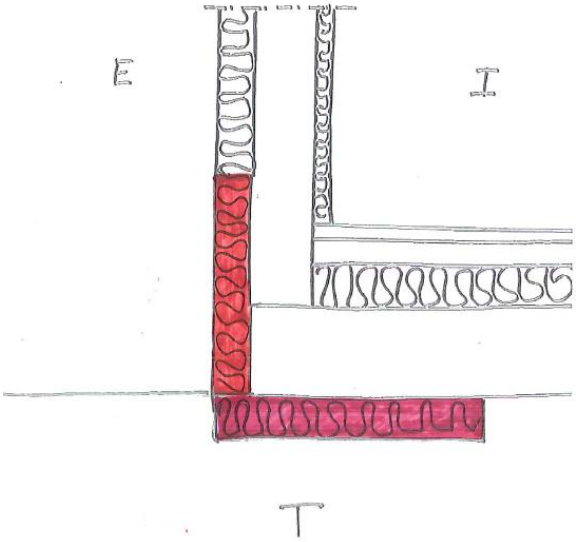


Ponte termico senza correzione | Ponte termico con correzione

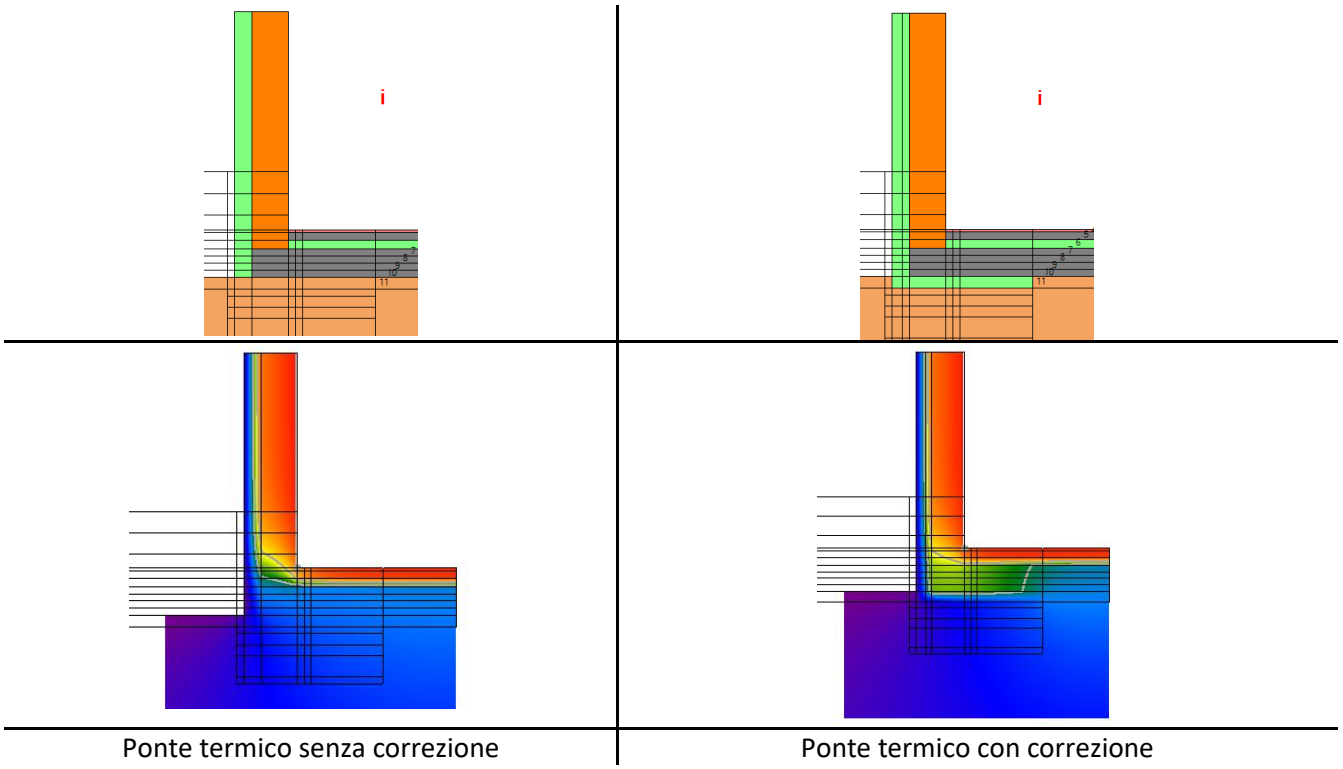
| | $\psi_e$ [W/mK] | condensa | muffa | $T_{si\ min}$ [°C] |
|---|---|---|---|---|
| **Ponte termico non corretto** | -0.149 | no | no | 16,9 |
| **Ponte termico corretto con XPS** | -0,249 | no | no | 17,6 |

## 2.9 Tipo D – Pavimento su terreno e platea in calcestruzzo sopra livello terreno

In questa tipologia la platea in calcestruzzo è appoggiata sul terreno. L'isolante viene risvoltato anche al di sotto, per ottenere una migliore correzione.




*Schema tipologico correzione ponte termico*

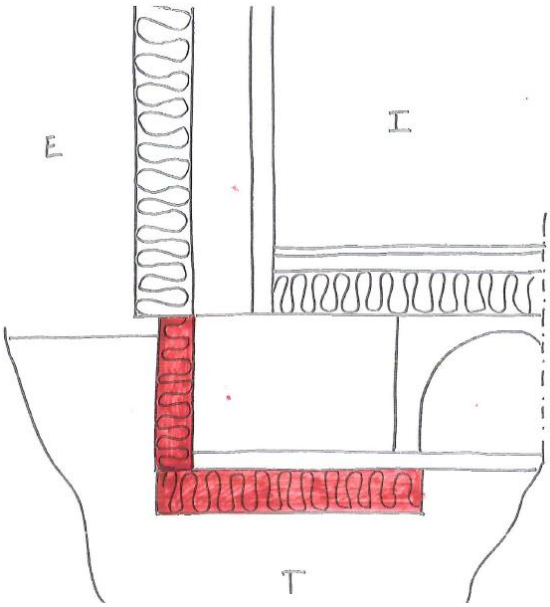



Ponte termico senza correzione | Ponte termico con correzione

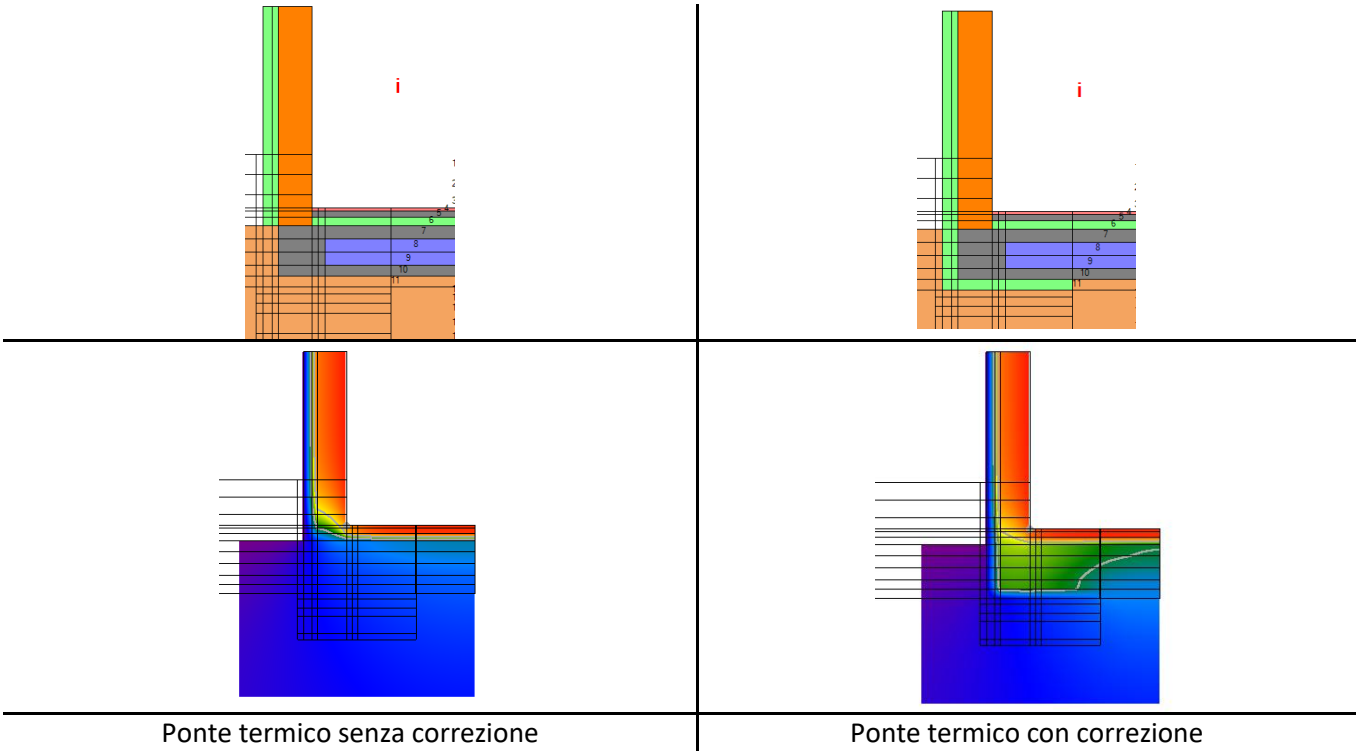
| | $\psi_e$ [W/mK] | condensa | muffa | $T_{si\ min}$ [°C] |
|---|---|---|---|---|
| **Ponte termico non corretto** | -0.020 | no | no | 16,9 |
| **Ponte termico corretto con XPS** | -0,220 | no | no | 18 |

## 2.10 Tipo E – Cordolo e trave in c.a. di fondazione con vespaio

In questo caso la fondazione è costituita da una trave di bordo. E' presente un vespaio aerato sotto il solaio contro terra. Lo strato isolante viene risvoltato a proteggere la trave di fondazione.




*Schema tipologico correzione ponte termico*

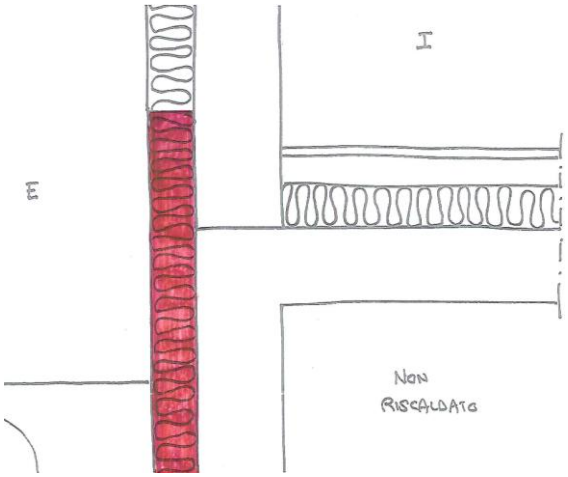



Ponte termico senza correzione | Ponte termico con correzione

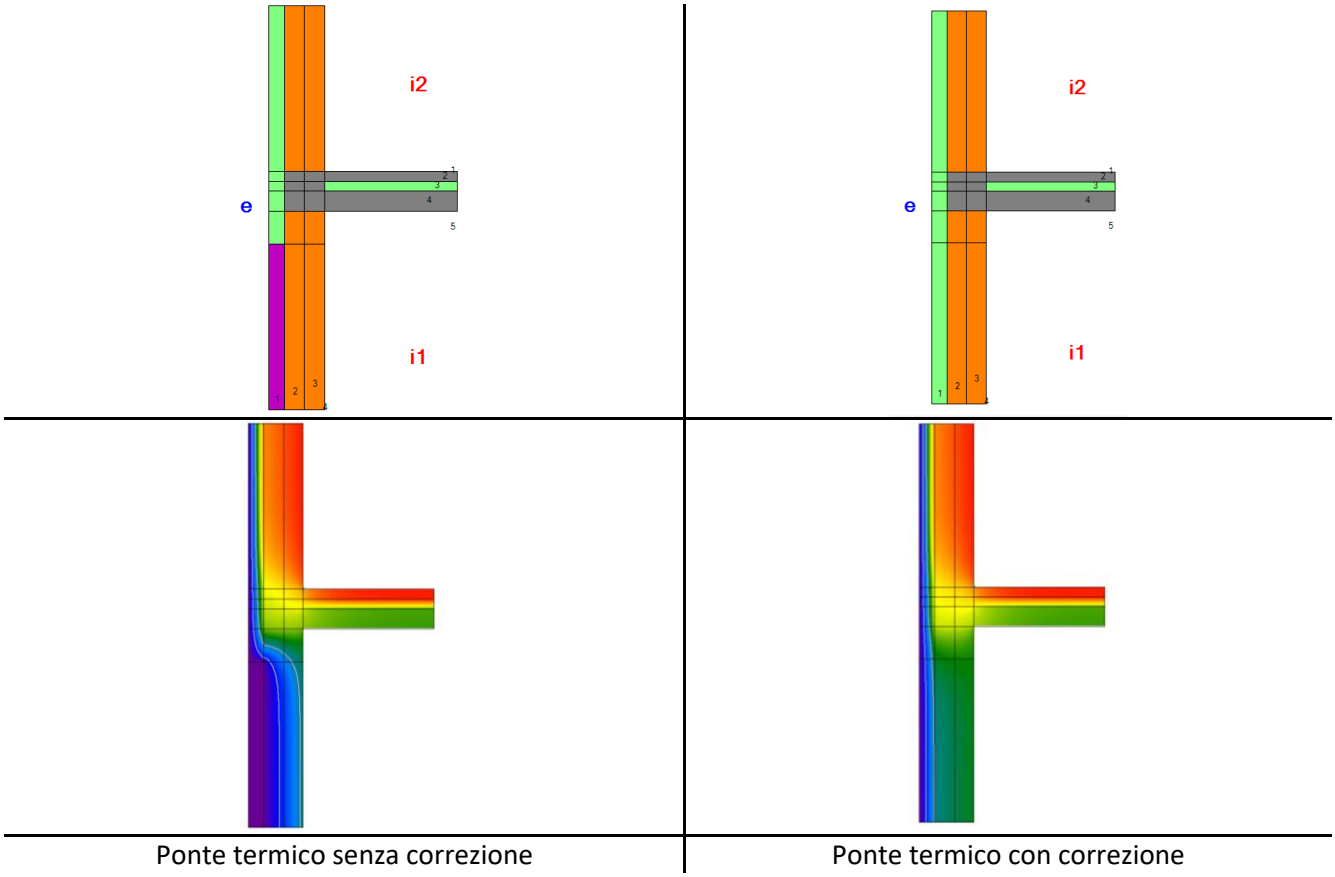
| | $\psi_e$ [W/mK] | condensa | muffa | $T_{si\ min}$ [°C] |
|---|---|---|---|---|
| **Ponte termico non corretto** | 0,020 | no | no | 16,7 |
| **Ponte termico corretto con XPS** | -0,239 | no | no | 18 |

## 2.11 Tipo F – Nodo parete/solaio su ambiente non riscaldato e su terreno

Il nodo oggetto di studio è quello tra parete e solaio. L'ambiente sotto non è riscaldato. Il prolungamento dell'isolante a coprire tutta la parete interrata consente di ottenere un più omogeneo andamento delle temperature all'interno della struttura. L'influenza della presenza del terreno, dal punto di vista delle dispersioni, è molto limitata per il nodo in oggetto.




*Schema tipologico correzione ponte termico*




Ponte termico senza correzione | Ponte termico con correzione

| | $\psi_e$ [W/mK] | condensa | muffa | $T_{si\ min}$ [°C] |
|---|---|---|---|---|
| **Ponte termico non corretto** | 0,185 | no | no | 16,7 |
| **Ponte termico corretto con XPS** | 0,152 | no | no | 16,9 |

# 3 CONTATTI

Per ogni eventuale ulteriore richiesta di approfondimento o chiarimento segnaliamo i seguenti contatti:

- **ANIT, Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico**
  http://www.anit.it
  info@anit.it

- **GRUPPO XPS**
  http://www.anit.it/gdl-xps/

- **EDILTEC SRL**
  http://www.ediltec.com
  info@ediltec.com

- **SOPREMA**
  http://www.soprema.it
  info.insulation@soprema.it

- **URSA ITALIA SRL**
  http://www.ursa.it
  ursa.italia@ursa.com

**ANIT**
**A**ssociazione
**N**azionale
per l'**I**solamento
**T**ermico e acustico

**ANIT**, Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico, ha tra gli obiettivi generali la diffusione, la promozione e lo sviluppo dell'isolamento termico ed acustico nell'edilizia e nell'industria come mezzo per salvaguardare l'ambiente e il benessere delle persone.

**ANIT**

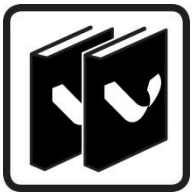
- diffonde la corretta informazione sull'isolamento termico e acustico degli edifici
- promuove la normativa legislativa e tecnica
- raccoglie, verifica e diffonde le informazioni scientifiche relative all'isolamento termico ed acustico
- promuove ricerche e studi di carattere tecnico, normativo, economico e di mercato.

I soci **ANIT** si dividono nelle categorie

- **SOCI INDIVIDUALI**: Professionisti e studi di progettazione
- **SOCI AZIENDA**: Produttori di materiali e sistemi per l'isolamento termico e acustico
- **SOCI ONORARI**: Enti pubblici e privati, Università e Scuole Edili, Ordini e Collegi professionali

---

I soci individuali ricevono:



Costante **aggiornamento sulle norme in vigore** con le GUIDE ANIT

I software **ANIT**, per calcolare tutti gli aspetti dell'efficienza energetica e dell'acustica degli edifici

Servizio di **chiarimento tecnico** da parte dello Staff ANIT

Abbonamento alla rivista specializzata **Neo-Eubios**

La quota associativa ha un costo di **€ 120 + IVA** e validità di **12 mesi**. Per informazioni: **www.anit.it**

---

ANIT - Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico
Via Lanzone 31 - 20123 – Milano

www.anit.it | info@anit.it | Tel. 0289415126