

## CLASSE DI UNITÀ' TECNOLOGICA

- **3.2 Chiusura:** Insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di separare e di conformare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno (UNI 8290)
- **3.3.3 Chiusura orizzontale inferiore:** Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dal terreno sottostante o dalle strutture di fondazione (UNI 8290)

→ delimitano inferiormente lo spazio riscaldato; possono confinare con il terreno, con lo spazio esterno oppure con uno spazio non riscaldato interrato

→ uno dei requisiti fondamentali delle chiusure orizzontali inferiori è l'isolamento termico

→ se la chiusura confina con:

- spazio esterno: livello di isolamento = chiusure verticali
- terreno:  $t$  terreno costante so dispersione termica ridotta so livello di isolamento  $\frac{1}{2}$  chiusure verticali
- spazio interrato non riscaldato:  $t > t$  esterna livello di isolamento  $<$  chiusure verticali
- spazio aperto: verificare l'isolamento acustico
- controterra: barriere impermeabilizzanti o vespai aerati

L'**attacco a terra** degli edifici rappresenta l'insieme delle opere di fondazione, di tenuta all'acqua, di isolamento, di protezione, di chiusura e di predisposizione dei piani di calpestio che permettono di fruire degli spazi in prossimità del terreno.

- **Solai a terra**

### caratteristiche principali:

- resistenza meccanica
- durabilità
- resistenza al fuoco
- protezione agenti esterni

Il **soffitto a terra**, a seconda della destinazione dei locali deve essere dotato di un **vespaio aerato (regolamento locale di igiene) o semplicemente drenato (per evitare umidità di risalita)**. Le soluzioni adottabili per isolare il primo solaio sono molteplici (vespaio con casseratura a perdere, muricci, ghiaione, etc.).

**A terra, il piano di calpestio e il suo supporto costituiscono chiusura di separazione tra gli spazi interni, il terreno e le strutture di fondazione.**

Dal punto di vista strutturale, il supporto a terra può essere eseguito secondo diverse tecniche costruttive: **masseto in c.a.** direttamente a contatto con il terreno, **a tavelloni su gambette** (vespaio aereato), **soffitto a platea, in laterocemento, in cls prefabbricato.**

Ognuno di queste tecniche ha le sue specifiche applicazioni, con vantaggi e peculiarità.

### Chiusure inferiori controterra

- quando il piano di fondazione coincide anche con il primo solaio che forma la pavimentazione di uno spazio abitabile
- problematiche: umidità + acqua presente nel suolo → si necessita di un piano separatore tra piano di fondazione e piano di pavimentazione = **vespaio aerato**

**Vespaio aerato:** camera d'aria costruita al fine di evitare la risalita dell'umidità attraverso i materiali della chiusura inferiore;

fino a pochi decenni fa si usavano tavelloni appoggiati su muretti posti a breve distanza uno dall'altro, con sopra una cappa in cemento armato → **gattaiolato** (muretti con aperture called gattaiole x aerazione che avviene con prese d'aria esterne)

In alternativa: **vespaio di ghiaia grossa** su cui appoggiare il successivo basamento dell'edificio;

prevede l'uso di **casseformi modulari in plastica riciclata** = cassaforma a perdere per la realizzazione di una **cavità ventilata**; il sistema è completato da pannelli in plastica che permettono di gettare le travi in fondazione insieme al pavimento. Le cavità che si formano devono essere messe in collegamento con l'esterno tramite la **creazione di opportune aperture sulle travi intermedie e sui cordoli perimetrali** → **ventilazione naturale** + allontanare anche il **gas radon** nocivo per la salute

### Chiusure inferiori su spazio non riscaldato

Nel caso in cui al di sotto del piano abitabile riscaldato siano presenti degli spazi interrati non riscaldati, adibiti a garage o a cantine, **la chiusura inferiore coincide con il solaio di separazione tra piano abitabile e spazio interrato.**

Il **solaio di pavimentazione** dello spazio interrato non riscaldato viene **realizzato posizionando uno strato di riempimento** del piano di fondazione **in ghiaia grossa** su cui **appoggiare il successivo basamento** (soletta di calcestruzzo pieno di circa 15 cm) del pavimento dello spazio interrato.

Molto spesso si usano però **solai predalles**, costituiti da una **lastra inferiore prefabbricata** che funge da **cassero del getto di completamento in calcestruzzo**, velocizzando la realizzazione. Il vantaggio di questo tipo di solai è il fatto di avere un **piano inferiore già finito**, che non richiede intonacatura successiva: **il pannello in calcestruzzo prefabbricato rimane a vista**, costituendo già la finitura dell'intradosso di solaio. Essendo gli spazi interrati locali di servizio, può essere lasciato un **rivestimento di tipo grezzo**. Inoltre in genere i solai predalles hanno **elementi di alleggerimento in EPS che contribuiscono a maggior isolamento termico.**

### Chiusure inferiori su spazio aperto

Nel caso particolare di edificio costruito su pilotis, per cui **staccato da terra**, la chiusura inferiore confina con lo spazio esterno. **La dispersione termica è in questo caso simile a quella delle chiusure verticali, di conseguenza occorre provvedere a un adeguato isolamento termico del solaio inferiore.** Onde evitare la formazione di ponti termici, è opportuno che lo **strato di isolamento termico sia collocato inferiormente e in continuità con l'isolamento delle chiusure verticali.** In ogni caso questa soluzione è

particolarmente critica poiché si generano dei ponti termici in corrispondenza del punto di connessione tra solaio inferiore e pilotis, a meno che questi ultimi non siano elementi strutturali rivestiti con materiale isolante, scelta però poco frequente poiché va a ingrossare gli elementi strutturali, che invece linguisticamente e architettonicamente dovrebbero essere elementi snelli, per "sollevare" l'edificio come se volasse. In genere il **tipo di rivestimento che viene utilizzato per la chiusura inferiore è uguale e in continuità con il rivestimento utilizzato per le chiusure verticali**. Nel caso di soluzione intonacata o a cappotto, questa può essere risolta anche nella parte inferiore del solaio strutturale. Nel caso di rivestimenti appesi, anche questi possono essere fatti risvoltare, utilizzando elementi di aggancio tipici dei controsoffitti. Ovviamente non possono essere fatti risvoltare rivestimenti di tipo pesante, come mattoni faccia a vista o lastre in pietra incollate, poiché il loro peso non potrebbe essere sorretto.

### **3. 2. 1 CHIUSURA VERTICALE**

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno (UNI 8290)

#### **3. 2. 1. 1 PARETI PERIMETRALI VERTICALI**

##### **Muro controterra**

Il muro controterra deve sostenere masse spingenti di terreno in corrispondenza di dislivelli, talvolta si tratta di un'opera che fa parte del sistema di fondazione e attacco a terra dell'edificio, con la formazione di scannafossi o di ambienti interrati, altre volte si tratta di opere di sistemazione del terreno (rilevati e terrazzamenti).

Il muro controterra deve sostenere masse spingenti di terreno in corrispondenza di dislivelli, talvolta si tratta di un'opera che fa parte del sistema di fondazione e attacco a terra dell'edificio, con la formazione di scannafossi o di ambienti interrati, altre volte si tratta di opere di sistemazione del terreno (rilevati e terrazzamenti).