





## INTRODUZIONE

Il legno è un materiale in continuo equilibrio con le mutevoli condizioni dell'ambiente che lo circonda, in quanto il suo quantitativo d'acqua (e quindi le sue dimensioni) variano in funzione dell'umidità relativa e della temperatura dell'aria contenuta nell'ambiente stesso, nonché dell'umidità del supporto. Per questo motivo è assolutamente necessario evitare che il suo contenuto d'acqua al momento della posa subisca modifiche sostanziali durante la vita della pavimentazione che potrebbero comportare distacchi del parquet.

In particolare i fattori da tenere in considerazione per una corretta posa del parquet sono i seguenti:

- **Il legno:** contenuto di umidità e stabilità dimensionale, fattori fortemente influenzati dalle condizioni ambientali (T e Umidità Relativa).
- **I supporti:** massetti, rasature ed altri piani di posa, che devono presentare valori di umidità residua opportuni per permettere la posa.
- **Materiali di posa:** primer ed adesivi, questi ultimi da scegliere in funzione del tipo di sottofondo e della dimensione delle doghe.

## PROPRIETÀ FISICHE ED ELASTO-MECCANICHE

Il legno possiede caratteristiche e proprietà fisiche ed elasto-meccaniche particolari rispetto agli altri materiali comunemente utilizzati in edilizia.

Esso, innanzitutto, è "rinnovabile", in quanto viene ricavato da organismi viventi (gli alberi) ed ha una struttura fibrosa costituita da cellule specializzate a svolgere le funzioni connesse con la vita dell'albero. Possiede buone caratteristiche meccaniche (Resistenza a compressione = 6-12 N/mm<sup>2</sup>, Resistenza a flessione = 7-14 N/mm<sup>2</sup>), una densità bassa (0,3-0,8 g/cm<sup>3</sup>), un elevato potere coibentante, è facilmente lavorabile ed è biodegradabile o facilmente smaltibile.

Si tratta di un materiale anisotropo - ossia le sue caratteristiche fisiche ed elasto-meccaniche variano notevolmente al variare della direzione delle fibre - e fortemente igroscopico, che varia nel contenuto di umidità e nel suo volume a seconda delle condizioni ambientali. Può inoltre subire alterazioni di origine biologica favorite da particolari condizioni climatiche quali l'umidità relativa elevata e la scarsa ventilazione.

Il legno è ricavato dagli alberi, che si distinguono principalmente in conifere (o gimnosperme) e latifoglie (o angiosperme). I legni ricavati dalle conifere vengono definiti "dolci" (softwood), mentre quelli ottenuti dalle latifoglie vengono definiti "duri" (hardwood).

La microstruttura del legno è costituita da cellule, che, nel caso delle conifere, sono essenzialmente di 3 tipologie differenti:

- Le tracheidi, che rappresentano il 90% del volume del legno e hanno funzione di sostegno e di conduzione dell'acqua (nelle latifoglie esistono vasi che suppliscono a tale funzione), orientate generalmente lungo l'asse del tronco.
- Le cellule parenchimatice, che contengono le sostanze nutritive della pianta (zuccheri e amidi) e che sono disposte a raggiera.
- Le cellule resinifere.

Lo spessore delle pareti delle tracheidi varia nelle nostre latitudini durante il ciclo di accrescimento annuale dell'albero. In primavera le pareti delle nuove cellule sono più sottili, mentre durante la tarda estate si formano tracheidi con pareti più spesse (legno tardivo). Se si osserva la sezione trasversale di un tronco sono evidenti i cosiddetti anelli di accrescimento, costituiti da zone chiare (legno primaticcio contenente cellule con pareti sottili) e scure (legno tardivo con cellule più spesse). Considerando due tronchi della stessa specie con anelli di differente spessore, avrà densità maggiore (e quindi modulo elastico e resistenza meccanica più alti) quello con anelli di accrescimento più sottili. Lo spessore di un anello di accrescimento dipende dall'andamento climatico del periodo primavera-estate. Di conseguenza, le conifere che crescono a nord delle Alpi hanno caratteristiche meccaniche e di densità differenti rispetto alle analoghe essenze che crescono in Italia.

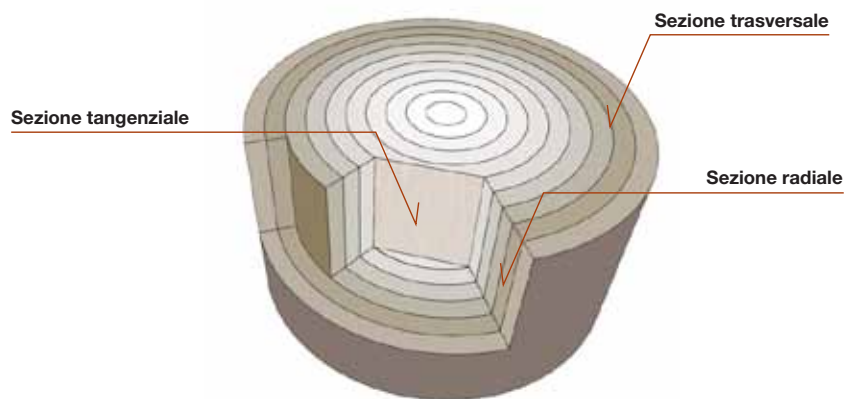


FIGURA 1 – Sezioni del tronco

Le sezioni del tronco (**Figura 1**) possono dare luogo a semilavorati con "disegni". Nelle sezioni radiali (quelle perpendicolari agli anelli di accrescimento) il disegno è costituito da una serie di strisce praticamente parallele (**rigatino**), mentre nelle sezioni tangenziali agli anelli di accrescimento le venature diventano convergenti e si raccordano tra loro secondo archi di parabole (**fiammato**).

Difetti costituzionali del legno sono i cosiddetti nodi; questi sono costituiti dai rami, i quali, man mano che l'albero cresce, vengono inglobati nel tronco. Nelle immediate vicinanze dei nodi la fibratura cambia direzione, con conseguente scadimento delle proprietà meccaniche del materiale.

Nella parte centrale del tronco si trova un cilindro di tessuto parenchimatico di scarsa compattezza e durezza, il "midollo"; tavole contenenti questo particolare anatomico mostrano, in corrispondenza dello stesso, scadenti caratteristiche meccaniche.

Osservando la sezione trasversale di un tronco, inoltre, molto spesso si può notare una zona centrale di colore più scuro: questa zona, chiamata "durame", è costituita da cellule morte ed è molto resistente nei confronti degli attacchi degli insetti e dei funghi.

Lo strato esterno più chiaro è chiamato "albume" ed è costituito sia da cellule vive che da cellule morte: attraverso di esso si svolgono tutte le funzioni vitali dell'albero.

Per quanto concerne la densità del legno, la massa volumica dei tessuti che costituiscono le pareti della cellula è praticamente costante e si aggira intorno a 1,53 g/cm<sup>3</sup>. Le differenze di densità fra i vari tipi di essenze sono dovute, quindi, al differente spessore delle varie pareti cellulari. I limiti estremi della porosità si hanno nel caso del legno di Balsa (avente quando anidro una massa volumica pari a 0,05 g/cm<sup>3</sup> e una percentuale di vuoti pari al 96,7%) e nel caso del Guaiaco e di alcuni "legni ferro" (massa volumica attorno a 1,35 g/cm<sup>3</sup> e percentuale di vuoti attorno al 10%). Nei legni comuni la densità è generalmente compresa fra 0,3 e 1,0 g/cm<sup>3</sup>.

## LEGNO E UMIDITÀ

Dal punto di vista pratico i dati di densità riportati nel precedente paragrafo, riferiti a legni allo stato anidro, hanno scarsa importanza, in quanto il legno è fortemente igroscopico e tende ad interagire con l'ambiente circostante adsorbendo un certo quantitativo d'acqua. La quantità d'acqua adsorbita dipende dalle condizioni ambientali: con il variare di queste varia anche il contenuto di umidità e ciò provoca nel legno cambiamenti di volume.

Nel legno si può distinguere fra:

- **Acqua di saturazione delle pareti cellulari (acqua adsorbita)**
- **Acqua libera contenuta nelle cavità delle cellule**

Mentre l'acqua libera nelle cavità non influisce sulle dimensioni del legno, l'assorbimento o il desorbimento dell'acqua di saturazione provoca una variazione volumetrica. Finché l'albero è vivo il legno ha un contenuto di acqua molto elevato, che si presenta in parte allo stato libero all'interno delle cellule ed in parte legata alle pareti delle stesse. Appena abbattuto, il tronco può contenere quantità d'acqua variabili che possono raggiungere nel caso del Pioppo anche il 200% in peso rispetto al valore anidro. Il legno posto in stagionatura perde prima l'acqua libera e successivamente quella adsorbita (che mediamente è pari a circa il 30% del peso secco). La perdita d'acqua libera non modifica le dimensioni del legno. Quando il legno ha perso tutta l'acqua libera raggiunge il punto di saturazione delle fibre, cioè il punto al di sotto del quale alla variazione di umidità corrisponde automaticamente una contrazione/dilatazione del legno.

**Tabella 1 – Umidità di equilibrio del legno posto in un ambiente con determinate temperatura ed umidità relativa**

Umidità relativa dell'aria	Temperatura (°C)			
	0	10	20	30
35%	7%	7%	7%	7%
40%	8%	8%	8%	7%
45%	9%	9%	9%	8%
50%	10%	10%	9%	9%
55%	11%	11%	10%	10%
60%	13%	13%	12%	12%
65%	14%	14%	13%	13%
70%	15%	15%	15%	14%
80%	17%	17%	16%	16%
85%	19%	19%	18%	18%
90%	22%	22%	21%	20%

\* L'umidità è espressa in percentuale rispetto al peso secco del legno

**Tabella 1 – Umidità di equilibrio del legno posto in un ambiente con determinate temperatura ed umidità relativa**

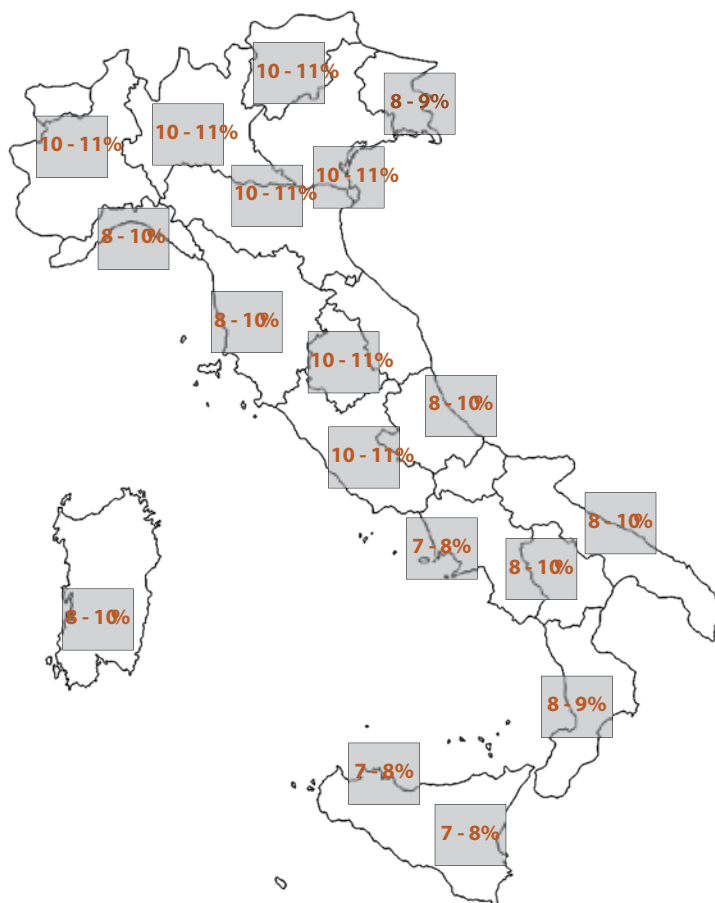
Tipo di legno		U.R. (%)	
	37	83	100
Abete (0,45 g/cm <sup>3</sup> )	7,5%	16,4%	38%
Noce (0,64 g/cm <sup>3</sup> )	6,6%	14,4%	31%

Il contenuto di umidità del legno al di sotto del punto di saturazione delle fibre è funzione sia dell'umidità relativa sia della temperatura dell'aria (**Tab. 1**). Il legno, soprattutto se molto secco, tende ad assorbire umidità dall'ambiente dando luogo a fenomeni di rigonfiamento. Se umido, invece, cede umidità all'ambiente e si verificano fenomeni di ritiro. Quando il legno non perde né assorbe acqua, ha raggiunto il contenuto di umidità di equilibrio con l'ambiente.

Il contenuto di umidità del legno può variare dal 7 al 22% in funzione della specie, della collocazione geografica della pavimentazione posata e del periodo dell'anno. Prima dell'installazione, pertanto, il legno, in particolare quello massello, deve essere acclimatato nell'ambiente dove deve essere posato. Occorre, cioè, accertarsi che il suo contenuto di umidità sia equivalente a quello determinato dai valori di temperatura e umidità dell'ambiente dove il parquet verrà installato.

Con riferimento alla **Tabella 2**, considerando che le condizioni ambientali normali in Italia corrispondono ad una temperatura variabile da 0°C a 30°C e ad un'umidità relativa interna compresa fra il 35% e il 55%, l'umidità di equilibrio del legno è pari a 9±2%. L'analisi dei dati climatici delle province italiane nei diversi mesi dell'anno ha permesso di ricavare la cartina in **Figura 2**, che riporta l'umidità di equilibrio del legno consigliata nelle diverse zone climatiche della penisola.

**Umidità d'equilibrio del legno consigliata nelle diverse zone climatiche d'Italia.**



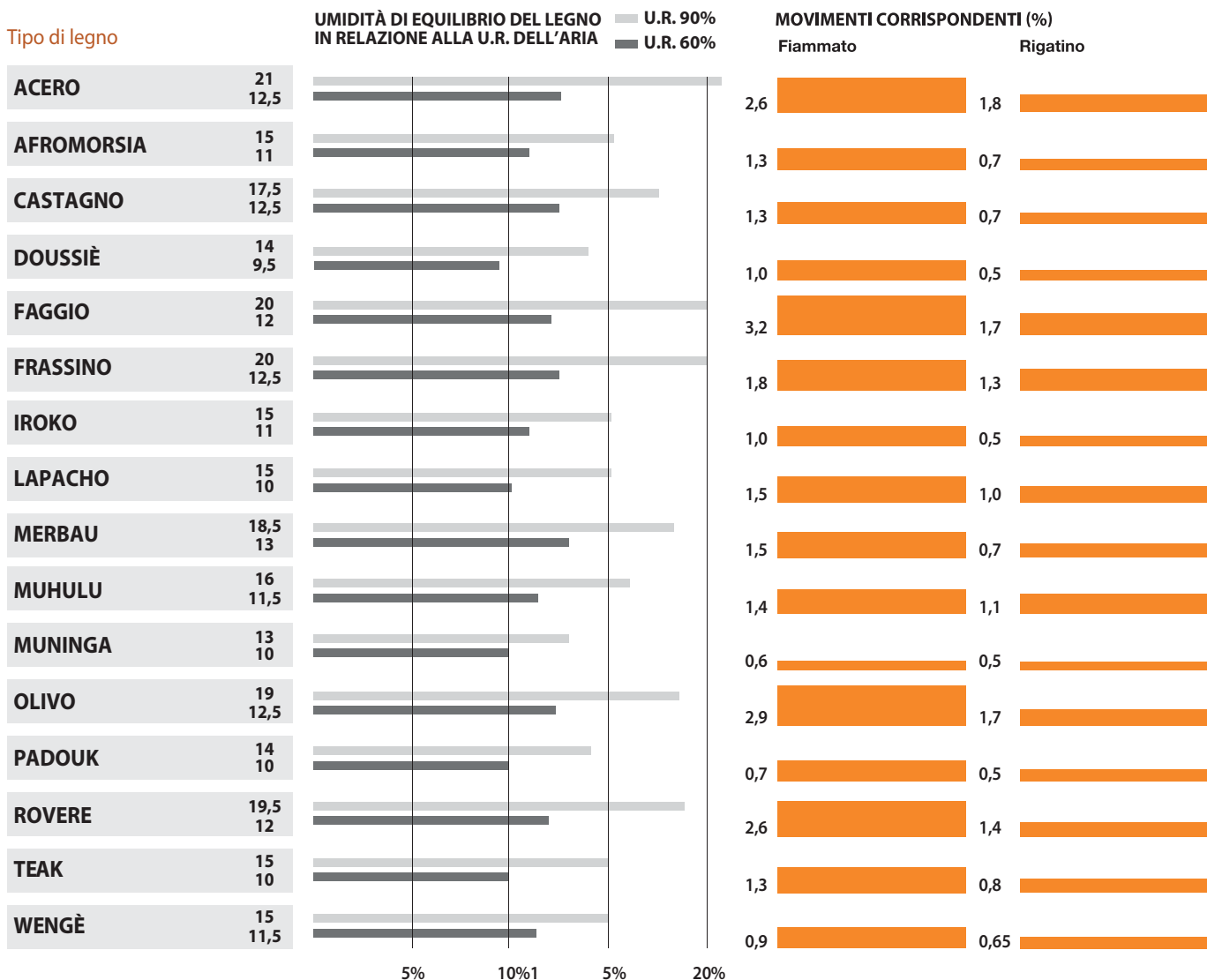
**Figura 2.**

**VARIAZIONI DIMENSIONALI DEL LEGNO IN FUNZIONE DEL CONTENUTO DI UMIDITÀ**

Il legno è un materiale anisotropo, con comportamento differente nelle varie direzioni. Quando varia il contenuto di umidità, il legno non si muove in ugual misura in tutte le direzioni. Quando, dopo il taglio, il tronco perde acqua, la variazione dimensionale nella direzione assiale è trascurabile, generalmente compresa fra lo 0,2 e lo 0,6%. Invece il ritiro nella direzione tangenziale varia dal 4 all'11% (eccezionalmente raggiunge il 17%), mentre quello radiale è compreso fra il 2 e l'8%. Inoltre, le tavole tagliate in direzione radiale subiscono un ritiro dimensionale, mentre quelle tagliate tangenzialmente si imbarcano.

Nella **Tabella 3** viene riportata, in relazione alla variazione dell'umidità relativa dell'aria dal 60% al 90%, la corrispondente variazione dell'umidità del legno. E' evidente il differente comportamento dei vari legni e delle diverse scelte (fiammato o rigatino) a fronte di tali variazioni di umidità. Si nota come il doussie, l'iroko, il padouk, il muninga e il wengè risultino tra le essenze più stabili alle variazioni di umidità ambientale.

Tabella 3 – Variazioni dimensionali di varie specie di parquet, in funzione della variazione della U.R. dell'ambiente e di conseguenza di quella d'equilibrio del legno



In **Tabella 4** sono riportati i coefficienti di stabilità dimensionale **nelle direzioni radiale (rigatino) e tangenziale (fiammato)** per ogni 1% di variazione del contenuto di umidità per diverse essenze di legno. Come si può notare, anche in presenza di piccole variazioni percentuali dell'umidità del legno, si possono manifestare in una stanza tipica di un fabbricato adibito ad edilizia residenziale dilatazioni trasversali ampiamente superiori al centimetro con inevitabile distacco del legno per effetto delle tensioni tangenziali generate nel substrato. Infatti, per esempio, 1 metro lineare (1000 mm) di listelli di rovere fiammato affiancati, nel caso di una diminuzione dell'umidità di equilibrio  $\Delta u=3\%$  avrebbero un ritiro  $\Delta u \cdot k_r \cdot 1000 \text{ mm} = 12 \text{ mm}$ . Si tenga conto che, nel caso del rovere, il passaggio dal 90% al 60% di U.R.: dell'ambiente comporta una diminuzione dell'umidità di equilibrio  $\Delta u=7,5\%$  (**Tabella 3**).

Pertanto, al fine di garantire la durabilità della pavimentazione ed assicurare la sua funzionalità nel tempo, è assolutamente indispensabile adottare tutti gli accorgimenti possibili per evitare che il contenuto di umidità del legno al momento della posa del pavimento subisca modifiche significative. In particolare è necessario:

- Evitare che il substrato ceda umidità al legno;
- Accertarsi che il legno non sia caratterizzato all'atto della posa valori di umidità significativamente diversi da quelli che assumerà in servizio in funzione della temperatura e dell'U.R. ambientale;
- Evitare che l'U.R. dell'ambiente in cui la pavimentazione in legno è stata realizzata subisca variazioni significative in servizio.

**Tabella 4 - Variazioni dell'umidità di equilibrio del legno espressa in % a seguito della variazione dell'Umidità Relativa ambientale**

Tipo di legno	Kt (fiammato)	Kr (rigatino)
Padouk	0,00175	0,00125
Muninga	0,00200	0,00166
Doussiè	0,00220	0,00110
Frassino	0,00240	0,00170
Iroko	0,00250	0,00125
Wengè	0,00257	0,00185
Castagno	0,00260	0,00140
Teak	0,00260	0,00160
Merbau	0,00270	0,00127
Lapacho	0,00300	0,00200
Acerò	0,00305	0,00212
Muhulu	0,00310	0,00244
Afromorsia	0,00325	0,00175
Rovere	0,00400	0,00186
Faggio	0,00400	0,00210
Olivo	0,00446	0,00261

## REGOLE PRATICHE PER LA POSA DEL LEGNO

Per evitare l'insorgere di problematiche di stabilità dimensionale di una pavimentazione in legno è innanzitutto necessario verificare che l'umidità relativa dell'ambiente al momento della posa sia sostanzialmente prossima a quella di servizio.

Il legno viene generalmente consegnato in cantiere in idonei imballi chiusi sui quali viene riportata l'umidità di equilibrio. È comunque consigliabile verificare l'umidità delle doghe prelevate dall'imballo chiuso dal centro della catasta. Se l'umidità delle doghe non corrisponde a quanto dichiarato sull'imballo, o comunque è diversa da  $9\pm 2\%$ , è necessario fare ambientare le doghe aprendo gli imballi e distribuendole sul sottofondo.

È altresì importante che il legno non venga consegnato in cantiere prima che gli intonaci, i massetti e le pitture siano asciutti e la posa di pavimentazioni in materiale ceramico o lapideo nelle stanze contigue sia terminata. L'edificio deve essere completamente chiuso, le porte e finestre devono essere già state posizionate ed il sistema di condizionamento/riscaldamento deve essere funzionante da almeno 48 ore per rendere stabili le condizioni di umidità.

## NATURA DEI SUPPORTI

### MASSETTI

La preparazione del supporto prima della posa del legno, la scelta di prodotti idonei ed il loro corretto utilizzo sono operazioni fondamentali per un'ottimale riuscita del lavoro di posa. Risulta evidente, per quanto precedentemente descritto, che anche l'umidità residua presente nel sottofondo può causare movimenti nel legno e quindi dare origine a problemi di rigonfiamenti, imbarcamenti e quindi distacchi della pavimentazione in parquet.

La verifica dell'umidità residua del massetto è quindi un'operazione assolutamente necessaria prima della posa. I valori di umidità accettabili variano a seconda del tipo di massetto su cui viene realizzata la posa (**Tabella 5**).

**Tabella 5 – Contenuto massimo di umidità ammissibile per la posa del parquet nelle varie tipologie di massetto**

Tipo di massetto	Contenuto max. di umidità residua (%)
Cementizio	2,0 (per alcuni tipi di pavimento prefinito: 1,5 - 1,8%)
Anidrite	0,5
Asfalto-Magnesiaco	0

L'umidità residua del sottofondo di posa si determina con igrometro a carburo, secondo la normativa UNI 10329 che stabilisce il numero dei prelievi da eseguire sulla base dell'area dei singoli ambienti (**Tabella 6**).

**Tabella 6 – Numero di prelievi necessari per la misurazione dell'umidità residua dei sottofondi di posa secondo UNI 10329**

Superficie continua	Numero di prelievi
≤ 100 m <sup>2</sup>	1 prelievo
da 100 a 500 m <sup>2</sup>	3 prelievi
da 501 a 1000 m <sup>2</sup>	5 prelievi
da 1001 a 1500 m <sup>2</sup>	8 prelievi
≥ 1500 m <sup>2</sup>	10 prelievi

Al di sopra dei valori riportati in **Tabella 4** la posa del pavimento in legno non è consentita, a meno che i massetti non vengano trattati, ove possibile, con specifici prodotti impermeabilizzanti superficiali. Generalmente in cantiere si hanno a disposizione tempi abbastanza lunghi, ma non sufficienti per permettere al posatore di attendere il tempo minimo richiesto per la stagionatura dei massetti cementizi tradizionali: 7-10 giorni per centimetro di spessore durante la buona stagione.

Esiste, pertanto, l'esigenza di disporre di leganti o di malte premiscelate che permettano di confezionare conglomerati per sottofondi caratterizzati da lunghi tempi di lavorabilità e da una facile applicazione, ma che nel contempo permettano la posa del parquet entro pochi giorni. Per soddisfare la necessità di consegnare pavimenti finiti in tempi anche molto brevi, CERCOL ha messo a punto i seguenti prodotti:

- F.69 CERMALT - Legante idraulico ad essiccazione ed indurimento semirapidi a base di cementi speciali ad elevata resistenza. Permette la posa di ceramiche dopo 24 ore\* e di legno, gomma, PVC, etc. dopo soli 4 giorni\*. Idoneo per massetti riscaldanti.
- F.69 CERMALT PRONTO - Premiscelato pronto all'uso ad essiccazione ed indurimento semirapidi a base di cementi speciali ad alta resistenza ed additivi sintetici per la realizzazione di sottofondi di posa. Permette la posa di ceramiche dopo 24 ore e di legno, gomma, PVC, etc. dopo soli 4 giorni\*. Prodotto a bassissimo contenuto di VOC. Classe EC1 R. Particolarmente indicato per la realizzazione di massetti riscaldanti. Massetto a base cementizia altamente resistente classificato CT-C30-F6-A1fl secondo EN 13813.
- F.67 MALTARAPID - Legante idraulico fibrorinforzato ad essiccazione ed indurimento ultrarapidi a base di cementi speciali ad elevata resistenza. Permette di posare ceramiche dopo 3/4 ore e legno, gomma, PVC, etc. dopo sole 24/48 ore\*. Idoneo per massetti riscaldanti.

Nel caso in cui il parquet venga posato su un massetto poggiante su terrapieno o su uno strato alleggerito (conglomerati cementizi confezionati con polistirolo o argilla espansa) è necessario assicurarsi che sia stata interposta una efficace e durevole barriera al vapore (fogli di polietilene, spessore minimo 200 µm) per evitare problematiche di distacchi o sollevamenti del legno causati dall'umidità di residua.

Quando il massetto viene realizzato sopra una barriera al vapore, lo spessore finale non dovrà essere inferiore a 4 cm; per spessori inferiori, accertata comunque l'assenza di umidità di risalita, il massetto dovrà essere monoliticamente unito al supporto mediante realizzazione di boiaccia di adesione che potrà alternativamente essere:

\* a T=23°C e 50% U.R.

- **Epossidica**, mediante stesura a pennello di F.48 POXYCEM (Adesivo epossidico strutturale bicomponente con bassa viscosità ad elevata resistenza meccanica. Classificato come agglomerato epossidico strutturale secondo EN 1504-4)
- **Cementizia**, mediante stesura a pennello di miscela F.55 CERMONO (Adesivo cementizio migliorato al quarzo a tempo aperto maggiorato. Classe C2 E secondo EN 12004) – F.70 CERLATEX (Lattice di additivazione per malte cementizie) in rapporto 1:1.

La realizzazione di un massetto in aderenza è comunque consigliata solo nel caso in cui occorra eseguire il ripristino di un vecchio sottofondo con resistenze meccaniche accettabili (almeno 25 N/mm<sup>2</sup>) posato su barriera al vapore o nel caso in cui il supporto non presenti umidità residua e non vi siano pericoli di risalita di umidità.

Oltre ad essere stagionato ed asciutto, il massetto dovrà avere resistenza a trazione sufficiente per resistere alle sollecitazioni che si generano a seguito dei movimenti di dilatazione/contrazione del legno per effetto di modeste variazioni del suo contenuto di umidità. Poiché la valutazione di questa grandezza non è immediata, si può prendere in considerazione la resistenza meccanica a compressione, che dovrà, anche in questo caso, essere pari ad almeno 25 N/mm<sup>2</sup>. I prodotti leganti e premiscelati CERCOL soddisfano questi requisiti, come si evince dalla **Tabella 7**.



**Tabella 7: caratteristiche prestazionali dei massetti confezionati con malte o leganti speciali.**

	F.69 CERMALT	F.69 CERMALT PRONTO	F.67 MALTARAPID
Dosaggio consigliato	200-250 Kg/m <sup>3</sup>	-	350-450 Kg/m <sup>3</sup>
Umidità residua* (%)			
dopo 24 ore	< 3,5	< 3,5	< 2
dopo 3 giorni	-	-	< 1,6
dopo 4 giorni	< 2	< 2	-
Tempo di attesa per l'esecuzione delle rasature	1÷4 gg	1÷4 gg	4 ore
Tempo minimo di attesa per la posa			
- ceramica	24 ore	24 ore	3÷4 ore +
- marmo	2 gg +	2 gg +	3÷4 ore +
- legno**	4 gg +	4 gg +	24 ore +
Resistenza a compressione/flessione (N/mm <sup>2</sup> )			
- dopo 24 ore	> 8/3	> 8/3	> 30/5
- dopo 3 giorni	-	-	> 40/6
- dopo 4 giorni	> 15/4	> 15/4	-
- dopo 7 giorni	> 22/5	> 22/5	-
- dopo 28 giorni	> 30/6	> 30/6	> 45/7

**+ Questi tempi di attesa possono subire degli allungamenti se nel confezionamento del massetto vengono erroneamente impiegati aggregati di granulometria inferiore a quella suggerita (da 0 a 8 mm) o se si eccede nel quantitativo d'acqua di impasto.**

**\* A +23°C e 50% U.R.**

**\*\* Per la posa di pavimenti in legno assicurarsi, mediante misurazione con metodo dell'igrometro a carburo (UNI 10329), che l'umidità sia inferiore a quanto stabilito dal produttore del legno.**

## REGOLARIZZAZIONE DEI SUPPORTI

Anche le rasature, così come i massetti, devono avere resistenze meccaniche sufficienti per contrastare i movimenti del legno che si originano a causa della forte instabilità dimensionale dello stesso. Inoltre, qualora sia necessario effettuare una lisciatura del sottofondo, questa dovrà avere uno spessore minimo di 3 mm, per evitare il rischio che le dilatazioni/contrazioni del parquet determinino il distacco della rasatura dal sottostante massetto. I prodotti CERCOL per la rasatura dei sottofondi sono i seguenti:

- F.77 CERLIV – Autolivellante cementizio a bassissimo contenuto di VOC, a presa normale, a base di cementi ad elevata resistenza, leganti speciali ed additivi sintetici. Permette la posa di ceramiche dopo 24 ore e di legno, gomma, PVC, etc. dopo sole 48 ore\*. Spessori realizzabili: da 1 a 10 mm. Classe EC1 R.
- F.77 CERLIV RAPIDO - Autolivellante cementizio a bassissimo contenuto di VOC, ad essiccazione ed indurimento rapidi, a base di cementi speciali ad elevata resistenza, leganti speciali ed additivi sintetici. Permette la posa di ceramiche dopo 6 ore e di legno, gomma, PVC, etc. dopo sole 12 ore\*. Spessori realizzabili: da 1 a 10 mm. Classe EC1 R<sup>PLUS</sup>.
- F.77 CERLIV MAXI - Autolivellante cementizio a bassissimo contenuto di VOC, ad indurimento rapido, a base di leganti speciali con elevata resistenza alla compressione. Permette la posa di ceramiche dopo 6/12 ore e di legno, gomma, PVC, etc. dopo sole 12/24 ore\*. Spessori realizzabili: da 3 a 30 mm. Premiscelato per la regolarizzazione di sottofondi classificato CT-C35-F7-A2fl secondo EN 13813. Classe EC1-R.
- F.63 RASA RAPIDO - Rasante cementizio tissotropico per applicazioni in verticale ed orizzontale a basso modulo elastico, ad essiccazione rapida (4-6 ore), per la regolarizzazione di supporti cementizi. Spessori realizzabili: da 3 a 30 mm per mano.

**\* a T=23°C e 50% U.R.**

## **PRODOTTI PER LA POSA DEL PARQUET: PRIMER ED ADESIVI**

### **PRIMER, APPRETTI, CONSOLIDANTI ED IMPERMEABILIZZANTI**

Da quanto descritto precedentemente è evidente come la posa del parquet richieda che i supporti possiedano determinate caratteristiche: in particolare i massetti devono essere asciutti, puliti, privi di fessurazioni, compatti in tutto il loro spessore e meccanicamente resistenti, sufficientemente lisci, correttamente in quota e piani. Molto spesso, specialmente negli interventi di ristrutturazione, è necessario ricorrere all'utilizzo di opportuni prodotti che migliorino le caratteristiche dei supporti al fine di permettere una posa più sicura del pavimento e per correggere le carenze prestazionali dei sottofondi. Di seguito verranno presentate diverse casistiche di possibili difetti dei supporti assieme alle relative modalità di ripristino o di eliminazione degli stessi.

#### **MASSETTO FESSURATO**

Nel caso in cui il massetto presenti fessurazioni da ritiro igrometrico o in corrispondenza di riprese di getto male eseguite, queste devono essere sigillate monoliticamente.

Dopo avere allargato a "V" le fessurazioni con un flessibile ed avere aspirato la polvere, la riparazione può essere eseguita con:

- F.48 POXYCEM – Adesivo epossidico bicomponente a bassa viscosità per riprese di getto e per la sigillatura monolitica dei massetti. Applicabile mediante colatura. Classificato come agglomerato epossidico strutturale secondo EN 1504-4).

Per favorire l'adesione delle successive applicazioni (rasature o adesivi) è consigliabile cospargere di sabbia la superficie ancora fresca del prodotto epossidico, rimuovendo dopo 24 ore l'eccesso non aderito.

#### **MASSETTO CON PRESENZA DI LEGGERO SPOLVERIO SUPERFICIALE**

Generalmente la presenza di bleeding (pellicola friabile) o di polvere sulla superficie del massetto è legata ad un eccessivo quantitativo d'acqua nell'impasto o ad un'eccessiva bagnatura e frattazzatura durante le operazioni di finitura. L'inconsistenza superficiale nei massetti di nuova realizzazione può essere originata anche da una rapida evaporazione superficiale dell'acqua a causa, per esempio, di correnti d'area presenti in locali spesso erroneamente privi di serramenti durante la realizzazione del massetto.

Dopo avere effettuato la rimozione meccanica dello strato di bleeding e della parte superficiale incoerente ed avere aspirato la polvere derivante, è consigliabile eseguire un trattamento antipolverosità utilizzando F.28/G APPRETTO – Primer monocomponente a base di resine sintetiche in dispersione acquosa a bassissimo contenuto di VOC, Classe EC1– diluito 1:1 con acqua.

Consumo: ca. 0,2 Kg/m<sup>2</sup>.

#### **MASSETTO INCOERENTE CON SCADENTI PRESTAZIONI MECCANICHE**

Qualora i massetti siano stati male eseguiti o, molto frequentemente, nel caso di ristrutturazioni con rimozione della vecchia pavimentazione, i supporti presentano scadenti prestazioni meccaniche in tutto o gran parte del loro spessore.

In questi casi, soprattutto se è prevista la posa del parquet che richiede elevate prestazioni meccaniche del supporto, si preferisce spesso rimuovere il vecchio massetto e realizzarne uno nuovo. In certe situazioni, tuttavia, il massetto presenta proprietà scadenti solo in zone circoscritte o nella parte corticale. In altre il totale smantellamento della pavimentazione e del suo sottofondo e l'ingente quantitativo di macerie da smaltire comportano disagi sia per gli operatori che per le persone che occupano l'edificio in fase di ristrutturazione, soprattutto se quest'ultimo è situato in un centro storico.

In questi casi, dopo attenta valutazione, si può intervenire consolidando il vecchio supporto in tutto il suo spessore mediante impregnazione con uno dei seguenti prodotti:

- F.32 PROCEM – Consolidante monocomponente in soluzione acquosa esente da solventi ad elevata capacità di penetrazione a base di silicati. Essendo un prodotto all'acqua, prima di procedere alla posa del parquet è necessario controllare l'umidità del sottofondo. Il suo utilizzo è indicato soprattutto nel caso di ristrutturazioni, quando non è possibile utilizzare consolidanti al solvente in quanto nocivi per le persone che risiedono nell'edificio.
- F.24 POLIPRIMER A+B – Primer bicomponente a base di resine epossidiche in solvente ad elevata penetrazione per il trattamento consolidante di massetti. Attendere la completa evaporazione del solvente prima della posa del parquet, che dovrà essere eseguita con adesivi epossipoliuretani bicomponenti tipo F.30 PARQUET A+B o con adesivi poliuretani monocomponente tipo F.30 MONOPARQUET. Durante l'applicazione arieggiare bene i locali.
- F.24 POLIPRIMER MONO – Primer poliuretano monocomponente igroindurente, esente da solventi Classe EC1-R, per il consolidamento di massetti. Una volta indurito il prodotto la posa del parquet dovrà essere eseguita con adesivi epossipoliuretani bicomponenti tipo F.30 PARQUET A+B o con adesivi poliuretani monocomponenti tipo F.30 MONOPARQUET.

Per favorire l'adesione di successive lavorazioni (rasature o adesivi), dopo l'applicazione di questi primer cospargere di sabbia la superficie del prodotto ancora fresco, rimuovendo dopo 24 ore l'eccesso non aderito.

Nel caso in cui le problematiche di scarsa consistenza siano limitate solo ad alcune aree localizzate del massetto, come accade frequentemente in prossimità di riprese di getto male eseguite o nel caso in cui l'impasto non sia stato correttamente miscelato o costipato, rimuovere le parti degradate e ricostruirle con F.69 CERMALTO PRONTO previa applicazione di boiaccia d'adesione (F.48 POXYCEM o F.55 CERMONO-F.70 CERLATEX in rapporto 1:1).

## **MASSETTO CON VALORE DI UMIDITÀ RESIDUA ECCESSIVO**

I massetti destinati a ricevere una pavimentazione in parquet devono avere un'umidità residua non superiore a quanto prescritto dalle ditte produttrici di parquet (per i sottofondi a base cementizia si considerano in linea di massima accettabili valori di umidità inferiori al 2%, mentre per quelli a base di anidrite l'umidità deve tassativamente risultare inferiore allo 0,5%) ed omogenea in tutto lo spessore del massetto. Al di sopra di questi valori, la posa del pavimento in legno non è consentita, salvo il caso di massetti trattati, quando è possibile, con opportuni prodotti impermeabilizzanti superficiali.

Un tasso di umidità residua troppo elevato in un massetto si può verificare, per esempio, a seguito della preparazione dell'impasto con un quantitativo di acqua eccessivo o con un aggregato troppo ricco di parti fini, oppure a seguito di un'eccessiva bagnatura del massetto in fase di finitura o una frattazza tura troppo insistente con conseguente occlusione delle porosità superficiali. In questi casi è possibile accelerare l'asciugamento carteggiando la superficie del massetto per aprire le porosità e favorire l'evaporazione dell'acqua in eccesso, utilizzando eventualmente anche dei deumidificatori.

Qualora il valore di umidità residua non si riduca nemmeno con l'utilizzo di deumidificatori, nel caso di massetti cementizi spesso è possibile ricorrere al trattamento con prodotti impermeabilizzanti. L'utilizzo di tali trattamenti non è consigliato nel caso di risalita continua di umidità dal sottofondo, come ad esempio può avvenire nel caso di massetti posati su terrapieni senza l'interposizione di una efficace e durevole barriera al vapore.

I massetti in anidrite e i sottofondi inglobanti sistemi di riscaldamento a pavimento non devono essere impermeabilizzati; pertanto, in questi casi, se l'umidità residua risulta eccessiva, è necessario ricorrere esclusivamente all'utilizzo di deumidificatori ed attendere tassativamente l'asciugamento del supporto prima della posa del parquet.

Per l'impermeabilizzazione di massetti umidi prima della posa del legno è possibile utilizzare:

- F.24 POLIPRIMER A+B – Primer bicomponente a base di resine epossidiche in solvente per il trattamento impermeabilizzante di massetti umidi (max. 5% di umidità residua). Attendere la completa evaporazione del solvente prima della posa del parquet. Durante l'applicazione arieggiare bene i locali.
- F.24 POLIPRIMER MONO – Primer poliuretano monocomponente igroindurente, esente da solventi, per l'impermeabilizzazione di massetti umidi (max. 5% di umidità residua).
- F.71 ACQUASTOP – Impermeabilizzante epossi-cementizio tricomponente per l'impermeabilizzazione di massetti umidi (max. 8% di umidità residua).

Per favorire l'adesione di successive lavorazioni (rasature o adesivi), dopo l'applicazione di questi primer e trattamenti cospargere di sabbia la superficie del prodotto ancora fresco, rimuovendo dopo 24 ore l'eccesso non aderito.

La successiva posa del legno dovrà essere eseguita con adesivi epossipoliuretani bicomponenti tipo F.30 PARQUET A+B o con adesivi poliuretani monocomponenti tipo F.30 MONOPARQUET.

## **MASSETTO CEMENTIZIO INCORPORANTE SISTEMA DI RISCALDAMENTO**

Trascorso il periodo di maturazione, prima della posa del legno o di applicazioni preventive alla posa, è necessario eseguire il ciclo di accensione per verificare la funzionalità dell'impianto e per completare la stagionatura del massetto. Per questi tipi di supporti non è possibile eseguire trattamenti impermeabilizzanti e pertanto l'umidità residua deve essere tassativamente quella prescritta per la posa del parquet. Il ciclo di messa in esercizio dell'impianto di riscaldamento favorisce, comunque, l'asciugamento del massetto.

Nel caso in cui, in fase di ristrutturazione, si debba posare il legno su massetti riscaldanti preesistenti e questi presentino un leggero spolverio superficiale o non siano consistenti in tutto il loro spessore, è possibile intervenire con prodotti consolidanti privi di solvente (al fine di evitare che il solvente, penetrando in profondità, danneggi gli strati comprimibili per l'isolamento termico provocando in tal modo il cedimento del massetto), come F.32 PROCEM (in questo caso, dopo l'applicazione, accendere l'impianto di riscaldamento per favorire l'evaporazione dell'acqua). Lo stesso prodotto può essere utilizzato anche per consolidare massetti riscaldanti di recente realizzazione: in questo caso, prima dell'applicazione, occorre verificare che il massetto sia asciutto (valore di umidità residua inferiore al 2%).

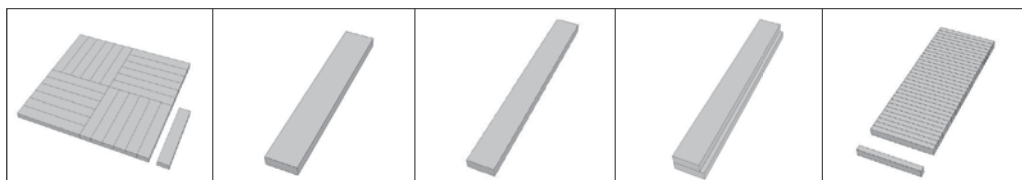
## **POSA SOPRA VECCHIA PAVIMENTAZIONE IN CERAMICA, MARMETTE, MATERIALE LAPIDEO**

La posa del parquet in sovrapposizione su vecchi pavimenti ceramici, marmette o materiale lapideo può essere effettuata con adesivi epossipoliuretani bicomponenti tipo F.30 PARQUET A+B o con adesivi poliuretani monocomponenti tipo F.30 MONOPARQUET previa effettuazione di un'accurata preparazione del supporto, che dovrà essere stabile, compatto, coerente, privo di sostanze distaccanti e opportunamente pulito con F.80 SGRASSANTE – Detergente alcalino concentrato con elevato potere sgrassante per la preparazione di vecchie superfici prima della posa in sovrapposizione.

## POSA DELLE PAVIMENTAZIONI IN LEGNO

I pavimenti in legno sono generalmente classificati secondo i formati: in base alla loro tipologia si dicono in massello (o tradizionale) se l'essenza nobile costituisce tutto l'elemento da posare, oppure prefiniti se i primi 3-4 mm sono costituiti da essenza nobile e la parte sottostante da materiale legnoso meno pregiato. I formati più diffusi sono raccolti nella **Tabella 8**.

Tabella 8 – Formati più diffusi delle pavimentazioni in legno



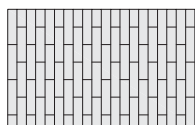
	MOSAICO	LAMPARQUET	LISTONCINI	LISTONE	INDUSTRIALE
Spessore (mm)	8	10	14	22	20÷24
Larghezza lamella (mm)	20÷24	45÷60	60÷70	70÷100	
Lunghezza lamella (mm)	120÷160	200÷300	300÷400	600÷1200	96÷160

Scegliere l'ideale dentatura della spatola in funzione del formato da posare come indicato sotto:

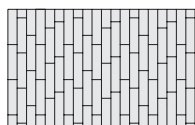
Tipo di legno	Spatola consigliata
Lamellare, mosaico, lamparquet	2-3 mm 
Listoni o industriale	4 mm 

## LE GEOMETRIE DI POSA

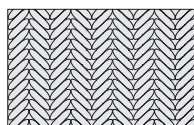
Le geometrie di posa più adottate sono in genere quelle sotto indicate:



a Cassero



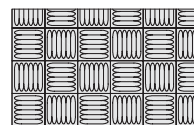
a Cassero irregolare



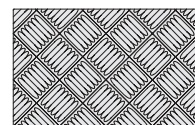
a Spina Pesce Dritta



a Cassero Diagonale



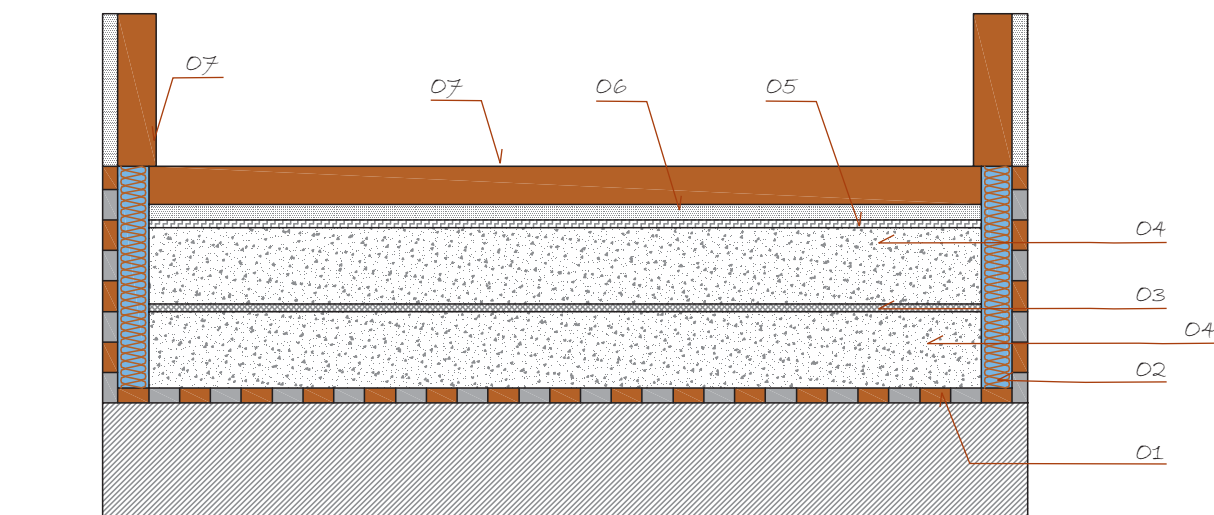
a Quadro Dritta



a Quadro Diagonale

- A spina pesce (centrale o in diagonale) o con fascia e bindello. La geometria di posa con fascia e bindello, consente di correggere le irregolarità geometriche del locale.
- A tolda di nave o a cassero o a correre, che può essere irregolare o regolare, dritto o diagonale. Il parquet posato a cassero regolare, con il listello parallelo alla parete corta del locale, crea l'effetto di riallargare la stanza, mentre il listello parallelo alla parete lunga crea l'effetto di allungamento, il disegno di posa diagonale non sottolinea alcuna dimensione.
- A scacchiera (o a quadro).

Sezione:



01 Barriera al vapore

02 Materiale comprimibile (es. polistirolo)

03 Rete d'armatura

04 F.69 CERMALT / CERMALT PRONTO / F.67 MALTARAPID

05 F.77 CERLIV / CERLIV RAPIDO / CERLIV MAXI

06 Adesivo: F.30 PARQUET A+B o F.30 MONOPARQUET

07 Pavimento in legno

La scelta dell'adesivo più idoneo per la posa di un parquet deve essere effettuata sul tipo di pavimento in legno da posare, considerando il formato e la specie legnosa. In particolare si distinguono 3 categorie principali di prodotti:

- **Adesivi in dispersione acquosa:** induriscono a seguito dell'evaporazione dell'acqua, che in parte viene anche assorbita dal supporto e dal legno stesso. Il loro utilizzo è pertanto consigliato solo per doghe di piccolo formato e su supporti assorbenti come massetti e rasature cementizie.
- **Adesivi all'alcool:** in questo caso l'indurimento avviene a seguito della completa evaporazione di un solvente alcolico.
- **Adesivi reattivi epossipoliuretanicici bicomponenti o poliuretanicici monocomponente:** essendo privi d'acqua sono idonei per tutti i formati di legno di tutte le specie legnose su qualsiasi supporto.

CERCOL, per la posa di pavimentazioni in legno, propone 2 adesivi:

- **F.30 PARQUET A+B** - Adesivo epossipoliuretanicico bicomponente per pavimenti in legno, costituito da 2 paste agevolmente miscibili che formano, dopo indurimento, un film tenace e con elevate caratteristiche di adesione su qualsiasi supporto, inclusi quelli non assorbenti. Consumo: ca. 1,0-1,5 Kg/m<sup>2</sup>. Per l'incollaggio di:
  - Parquet tradizionale di medio formato, anche su massetti inglobanti sistema di riscaldamento a pavimento.
  - Incollaggio di tutti i tipi di parquet prefinito, anche su massetti inglobanti sistema di riscaldamento a pavimento.
- **F.30 MONOPARQUET** - Adesivo monocomponente poliuretanicico, esente da solventi e ammine libere, per l'incollaggio di parquet prefinito multistrato, a bassissima emissione di sostanze organiche volatili. Caratterizzato da bassa viscosità, ottima lavorabilità ed eccellente tenuta di riga, può essere utilizzato anche da posatori allergici ai prodotti epossidici ed epossipoliuretanicici. Per l'incollaggio di qualsiasi tipologia di pavimentazione in legno, particolarmente indicato su sottofondi riscaldanti. Consumo: ca. 0,8-1,0 Kg/m<sup>2</sup>.

## NORMATIVE DI RIFERIMENTO

DIN 18560 (GERMANIA) - Sottofondi

UNI EN 8380-8381 (UNIONE EUROPEA) - Progettazione supporti pavimentazioni

UNI EN 10329 (UNIONE EUROPEA) - Umidità Sottofondi, determinazione

UNI EN 13442 (UNIONE EUROPEA)

UNI EN 14342 (UNIONE EUROPEA)

UNI 11265 - Pavimentazioni in legno (competenze, responsabilità e condizioni contrattuali nella posa in opera)

## APPENDICI DI RIFERIMENTO

Tavola simbologie grafiche

Tavola caratteristiche essenze legnose

Terminologia

pag. 231

pag. 230

pag. 232

## MATERIALI PER LA POSA

Posa di parquet su sistemi di riscaldamento a pavimento



01 **MASSETTO RISCALDANTE**

02 **SOTTOFONDO**

F.69 CERMALT PRONTO



### 03 PRIMER IN DISPERSIONE ACQUOSA

F.28/G APPRETTO



### 04 REGOLARIZZAZIONE DEL SUPPORTO (AUTOLIVELLANTE)

F.77 CERLIV RAPIDO



### 05 ADESIVO POLIURETANICO

F.30 MONOPARQUET



### 06 PAVIMENTAZIONE PARQUET PREFINITO

## MATERIALI PER LA POSA

Posa di parquet su vecchio supporto cementizio



01 **SOTTOFONDO: MASSETTO CEMENTIZIO ESISTENTE CON ELEVATA UMIDITA' RESIDUA  $\leq 5,0\%$**

02 **PRIMER IMPERMEABILIZZANTE POLIURETANICO**

F.24 POLIPRIMER MONO



04 **REGOLARIZZAZIONE DEL SUPPORTO (AUTOLIVELLANTE)**

F.77 CERLIV MAXI



05 **ADESIVO BICOMPONENTE EPOSSI POLIURETANICO**

F.30 PARQUET A+B



03 **SPOLVERO DI QUARZO**

06 **PAVIMENTAZIONE PARQUET MASSICCIO**



## MATERIALI PER LA POSA

Posa di parquet su pavimentazioni esistenti in ceramica e pietra naturale



01 **PAVIMENTAZIONE ESISTENTE IN CERAMICA E PIETRA NATURALE**

02 **PRIMER  
ADESIVANTE**

F.29 ECOPRIMER  
- T



03 **REGOLARIZZAZIONE  
DEL SUPPORTO  
(AUTOLIVELLANTE)**

F.77 CERLIV  
RAPIDO



04 **ADESIVO  
BICOMPONENTE  
EPOSSI POLIURETANICO**

F.30 PARQUET  
A+B



05 **PAVIMENTAZIONE PARQUET PREFINITO**

## CASISTICHE DI DISSESTO DI PAVIMENTI IN LEGNO: POSSIBILI CAUSE

TIPO DI PROBLEMATICAZIONE	CAUSE
Imbarcamento e distacco legno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umidità residua del sottofondo eccessiva.</li> <li>• Umidità di risalita (assenza di barriera al vapore).</li> <li>• Rottura di tubazioni nel sottofondo.</li> </ul>
Sollevamento e incurvatura del legno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento dell'U.R. dell'aria.</li> </ul>
Distacco delle doghe con la colla sul retro "lucida".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuzione dell'U.R. dell'aria.</li> </ul>
Distacco della pavimentazione con l'adesivo, il trattamento impermeabilizzante e uno strato inconsistente di lattime di cemento sul retro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mancata adesione della colla al supporto per la presenza sullo stesso di trattamento consolidante o impermeabilizzante privo della successiva stesura di sabbia.</li> </ul>
Distacco delle doghe aventi sul retro l'adesivo ed uno strato inconsistente di lattime di cemento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mancata adesione del trattamento impermeabilizzante realizzato su supporto con presenza di bleeding.</li> </ul>
Distacco delle doghe con l'adesivo, la rasatura e uno strato di lattime di cemento sul retro - marmo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mancata adesione della colla al massetto per presenza di bleeding o polvere.</li> </ul>
Distacco delle doghe con l'adesivo e la rasatura sul retro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mancata adesione della rasatura al massetto per presenza di bleeding o polvere.</li> </ul>
Distacco delle doghe con l'adesivo e uno strato della rasatura sul retro (un altro strato di rasatura è rimasto sul supporto).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rasatura di spessore inferiore a 3 mm non in grado di contrastare i movimenti del legno.</li> <li>• Rasatura con resistenze meccaniche non adeguate per la posa del legno.</li> </ul>
Distacco delle doghe con l'adesivo e parti di massetto sul retro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il massetto non ha le resistenze meccaniche adeguate per la posa del legno.</li> <li>• Non adeguata preparazione del supporto.</li> </ul>
Distacco delle doghe con adesivo non indurito sul retro e sul supporto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adesivo bicomponente non catalizzato correttamente.</li> <li>• Adesivo all'acqua non indurito per mancata evaporazione dell'acqua a seguito di posa di formati con area eccessiva o sopra supporti non assorbenti.</li> </ul>
Distacco delle doghe con esiguo quantitativo di adesivo e supporto pulito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esiguo quantitativo di adesivo.</li> </ul>
Distacco in corrispondenza di tubazioni.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perdite di acqua.</li> <li>• Insufficiente spessore del massetto sopra le tubazioni (inferiore a 2,5 cm).</li> </ul>
Distacco delle doghe (posate in sovrapposizione su vecchia pavimentazione) con adesivo e tracce di sporco sul retro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulizia del vecchio pavimento non accurata.</li> </ul>