

Green Roof: Materiali di ultima generazione per tetti verdi

Il termine inglese "green roof" può essere tradotto letteralmente in "tetto verde", ma potremmo semplicemente definirlo "tetto giardino" senza incorrere in errore. I green roof rappresentano un concetto di copertura edile che utilizza la terra e vegetazione al posto dell'ardesia, della tegola e dei coppi, per ricoprire, interamente o parzialmente, i tetti di abitazioni (e non solo).

Storicamente, la costruzione di coperture vegetali o giardini pensili vanta esempi importanti: dai famosi giardini pensili di Babilonia alle ville degli antichi romani fino ai tetti ricoperti di zolle in Islanda.

Il mix tra terra e vegetali attecchiti sui tetti permette di realizzare delle coperture relativamente ben isolate, protette dall'aria e dall'acqua, resistenti al vento e al fuoco. La vegetazione cresce normalmente grazie a un fondo di terriccio che viene seminato in modo naturale.

Possono essere realizzati in tutta sicurezza prati di varie tipologie sino a giardini veri e propri completi di alberi anche sulle sommità degli edifici, soprattutto in ambito urbano. Il cosiddetto verde pensile non ricopre solo un ruolo estetico e di miglioramento dell'inserimento paesaggistico dell'edificio ma può generare ricadute economiche apprezzabili che derivano dal risparmio energetico.

Il raggiungimento di questo scopo può essere ottenuto attraverso un sapiente utilizzo di materiali che rispondano a caratteristiche funzionali che tengano in considerazione l'assorbimento e il drenaggio dell'acqua piovana, creino isolamento termico e consentano una adeguata impermeabilizzazione.

I tetti verdi trovano impiego soprattutto come riduzione dell'effetto "isola di calore" nelle città ovvero il fenomeno che determina un microclima più caldo all'interno delle aree urbane cittadine rispetto alle circostanti zone periferiche e rurali.

A causa di questo fenomeno si rilevano in ambiente urbano temperature mediamente superiori di 0,5° -3 °C rispetto alla campagna limitrofa. L'aumento delle temperature riguarda sia le minime invernali, che le massime estive.

Un esempio pratico non invasivo della riconversione dei tetti degli edifici consiste nella realizzazione di aree rinverdite con piante, soprattutto grasse, o muschi, impiegando pannelli precostituiti a forte ritenzione idrica. Si tratta di lastre in materiale inorganico composte principalmente da creta, terra di diatomee, scorie di ferro prodotte da scarti industriali di drenaggio; il materiale è 100% inorganico e viene cotto a temperature di circa 1000°C.



Pannello ad elevata ritenzione idrica



Fibre a base di kenaf

I pannelli presentano pori di diametro pari a 2-3 micron che permettono l'assorbimento e la ritenzione dell'acqua. Grazie alla loro elevata microporosità, queste lastre presentano un coefficiente di permeabilità d'acqua di circa 3,2 mm/minuto e una capacità di ritenzione idrica di 15 kg/mq.

Nel campo della bioedilizia ricopre un ruolo fondamentale l'efficienza energetica, intesa come l'efficacia con la quale si sfrutta l'energia; essa aumenta con la riduzione della dispersione energetica degli edifici. L'edificio ideale è quello in grado di azzerare i flussi di calore tra l'interno e l'esterno. Materiali fono- e termoisolanti per rivestimenti e protezione di murature, realizzati come materassini a partire da risorse rinnovabili come il kenaf, sono in grado di garantire rendimenti simili ai materiali tradizionalmente utilizzati nell'edilizia (EPS, PUR, etc).

Questi materassini, disponibili in rotoli di diverso spessore con densità che varia da 20 kg/m³ fino a 80 kg/m³, possono essere utilizzati come substrato nella realizzazione di coperture per tetti verdi.

Le fibre di kenaf vengono intrecciate (non agugliate ma termofissate tridimensionalmente), additivate con una minima parte di fibra di rinforzo in poliestere e, a richiesta, un prodotto naturale ignifugo. Non contengono alcuna sostanza proteica e di conseguenza non è necessario prestare alcun accorgimento contro insetti quali tarme e coleotteri.

E' un prodotto riconosciuto come naturale ed ecocompatibile per l'intero ciclo di vita e come tale riconosciuto dal marchio ICEA per la certificazione per la bioedilizia. Questo prodotto risolve ogni problema di isolamento termico o acustico sia che si tratti di applicazioni in parete, in pavimenti o nell'isolamento di tetti.

Le prestazioni di isolamento acustico vengono mantenute negli anni perché la sua struttura ha elevate resistenze meccaniche e l'elasticità si mantiene costante nel tempo anche in presenza di carichi statici e dinamici elevati (palestre, centri commerciali, ecc). Nel settore orticoltura, nel giardinaggio e nella bioedilizia la fibra di kenaf viene impiegata come materiale per pacciamatura e, con un competente trasferimento tecnologico, nella componentistica automobilistica e nel settore dell'arredamento.

Una soluzione interessante, già impiegata in campo geotecnico, è rappresentata dai materiali drenanti a struttura tridimensionale sandwich con strato interno accoppiato a due filtri geotessili. Il cuore di questo materiale è costituito da una serie di filamenti in poliammide disposti casualmente e fusi assieme nei punti di contatto in modo tale da formare una struttura aperta con una percentuale di vuoto pari al 95% in volume.

Lo strato superficiale è un tessuto-non-tessuto realizzato con fili termosaldati; questi fili sono costituiti da un cuore in poliestere rivestito in poliammide. Questi materiali sono disponibili in rotoli da 1 o 2 metri di altezza, sono molto leggeri e possono essere facilmente tagliati con forbici e rapidamente installati. Data la loro elevata flessibilità, si adattano e si conformano a diversi tipi di superfici curve.

Essendo in materiale polimerico (poliammide, poliestere e polietilene ad alta densità), essi offrono buona resistenza a tutti gli agenti chimici presenti comunemente nel terreno e vengono impiegati per il drenaggio di superfici sia verticali che orizzontali; essendo traspiranti e permeabili all'acqua ma attraversabili dalle radici, permettono il drenaggio verso i bacini di raccolta, rimuovendo l'eccesso di acqua dal terreno e impedendo a sassi e ghiaia di ostruire i canali di drenaggio.



Rimanendo sempre nell'ambito dei materiali compositi e filtranti, meritano attenzione i sandwich con anima alveolare in polipropilene e pelli in tessuto-non-tessuto, completamente riciclabile. Il cuore a struttura honeycomb a celle esagonali da 8 mm è rivestito da un sottilissimo film polimerico e, sopra a questo, da un tessuto-non-tessuto in poliestere molto leggero. Questo sandwich viene sfruttato per la sua grande capacità di irrigidire altre strutture sottoposte a carico flettente.

Grazie all'elevata resistenza chimica del polimero di base, questo prodotto alveolare viene sfruttato anche come agente filtrante, sia per aria che per acqua, addirittura in diretto contatto con ambienti chimici aggressivi quali acidi, basi, agenti biologici e agenti batterici.

Grazie alle sue proprietà fonoassorbenti, è un prodotto impiegato come barriera acustica per il rivestimento di pareti di ufficio, per sale d'aspetto in cliniche ed ospedali e per la coibentazione acustica di impianti industriali. I settori di maggior impiego sono quelli dei trasporti, dell'edilizia, delle costruzioni civili, degli impianti industriali e della nautica.

In ottica di trasferimento tecnologico, risulta molto interessante la schiuma poliolefinica formata da numerose sfere di diametro variabile e tenute assieme per fusione a punti. Dall'aspetto simile al polistirolo espanso, rivela, rispetto a questo, una grandissima traspirabilità grazie al processo di fusione delle celle solo in corrispondenza dei punti di contatto.

In confronto alle tradizionali schiume forate a cella chiusa, l'aria può circolare nelle tre direzioni e i pori della schiuma stessa non possono essere ostruiti in seguito al contatto con il corpo umano.

Questa schiuma garantisce anche un'ottima protezione dagli impatti in quanto l'energia applicata in un punto viene assorbita e distribuita per trasmissione tra le varie sfere, senza però deformazione permanente del materiale. Prodotto da stampaggio, questo materiale può essere laminato e termoformato; è inoltre lavabile.

Viene utilizzato nella realizzazione di protezioni sportive, caschi, calzature, nel settore automobilistico e medico. Esso trova applicazione anche come tappeto per la realizzazione di manti sintetici erbosi nei campi da football, offrendo ottima calpestabilità, assorbimento di impatto, resistenza a compressione e un'elevata capacità drenante.

Infine, presentiamo un materiale che per la sua versatilità può essere utile anche per la progettazione di giardini pensili: si tratta di tubi in polimero termoplastico uniti insieme alla base mediante processo di termosaldatura.

Tubi di eguale lunghezza vengono posizionati l'uno accanto all'altro e collocati tra due piastre a temperatura controllata per l'operazione di termosaldatura. Si possono impiegare come elementi decorativi e, in agricoltura, come costruttori direzionali di crescita e per la coltivazione di piante a steli differenziati.

