

Se invertito, da "non luogo" con spreco di mq, un tetto diventa superficie utilizzabile ai fini della sostenibilità

UN GIARDINO SUL TETTO

COME SI REALIZZA

Due le tipologie di tetto verde: praticabile e solo ornamentale. Esistono aziende specializzate nella produzione e messa in opera che utilizzano sistemi modulari ad hoc. Non è del tutto esclusa però l'esecuzione custom made.

I VANTAGGI

I tetti verdi fungono da veri e propri termoregolatori naturali perché offrono protezione dall'irraggiamento solare e dalla violenza degli agenti atmosferici violenti. Non va sottovalutato, infine, l'incremento del valore di mercato dell'immobile.

PLUS AGGIUNTIVI

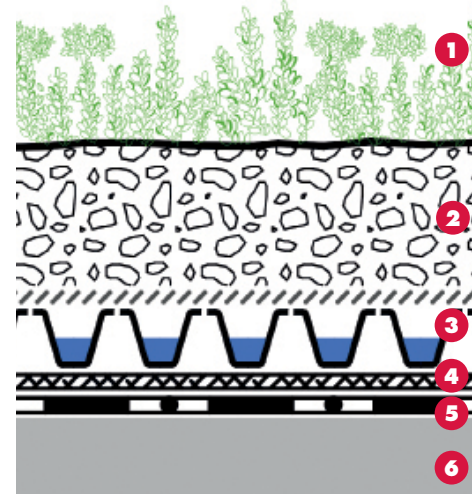
Un beneficio per l'ambiente urbano e per la popolazione che include l'opportunità di contribuire anche alla salvaguardia della biodiversità.

Ornamentale o fruibile, una copertura verde porta con sé solo benefici. Aumenta la "popolazione" di piante in città ed è efficiente dal punto di vista energetico: motivi più che sufficienti per adottarla

Non solo da un punto di vista estetico ma soprattutto per ragioni funzionali, la superficie di una copertura, fruibile o meno, che ospita piante, cespugli e alberi veri e propri è una tendenza, non ancora consolidata come potrebbe. Uno dei tanti motivi che dovrebbero spingere ad adottarla è quello di offrire un **paesaggio naturale all'interno dello skyline urbano** che, specialmente nelle grandi città, regala non pochi benefici ambientali (e non solo). • Si può considerare una sorta di "giardino sostitutivo o aumentativo" - anche quando non è utilizzabile - che determina persino un incremento del valore di mercato dell'immobile. I vantaggi sono molti, sia dal punto di vista strettamente ambientale sia da quello energetico, visto che **le piante formano uno scudo naturale che protegge la superficie dall'irraggiamento solare** (abbattimento della temperatura fino a 25 °C). Fungono infatti da termoregolatori naturali compensando le differenze di temperatura tra esterno e interni, sia d'estate sia d'inverno, e proteggono l'immobile dagli agenti atmosferici violenti. Un tetto verde **può supportare anche il fotovoltaico** e, per esempio, l'elettricità prodotta può servire per alimentare il sistema di irrigazione. Infine, le piante svolgono anche un ruolo di **protezione acustica**, visto che isolano in modo naturale dai rumori (abbattimento da 3 fino a 8 decibel).

UN TAPPETO PROTETTIVO

1. Sedum - Floradrain FD 25-E® di Zinco Italia (zinco-italia.it) è un inverdimento semplice e di lunga durata, a bassa manutenzione. È adatto a tetti in cui l'aspetto estetico non è prioritario, e a strutture senza acqua stagnante e con una lieve pendenza fino a 8°. Uno strato protettivo ecologico viene inserito al posto della copertura con ghiaia. La messa a dimora della vegetazione avviene con semina di talee di Sedum o piantumazione.



Legenda

1. Zolle prevegetate o talee di Sedum secondo a la lista piante "Tappeto Sedum"
2. Zinco Terra "Tappeto Sedum"
3. Floradrain® FD 25-E
4. Feltro protettivo ad accumulo SSM 45
5. Telo antiradice WSF 40 (in caso di guaina impermeabilizzante non antiradice)
6. Solaio

2. Un'altra applicazione del sistema estensivo Floradrain FD 25-E® di Zinco Italia (zinco-italia.it), ideale per aree esposte a siccità e tetti con inclinazione fino a 5°. Ha subirrigazione integrata, con tubi gocciolatori fissati con velcro a distanza di 50 cm sul feltro. L'acqua si distribuisce orizzontalmente e le piante la assorbono da sotto, riducendo il consumo idrico. Una messa a dimora di semi di erbacee ed erbe aromatiche "Prato fiorito" è possibile nelle stagioni favorevoli, con l'aggiunta di uno strato di 10 l/mq di Zincohum "Roccia fiorita" e "Prato fiorito".
 - Al mq costa **50 euro**, con fornitura e posa.

COSTI

L'investimento economico richiesto varia a seconda della tipologia di sistema, dei mq da coprire e della varietà di piante utilizzata.

✓ Un giardino estensivo, ovvero non praticabile (se non in alcuni casi per la sola manutenzione) ed esclusivamente ornamentale, con spessore dai 10 ai 15 cm costa in media dai **30 ai 160 euro al mq**

✓ Un giardino pensile intensivo, ovvero accessibile e fruibile come quello realizzato su un lastrico solare o sul tetto di un box auto, con stratificazione completa e substrato (esclusa la sistemazione a verde):

• per grandi superfici (oltre 200 mq), con spessore di 35-40 cm costa **80-90 euro al mq**

• per medie- e piccole superfici (80-200 mq), con spessore di 35-40 cm costa **130-150 euro al mq**

SCONTI FISCALI CON IL BONUS VERDE

È una detrazione Irpef del 36% che la Legge di Bilancio 2022 ha prorogato fino al 2024. Vale per i seguenti interventi: sistemazione a verde di aree scoperte private di edifici esistenti, unità immobiliari, pertinenze o recinzioni, impianti di irrigazione e realizzazione pozzi, realizzazione di coperture a verde e di giardini pensili. Questo sconto fiscale viene calcolato su un importo massimo di 5mila euro per unità immobiliare a uso abitativo (comprensivo delle eventuali spese di progettazione e manutenzione connesse all'esecuzione degli interventi) e ripartito in 10 quote annuali di pari importo. Il pagamento delle spese deve avvenire attraverso strumenti che consentono la tracciabilità delle operazioni (per esempio, bonifico bancario o postale).

A chi interessa

Può beneficiare della detrazione chi possiede, o detiene, sulla base di un titolo idoneo, l'immobile oggetto degli interventi e che ha sostenuto le relative spese.

Vantaggi

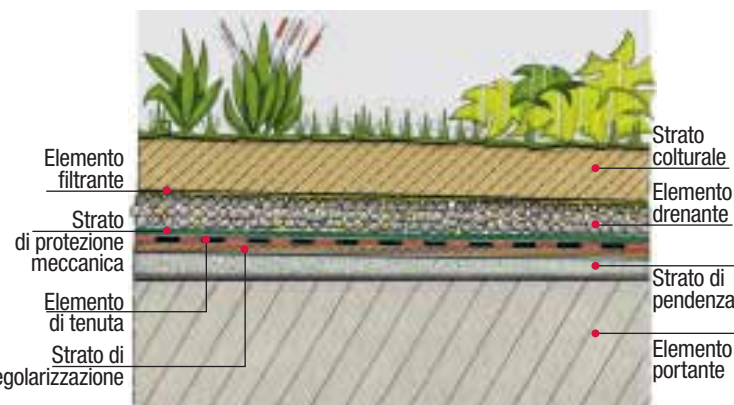
La detrazione massima è di 1.800 euro per immobile (36% di 5.000). Il bonus verde spetta anche per le spese sostenute per interventi eseguiti sulle parti comuni esterne degli edifici condominiali, fino a un importo massimo complessivo di 5.000 euro per unità immobiliare a uso abitativo. In questo caso, ha diritto alla detrazione il singolo condomino nel limite della quota a lui imputabile, a condizione che la stessa sia stata effettivamente versata al condominio entro i termini di presentazione della dichiarazione dei redditi.

Fonte: www.agenziaentrate.gov.it

COME SI REALIZZA

Un tetto verde si compone con sistemi modulari applicati in modo differente secondo il tipo e il contesto. Gli obiettivi sono però comuni: sfruttare i meccanismi della natura per proteggere gli edifici, collaborare al risanamento ambientale, arricchire lo skyline urbano, ridurre la manutenzione

Un tetto verde è un sistema (variabile) composto da più strati sovrapposti che vengono aggiunti alla sommità dell'edificio (in fase di costruzione, ma anche di ristrutturazione), di qualsiasi tipo la copertura sia: **piana** (lastrico solare calpestabile o tetto piano non fruibile), **inclinata** (ormai praticamente senza limiti di inclinazione) o **curva**. Naturalmente la tipologia del tetto determina la **scelta del sistema** (tra i vari possibili, anche custom made) e **delle piante**. Infatti, in base all'accessibilità a tale superficie, e quindi alla sua fruibilità e alla possibilità di realizzarne la sua manutenzione, **un tetto verde può essere ornamentale** (tecnicamente detto "estensivo") o **utilizzabile** ("intensivo"), con piante specifiche per ciascuno.



Tratto da: Coperture a verde. Aspetti tecnologici e prestazionali. Matteo Fiori, Politecnico di Milano.

ESTENSIVO

Prevede un **ridotto spessore dello strato colturale (cm 10-12)**, costituito in prevalenza da **componenti minerali**. La copertura vegetale è generalmente chiusa ed è costituita da piante che raramente necessitano di irrigazione e resistono alle alte temperature. Infatti, quelle utilizzate comprendono **erbe, muschi e piante grasse**, sebbene anche diverse varietà di sedum compaiano frequentemente: economiche, facili da reperire e da curare, sopravvivono e si sviluppano in gran parte in autonomia. Questo sistema forma rapidamente un tappeto di piante intrecciate e diventa presto uno scudo protettivo efficace ed ecologicamente virtuoso. I tetti a piantumazione estensiva sono quindi coperti da **vegetazione a crescita in un modo che è prossimo al naturale**. I sistemi a piantumazione estensiva non sono indicati per superfici praticabili, in quanto devono essere calpestati solo una o due volte all'anno, a scopo di ispezione. E sono invece specifici per quelle a cui è possibile aggiungere carichi ridotti (peso stimato per 10 cm circa 80 Kg).

(In collaborazione con Marco Bonfanti, www.doerken.com/it/Tetti-piani/tetti-verdi-greenroofs.php)

A REGOLA D'ARTE

La norma di riferimento per la realizzazione di un tetto verde è la UNI 11235:2007: un vero codice di buona pratica che rappresenta la regola dell'arte e costituisce un equo riferimento tecnico per progettisti, realizzatori e collaudatori. È anche il riferimento giuridico per eventuali controversie. La norma considera il verde pensile come un vero "sistema tetto" in tutta la sua completezza e fornisce precise indicazioni riguardo a tutti gli elementi, definendone i requisiti essenziali e gli standard da garantire. In particolare:

- ✓ la necessità della presenza nella stratificazione degli elementi drenanti e filtranti
- ✓ la definizione delle caratteristiche dell'elemento di tenuta e dell'elemento resistente alla penetrazione delle radici e la loro compartimentazione
- ✓ le caratteristiche dello strato colturale che, nella maggior parte dei casi, non può essere terreno naturale, ma deve essere terreno ammendato
- ✓ il sistema dei controlli
- ✓ le modalità di manutenzione.

INTENSIVO

In questo caso lo **spessore minimo è di circa 35 cm, con pesi di un certo rilievo** e costi più o meno elevati, sia di installazione sia di gestione. Qui trovano spazio numerose varietà di piante e sono spesso chiamati "tetti giardino" o "giardini pensili" perché, come un normale giardino appunto, possono essere piantumati con qualsiasi specie: **perenni, cespugli, alberi e persino interi prati**. Questa ampia varietà di opzioni aumenta lo sforzo di manutenzione: i tetti intensamente piantati devono essere **regolarmente annaffiati, rifilati e curati**. Queste strutture devono quindi essere costantemente fornite di acqua e sostanze nutritive, motivo per cui **lo sforzo di manutenzione è maggiore**. Da ciò segue che i tetti intensamente piantati sono sempre percorribili e ovviamente indicati per superfici accessibili. Grazie alle numerose opzioni di design che offrono (combinazioni di terrazze, sedili e passerelle), aumentano il valore commerciale di un edificio e decorano aree edificate aggiungendo elementi naturali.



2. Questo progetto è stato realizzato da Fertit (www.fertit.it) sul tetto di 500 mq di un edificio commerciale in provincia di Brescia. Si tratta di una nuova costruzione edilizia, inizialmente adibita a mensa, sulla quale è stata realizzata una copertura a verde pensile di tipo estensivo, a minima manutenzione. L'inverdimento è stato fatto a sedum. Prezzo su preventivo.

AIUOLE E PRATI PER "RESPIRARE"

1. A Milano, una superficie di 170 mq a verde pensile (con vasconi) ricopre la sommità un edificio residenziale. Il sistema impiegato è Fertitroof drain di Fertit (www.fertit.it), progettato per l'inverdimento di edifici caratterizzati da portate strutturali limitate e con moderate prestazioni idrauliche. Il sistema si caratterizza per la posa facile e veloce, gli spessori ridotti e il rapido allontanamento delle acque di prima pioggia. La vegetazione è caratterizzata da arbusti piccola taglia (Abelia grandiflora, Loropetalum chinense, Lonicera nitida, Nandina nana Fire Power). Prezzo su preventivo.

"Per una città, i tetti-giardino significano il riscatto di tutte le superfici edificate".
(Le Corbusier)



RIGENERANTE A 360°

Ecco un giardino pensile nel centro di Bolzano che offre spazio all'aperto da utilizzare per lavorare o rilassarsi. È stato realizzato dall'azienda ClimaGrün (www.climagrue.com), privilegiando la vegetazione mediterranea: più di 5mila piante, tra cespugli e graminacee che ricoprono una superficie totale di 495 mq. • Al mq costa 50 euro.



PERFORMANCE IN QUOTA

I punti di forza nel progettare un tetto verde sono l'aspetto estetico e la fruizione di mq vivibili. Alcune prestazioni tecniche, pur essendo poco evidenti, sono tangibili nel tempo e davvero apprezzabili. Motivo valido per non rinunciarvi

L'effetto che si ottiene con un giardino pensile è quello di una **massa termoregolatrice**, in cui radici e sabbia lasciano filtrare l'acqua lentamente. •Questi spazi verdi possono **diventare fantasticamente opulenti**, con un tripudio di natura che arricchisce la città: fiori, arbusti e alberi, prato... Ma sono le "performance tecniche" nascoste che sorprendono. •Regimazione idrica: il verde pensile **compensa l'impermeabilizzazione dei suoli**, per l'aumento del benessere. •**Miglioramento del microclima**, in termini di isolamento

termico: tale effetto è particolarmente sensibile durante la stagione estiva, in quanto si ha una forte riduzione delle temperature superficiali; la riduzione della radiazione, quanto è maggiore l'altezza delle piante e della massa fogliare. •**Filtraggio** delle polveri. •Durata delle **impermeabilizzazioni**. •Isolamento **termico e acustico**. •**Incremento della naturalizzazione** in ambiente urbano. •Aumento del valore commerciale dell'immobile, per incremento del **valore estetico** e delle superfici fruibili.

(In collaborazione con l'architetto Lucia Nusiner, Studio GPT, studiogpt.it)



A SPASSO TRA LE PIANTE

Il giardino intensivo progettato da Lucia Nusiner dello Studio GPT (studiogpt.it) è realizzato sopra un garage. Dopo la posa della stratigrafia prevista dal sistema e il riempimento con terriccio alleggerito, tra l'altro molto fertile, sono state messe a dimora le piante, con il percorso pedonale e gli arredi che permettono la fruizione dello spazio. La progettazione ha puntato a soddisfare le esigenze della committenza: un bordo misto all'inglese sui due lati e lo spazio aperto sul paesaggio a fine giardino. Ancora una volta il verde pensile diventa un'ottima opportunità per realizzare uno spazio vivibile, sottraendo mq al cemento o alla pavimentazione.



Anche dove sembra impossibile, il verde può esserci. Con performance più strettamente tecniche

LA PAROLA ALL'ESPERTO

Intervista all'architetto Mauro Paris di Roofingreen, www.roofingreen.it

In quali tipologie di strutture è opportuno progettare un tetto verde?

Sicuramente nelle strutture in cui è necessaria la riqualificazione partendo dalla valorizzazione delle superfici orizzontali: terrazzi, tetti, bassi fabbricati, box auto all'interno di cortili, lastrici solari; in tutte quelle strutture abbandonate o rifinite in modo approssimativo e lasciate con la guaina nera a vista. È opportuno procedere con l'inverdimento dei tetti nell'ottica di non utilizzare nuovo suolo, ma di recuperare e riqualificare il vetusto patrimonio edilizio italiano composto da superfici che contribuiscono all'innalzamento delle temperature complessive in ambito urbano (effetto isola di calore) e che hanno un pessimo effetto estetico e di fruibilità.

Quali sono i materiali da preferire?

I materiali devono necessariamente rispondere ai requisiti contemporanei di sostenibilità complessiva, di durabilità e, preferibilmente, di reversibilità dell'intervento. Dunque materiali a secco, che non necessitano di incollaggi e che siano facilmente rimovibili nel tempo per la manutenzione degli strati sottostanti. Sono da preferire, a mio avviso, i moduli "a puzzle" che possono essere smontati all'occorrenza, e polimeri frutto di riciclo al 100% che possono essere riutilizzati a fine vita.

Quali caratteristiche deve avere la struttura per reggere il peso di un tetto verde?

Il progettista deve effettuare una valutazione statica e strutturale per definire il posizionamento delle vasche di verde perimetrale. Molte strutture esistenti non hanno le caratteristiche strutturali e sismiche per sostenere un verde naturale che pesa ben 120 Kg/mq circa; quindi, bisogna intervenire tenendo conto di questo aspetto.

Quali misure bisogna prevedere sul piano dell'isolamento?

Il calcolo delle esigenze di isolamento termico differisce dalle zone climatiche di appartenenza. Sono da preferire i sistemi che hanno all'interno della loro stratigrafia uno strato di Xpe, un vero e proprio livello di isolante di differenti altezze a seconda della tipologia, e che può validamente collaborare con il sistema di isolamento dell'edificio, rientrando, per esempio, a pieno titolo nei bonus fiscali cogenti.



ANCHE "SOLO" ISOLAMENTO E COMFORT

L'azienda Roofingreen (www.roofingreen.it) propone soluzioni modulari a secco progettate per garantire l'isolamento e il rivestimento dei tetti con un verde sintetico. Facile da posare, non richiede manutenzione ed è totalmente reversibile. Gli strati che lo compongono sono tecnologicamente all'avanguardia: il filato è soffice e mantiene a lungo le sue caratteristiche, e la versatilità del sistema modulare dà libero spazio alla creatività del progettista. Il calpestio è confortevole offrendo un'esperienza estetica e tattile senza precedenti e che non ammette paragoni. •Costa: 90 euro al mq, completo di posa.



UN'ONDA GREEN

Lo studio di architettura noa* (www.noa.network/it) si è occupato del progetto di riqualificazione della struttura alberghiera Falkensteiner Family Resort Lido, con un intervento che racchiude e unifica tutti i nuclei che compongono l'insediamento. Concepita come un parco ricreativo polifunzionale, la copertura - accessibile dalle due discese laterali degradanti che si trasformano in una pista da sci - accoglie un osservatorio astronomico, un'area giochi, una Spa e un parco con piante e alberi rigorosamente autoctoni. L'esecuzione è dell'azienda BMI (www.bmigroup.com), che si è occupata del restyling funzionale del tetto, fornendo 10mila mq di Cosmofin GG Plus, una membrana sintetica in PVC-P (PVC Flessibile) di ultima generazione, resistente alle basse temperature, all'esposizione ai raggi UV/IR, al passaggio di radici e ai microrganismi.



Non ci sono limiti di estensione, né di inclinazione per avere un tetto verde, grazie ai sistemi messi a punto e all'esperienza acquisita

RIQUALIFICAZIONE VEGETALE

L'edificio in foto, costruito negli anni Settanta, è stato completamente risanato e tutta la copertura, assieme alla struttura portante, è stata asportata e ricostruita. La nuova costruzione in acciaio e in legno ospita ora anche una unità abitativa e un tetto verde che sono stati impermeabilizzati, isolati termicamente e inverditi attraverso l'applicazione dei sistemi Bauder (www.bauder.it). Come barriera vapore è stata utilizzata la membrana autoadesiva BauderTHERM DS1 DUO; come isolante termico il BauderPIR MF; il manto impermeabile è stato scelto in poliolefine FPO BauderTHERMOFIN. La copertura è stata poi completata con un sistema Bauder per verde estensivo, completo del tessuto di protezione speciale BauderFSM 600, dell'elemento di accumulo e drenaggio BauderWSP 50 e del tessuto di filtro Bauder FV 125, più il substrato di vegetazione Bauder R-E. Infine una selezione di piantine preallevate Bauder. Il sistema tetto verde scelto è caratterizzato da una ridotta manutenzione.

• Costo variabile tra 55-75 euro al mq.



VERSATILE E ADATTABILE

Questo progetto riguarda un'abitazione privata con annesso agricolo e maneggio a Rosignano Marittimo, in provincia di Livorno. Si tratta di una struttura antisismica e senza ponti termici, realizzata con la tecnologia Climablock (sistema costruttivo ICF - Insulated Concrete Forms - per realizzare pareti in c.a. in grado di integrare, grazie al cassero ICF, le capacità di resistenza meccanica del calcestruzzo con le proprietà di isolamento termico del polistirene). Il tetto verde è realizzato con il sistema Windi Drain, di Pontarolo Engineering (www.pontarolo.com). Gli elementi del sistema vengono posati sopra una membrana impermeabile, tagliati per adattarsi a perimetro e tubature, riempiti con un substrato minerale o argilla espansa e ricoperti con terreno vegetale posato su un tessuto non tessuto. La presenza di "bicchieri" per la conservazione dell'acqua e di fori di drenaggio per quella in eccesso garantisce il giusto apporto idrico alla vegetazione, sia per un tetto giardino intensivo sia estensivo. • Al mq costa 100 euro.

PLUS AGGIUNTIVI

Appurato che delle piante possano beneficiare anche gli edifici - quindi la città e di conseguenza chi vi risiede all'interno - vale la pena sottolineare anche quanti altri vantaggi derivino da una scelta di questo tipo. Un esempio: salvaguardare la biodiversità, non solo a parole



Dal tetto alle pareti, o viceversa, il passo è breve. Lo spettacolo offerto dagli edifici arricchiti di piante è di grande respiro

GREEN ROOF & ARCHITETTURA CONTEMPORANEA

Ecco la nuova sede centrale di IDOM a Bilbao, sulla riva del fiume Nervión, il cui progetto è stato inserito nel piano di risanamento della vecchia zona industriale della città, vicino a edifici iconici quali la biblioteca di Rafael Moneo, il paraninfo Universitario di Paolo Siza e il Museo Guggenheim di Frank O. Gehry. L'edificio ha una struttura in calcestruzzo, con rivestimento di vetro e acciaio che sfrutta al massimo le potenzialità della luce naturale offerta dal sito in cui si trova. Il tetto verde è stato realizzato con i prodotti Windi e Windi Drain di Pontarolo Engineering (www.pontarolo.com), e con la partecipazione della ditta locale CEBE Ingeniería y Sistemas Constructivos.



IN AIUTO DELLE API

A Tellaro, in provincia di La Spezia, il giardiniere "posatore" Claudio Foglia ha realizzato per l'azienda ClimaGrün (www.climagruen.com) un sistema di tetto verde "amico delle api", in modo che esse non rimangano senza nettare e polline. Le piante, in questo sistema, offrono infatti a questi utili insetti una zona di approccio fiorita, da aprile a settembre. Si tratta di specie perenni a palla piatta, secondo la lista di piante ClimaGrün "vegetazione per le api". Va ricordato, infatti, che quale risultato del cambiamento climatico in atto, anche la diminuzione della diversità delle piante, a causa delle monoculture e dell'uso di veleni, fa registrare un forte decremento delle api selvatiche e del miele. Una condizione che, si stima, possa avere conseguenze fatali per l'impollinazione su tutto il pianeta e quindi anche per la produzione delle colture.