



StrategieGreen2020

Adattamento delle aree urbane alla fase post-covid

Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi

Roma, 22 ottobre 2020

*Michele Bindi
Vicepresidente Assoverde*



Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi

Bindi – la ricerca e lo sviluppo

- 1932: Inizio attività vivaistica*
- 1970: Inizio attività nei campi sportivi*
- 1979: Inizio produzione Pratopronto® e inizio lavori allo Stadio Olimpico*
- 1981/1987: Primo campo sperimentale di microterme*
- 1989: Inizio produzione macroterme*
- 1995/2000: Primo campo sperimentale di macroterme*
- 1996/2000: Secondo campo sperimentale di microterme*
- 2007: Inizio sperimentazione Pratotetto*
- 2009: Posa Pratotetto su uffici Aprilia*
- 2018: Protocollo sperimentazione Pratotetto con Roma Tre - Ingegneria*



Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi

Un prato di graminacee in buono stato vegetativo ha caratteristiche ambientali:

Controllo dell'erosione e del dilavamento del suolo:

Un prato fitto è sei volte più efficace di un campo di grano e quattro volte più di un campo di fieno nell'assorbire le precipitazioni (Beard, 1997);

i sedimenti dilavati da un'area a prato sono da 8 a 15 volte inferiori a quelli di un'area protetta con materiale sintetico e 10 volte inferiori di quelli dilavati da un'area protetta con pacciamatura (Beard, 1997);

Un temporale da 76 mm./ora per 30 minuti causa una perdita per dilavamento di 223 Kg./ha su terra nuda, ma solo di 10/50 Kg./ha su prato (Gross et al. - 1991).

Ne consegue, oltre agli indubbi vantaggi ambientali, che diminuisce drasticamente il rischio di ruscellamento di materiali terrosi, con minori possibilità di intasamenti dei tombini e delle caditoie.

Riduzione delle temperature

La temperatura nelle aree urbane è significativamente più alta che nelle campagne circostanti. Il tappeto erboso, come tutti i vegetali, abbatte le temperature attraverso la traspirazione: la differenza nel periodo estivo tra un prato in vegetazione arriva a essere di -21°C rispetto a un prato in dormienza, e di -39°C rispetto a un prato sintetico (Beard and Johns, 1985).

Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi

Tabella 1. Comparazione delle temperature su quattro tipi di superfici		
il 20 agosto a College Station, TX, USA.		
Tipo di superficie	Temp. massima diurna della superficie	Temp. minima notturna della superficie
Prato di Cynodon in vegetazione	31°C	24°C
Terreno nudo asciutto	39°C	26°C
Prato di Cynodon in dormienza estiva	52°C	27°C
Prato sintetico asciutto	70°C	29°C

Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi

Abbattimento del rumore e riduzione dei riflessi luminosi

Il tappeto erboso riveste un ruolo molto importante ai fini dell'assorbimento dei rumori. Studi hanno dimostrato che i tappeti erbosi assorbono i rumori molesti molto meglio di superfici dure come cemento, ghiaia o terreno nudo (Cook and Van Haverbake, 1971).

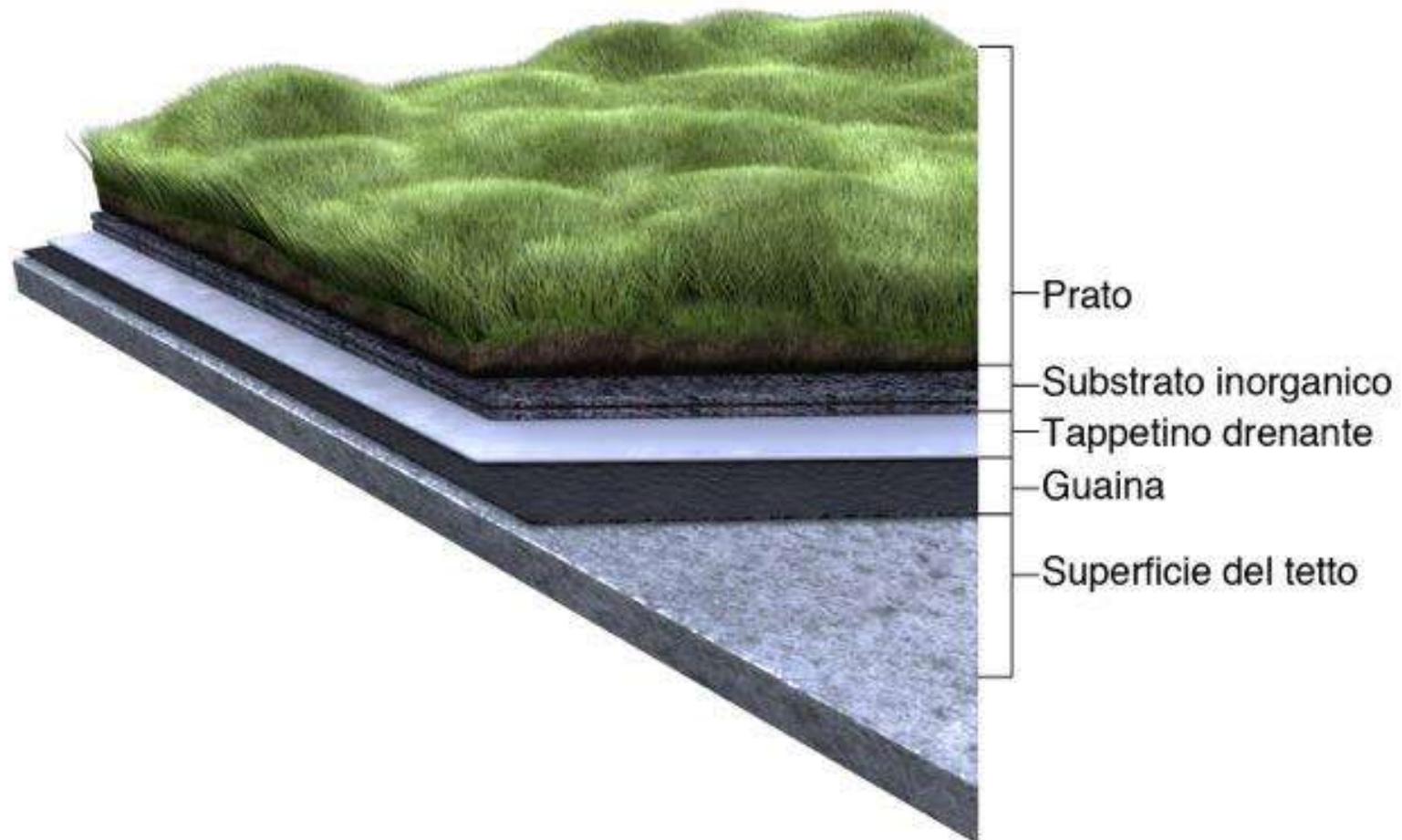
Inoltre, un prato in buona vegetazione riflette e scompone la luce in varie direzioni, limitando l'abbagliamento.

Miglioramento della qualità dell'aria

Si calcola che un prato di 250 m² rilasci abbastanza ossigeno per una famiglia di quattro persone, assorbendo contemporaneamente biossido di carbonio (Beard, 1997).

Inoltre è fondamentale l'apporto dei manti erbosi nell'intrappolamento di metalli pesanti e altri inquinanti, migliorando sensibilmente la qualità dell'aria

Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi



Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi

I primi esperimenti eseguiti evidenziarono immediatamente i benefici di una copertura erbosa su un tetto, specialmente come coibentazione.



In due casette di legno uguali la differenza di temperatura interna, nelle ore più calde, era di oltre 20°C

Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi

La nostra sperimentazione puntava ad ottenere i risultati di un verde pensile **intensivo** con il peso e la manutenzione di un verde **estensivo**, valutando le caratteristiche migliori di:

Capacità coibente

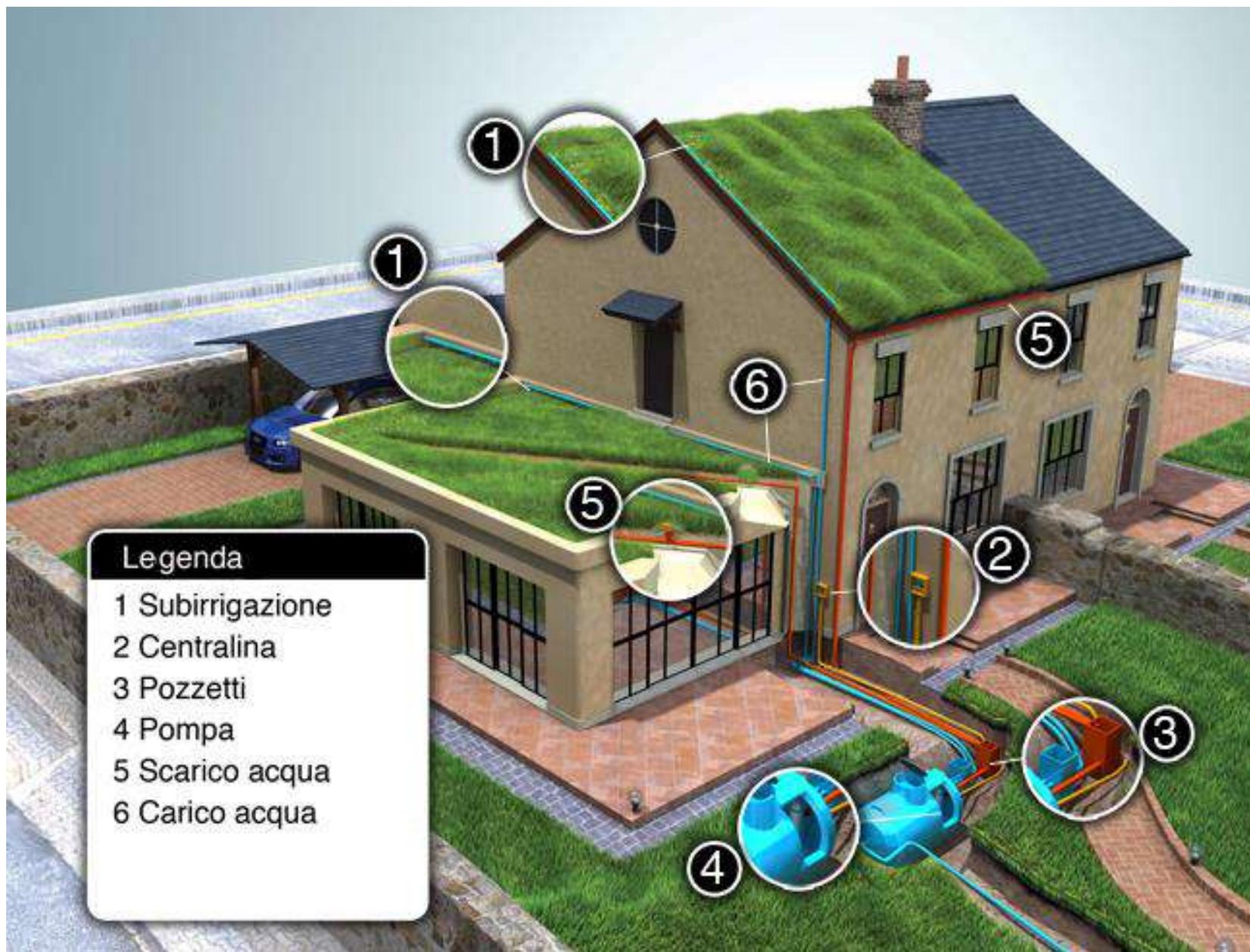
Spessore del substrato

Ritenzione idrica

Peso

Facilità d'impiego e manutenzione

Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi



Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi

Successivamente abbiamo iniziato la sperimentazione di un prato lavato ricoltivato su un substrato inorganico, una specie di feltro.

In questo modo siamo riusciti ad ottenere un prodotto molto leggero, di facile posa ed in grado di poter essere installato praticamente ovunque.

Per provarlo lo abbiamo posato sul tetto del nostro ufficio, che è un casale dell'inizio degli anni '60 coperto a tegola marsigliese, assolutamente non in grado di sopportare carichi pesanti.

A luglio e agosto 2009, con temperature esterne di 36°C, all'interno dell'ufficio abbiamo registrato 26°C, ovviamente senza aria condizionata!

Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi



Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi

In pratica, i vantaggi del Pratotetto sono i seguenti:

- meno dispersioni di calore durante il periodo invernale e, quindi ambienti più caldi con conseguente risparmio energetico;
- ambienti più freschi d'estate, in quanto più protetti dalle temperature esterne elevate e quindi scarsa necessità di ricorrere all'uso dei condizionatori, i quali emettono aria calda nell'ambiente, con inevitabili effetti negativi;
- minori escursioni termiche e quindi funzionalità prolungata della copertura;

Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi

- mitigazione delle onde elettromagnetiche e assorbimento dei rumori;
- miglioramento del microclima perché le superfici a verde si surriscaldano molto meno e abbattano le temperature grazie all'evapotraspirazione;
- assorbimento delle polveri sottili
- rallentamento delle acque meteoriche: queste in parte vengono restituite all'ambiente mediante evapotraspirazione, in parte scorrono lentamente negli impianti di canalizzazione, senza sovraccaricare la rete di smaltimento idrico.

Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi

Aprilia – Schema dei sensori

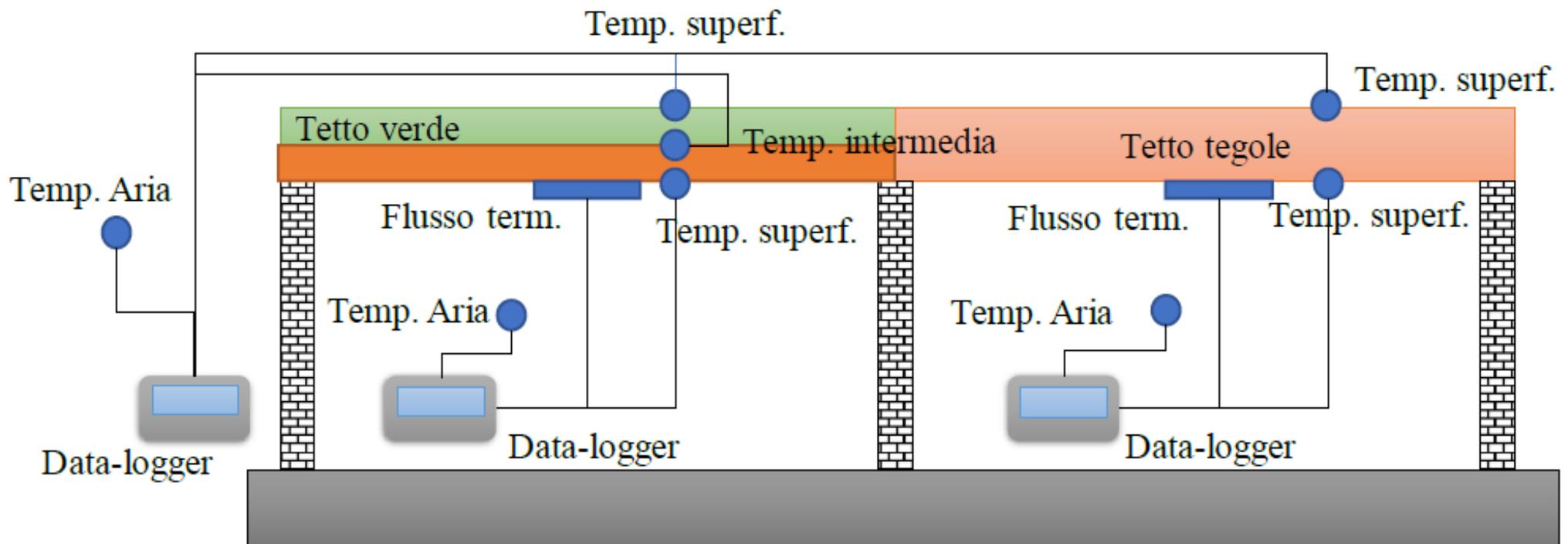


Fig. 1. Rappresentazione semplificata del sistema di misura (sezione dell'edificio oggetto di indagine).

Comparazione delle proprietà termiche del sistema Pratotetto con un tetto convenzionale ¹

Trasmittanza termica ²	1.361 W/m ² K (contro 3.021 W/m ² K del tetto convenzionale)
Riduzione trasmittanza termica ²	-55%
Attenuazione dell'onda termica ²	-51.3%
Sfasamento dell'onda termica ²	6 h 50 min (contro 3 h 30 min del tetto convenzionale)
Risparmio sul fabbisogno annuale di riscaldamento ³	-21.14%
Risparmio sul fabbisogno annuale di raffrescamento ³	-34.70%

¹ Misure condotte presso gli uffici dello stabilimento Bindi sito in Aprilia (via della Selciatella) dall'Università degli Studi Roma TRE. La campagna di misura sperimentale ha avuto durata pari ad un anno.

² I valori riportati in tabella fanno esclusivamente riferimento all'edificio oggetto di indagine (edificio ad uso ufficio dello stabilimento Bindi ad Aprilia). Misure condotte su edifici aventi caratteristiche costruttive differenti possono portare a risultati differenti.

³ I risparmi energetici riportati in tabella sono stati ottenuti mediante simulazioni energetiche in regime dinamico eseguite per un edificio tipo. Pertanto, i risultati ottenuti non hanno validità generale. Il risparmio energetico conseguibile è dipendente dalle caratteristiche costruttive dell'edificio oggetto di studio.

Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi



Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi



Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi



Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi



Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi



Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi



Soluzioni realizzative e risultati delle capacità di coibentazione dei tetti verdi





Bindi
PRATOPRONTO

FINE

Grazie per la vostra attenzione.

