



Torino 19 Settembre 2014

Allegati n. 3

RAPPORTO DI PROVA N. 56/139

Richiedente: Roofingreen s.r.l.

Indirizzo: via Pierdionigi Pinelli 31, 10144 Torino

Data della richiesta: 29 Luglio 2014

Oggetto della prova: Misura della resistenza termica del pannello multistrato con manto erboso artificiale denominato M20

Indicazioni del richiedente: nessuna.

Rilievi del laboratorio: poiché lo strato che costituisce il manto erboso presenta uno spessore variabile in funzione della pressione esercitata dalle piastre di prova (trattandosi di un materiale soffice), la misura del valore di resistenza termica viene ad essere influenzata dalle condizioni di test. Pertanto, al fine di garantire la ripetibilità dei test e la possibilità di confrontare le prestazioni di elementi diversi, tutti i test sono stati effettuati utilizzando uno spessore convenzionale, e sempre uguale, del manto erboso. Dai rilievi sui campioni forniti allo scrivente è emerso uno spessore medio del manto erboso non soggetto ad alcuna pressione di 7 mm. Questo spessore è stato mantenuto costante per tutte le prove.

Risultati della prova: vedi allegati da N. 1 a N. 3

Il Direttore del Dipartimento

Prof. M. C. Masoero

Il Responsabile tecnico/scientifico

Prof. Marco Perino

Generalità

Organismo di prova	Indirizzo del laboratorio	Responsabile della prova
Politecnico di Torino DENERG	Corso Duca degli Abruzzi, 24 10129 Torino	Prof. Marco Perino

Apparecchiatura di prova

Per la misura della conducibilità termica apparente è stato utilizzato un apparato di tipo termoflussimetrico con anello di guardia LaserComp modello FOX600 a singolo provino. Lo strumento è stato progettato e realizzato sulla base dei requisiti posti dalla norma ASTM C518-91 “Standard Test Method for Steady-State Heat Flux Measurement and Thermal Transmission Properties by Means of the Heat Flux Meter Apparatus”. Lo strumento è stato tarato presso la casa madre prima della consegna al DENERG – Politecnico di Torino (settembre 2011) utilizzando un provino di materiale tipo 1450b NIST SRM ed un provino di EPS (high accuracy expanded polystyrene) testato e certificato dal NIST secondo lo Standard ASTM C1132-89. L'apparecchiatura viene periodicamente verificata mediante provini di materiale campione.

Le caratteristiche salienti dell'apparecchiatura sono:

	MAX	MIN
– Dimensione massima e minima del campione:	610 x 610 mm	300 x 300 mm
– Spessore massimo e minimo del campione:	203 mm	0.3 mm
– Temperatura massima e minima di test delle piastre:	85 °C	-15 °C

L'accuratezza nominale della misura, come dichiarato dal costruttore, è del $\pm 1\%$ (del valore misurato). Nel corso dei test effettuati l'accuratezza è stata determinata in relazione ad ogni singola misura. Al fine di eliminare eventuali problematiche connesse a fenomeni di condensa del vapor d'acqua presente nell'ambiente di prova (che potrebbero portare a disturbi nella misura se la condensa si formasse sulle superfici dei provini sotto test e/o sulle piastre dell'apparato), le prove sono state effettuate insufflando azoto secco all'interno del volume di misura.

Per ciò che concerne le modalità operative di prova si è fatto riferimento alle indicazioni della norma UNI-EN 12667 – 2002.

Dimensioni e caratteristiche dei provini

Le caratteristiche salienti dei provini testati sono riportate nella scheda di misura.

**Il Responsabile tecnico/scientifico
Prof. Marco Perino**

RISULTATI DELLE PROVE:

Pannello Roofingreen M20

Per il prodotto M20 le prove sono state effettuate su n° 1 pannello e per tre diverse temperature medie (valori nominali: 20 °C, 30 °C, 40 °C). Tutte le prove sono state effettuate con una differenza, nominale, di 10 °C. Per tutte le prove la piastra inferiore si trovava a temperatura maggiore della piastra superiore.

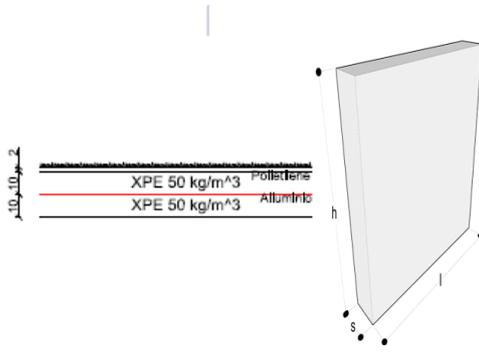
I risultati dei test e le condizioni al contorno di prova sono riportate nella tabelle seguente:

Nome: Campione RoofinGreen M20



Caratteristiche geometriche

	(m)
s	0.0387
l	0.51
h	0.51
peso [kg]	0.974
densità [kg/m³]	97

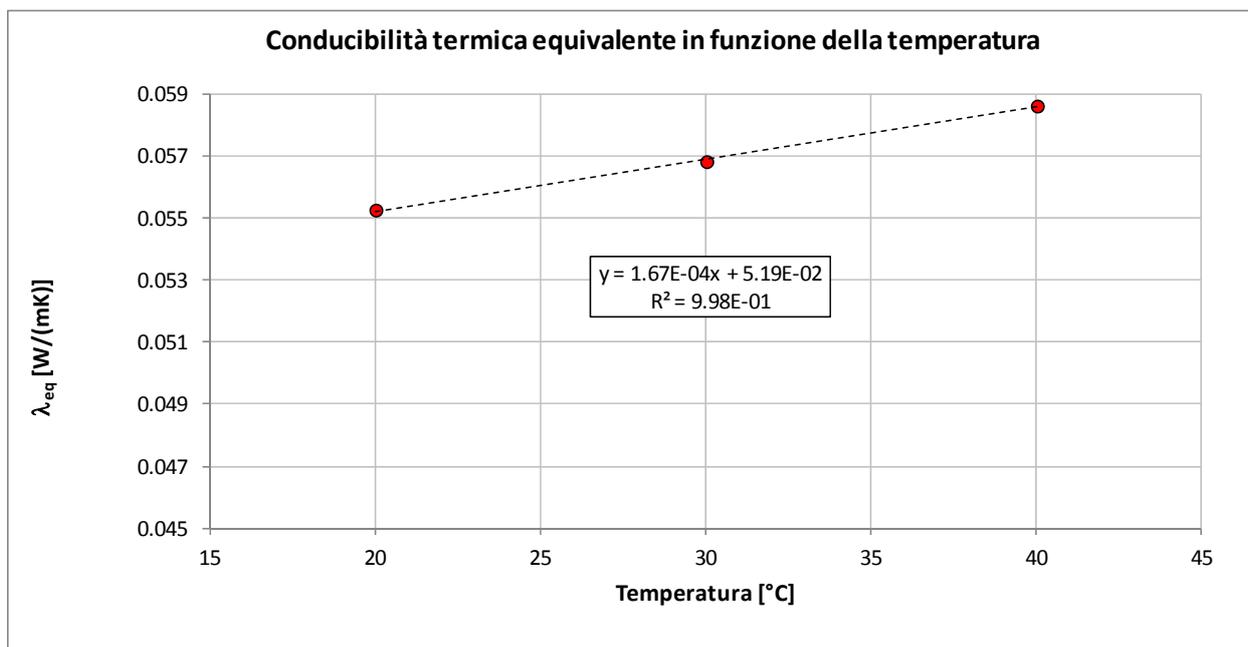


T _{media, misurata} [°C]	ΔT _{nominale} [°C]	T _{upper} [°C]	T _{lower} [°C]	ΔT _{misurato} [°C]	λ _{eq} [W/(mK)]	R [(m²K)/W]	Incertezza Δλ	
							assoluta [W/(mK)]	Percentuale [%]
20.02	10.00	15.01	25.02	10.01	0.05526	0.7007	0.00114	2.06
30.02	10.00	25.02	35.02	10.00	0.05682	0.6814	0.00117	2.06
40.02	10.00	35.02	45.02	10.00	0.05861	0.6607	0.00121	2.06

L'andamento lineare, ottenuto per best-fit dei dati misurati, che fornisce la conduttività termica apparente in funzione della temperatura, è dato dalla relazione:

$$\lambda = 1.67 \cdot 10^{-04} \cdot T(^{\circ}\text{C}) + 5.19 \cdot 10^{-02}$$

**Il Responsabile tecnico/scientifico
Prof. Marco Perino**



**Il Responsabile tecnico/scientifico
Prof. Marco Perino**