



**Green
Building
Council
Italia**

CP108_ Raffrescamento passivo della copertura

Revisione: 12/2025

PREMESSA

I crediti pilota sono crediti di innovazione previsti all'interno della categoria ambientale Innovazione nella Progettazione. I singoli crediti permettono di conseguire singolarmente da 1 a 2 punti l'uno e sono specifici per ogni protocollo. È possibile applicare contemporaneamente più di un credito pilota.

L'elenco completo dei crediti pilota (Libreria dei crediti pilota) è disponibile sul sito dell'associazione all'indirizzo: <https://gbcitalia.org/certificazione/gbc/crediti-pilota/>. I crediti pilota sono strumenti che consentono di introdurre nuovi elementi che possono essere inserite nelle future versioni dei protocolli energetico ambientali sia di incoraggiare l'introduzione di soluzioni innovative all'interno dei progetti oggetto di certificazione. Se da un lato i crediti pilota permettono di implementare i protocolli energetico ambientale attraverso la sperimentazione di nuovi crediti che potranno, alla fine della fase di testing, essere inseriti nel protocollo, dall'altra incentivano l'adozione di soluzioni innovative nei protocolli energetico ambientale attraverso la premialità aggiuntiva dei crediti pilota.

GRUPPO DI LAVORO AREA TEMATICA “INNOVAZIONE E CREDITI PILOTA”

Membri esperti aggiunti

Marco D'Orazio, Università Politecnica delle Marche; Elisa Di Giuseppe, Università Politecnica delle Marche; Elisa Franzoni, Centro Ceramico.

Membri stabili

Anna Laura Pisello [Coordinatrice Gruppo di Lavoro area tematica “Innovazione e crediti pilota”], Andrea Fornasiero [Presidente Comitato protocolli GBC Italia], Carlotta Cocco [Vice Coordinatrice Comitato GBC Historic Building], Lorenzo Balsamelli [Coordinatore Comitato GBC Condomini], Marco Caffi [Coordinatore Comitato GBC Home], Laura Pighi [Coordinatore Comitato GBC Quartieri].

COMITATO ESECUTIVO TRIENNIO 2023 - 2026

Fabrizio Capaccioli [Presidente GBC Italia], Oriana Federico Filippo [Vicepresidente], Enrico Maria Scalchi [Consigliere], Saba Filippo Giovanni [Consigliere].

CP108_Raffrescamento passivo della copertura

2 punti

Applicabilità: GBC CONDOMINI, GBC HISTORIC BUILDING, GBC HOME v2

Revisione: 12/2025

Finalità

Migliorare la prestazione energetica della copertura degli edifici e il comfort termico degli ambienti interni attraverso l'impiego di manti ventilati e ad elevata permeabilità all'aria realizzati con elementi discontinui in laterizio (tegole, coppi e sim.).

Requisiti

Realizzare una copertura ventilata e ad elevata permeabilità all'aria utilizzando un manto in elementi discontinui in laterizio (tegole, coppi e sim.) su almeno l'80% della superficie totale di copertura a falde del volume climatizzato dell'edificio, che rispetti i seguenti requisiti:

- Ventilazione ottenuta con una intercapedine di altezza maggiore o uguale a 4 cm, realizzata da listellature lungo la falda, e grazie alla presenza di giunti tra gli elementi discontinui del manto in laterizio (tegole, coppi e sim.);
- sezione del flusso d'aria realizzata secondo le indicazioni del par. 9.3.1 "ventilazione" dello standard UNI 9460:2023 per ottenere la massima riduzione del flusso termico in clima estivo, ovvero almeno 550 cm netti per metro di larghezza della falda
- riflettanza solare del materiale per il manto $> 0,30$.

Valenze ambientali

La ventilazione naturale è una strategia di raffrescamento passivo capace di ridurre la temperatura del manto e dell'aria circostante, limitando il flusso di calore verso gli ambienti interni e migliorando qualità ambientale ed efficienza energetica. Nei tetti ventilati con manto discontinuo, la ventilazione sotto il manto (ASV) e tra le tegole (UTV) favorisce percorsi d'aria continui dalla gronda al colmo e nelle sovrapposizioni, dissipando il calore da irraggiamento solare (Fig. 1). Studi confermano l'efficacia [1–12], il ruolo della geometria delle tegole nel modulare la ventilazione [13–17] e i benefici a scala urbana [18–19]. Le coperture ventilate e traspiranti, come dimostrato nel progetto LIFE SUPERHERO, contribuiscono alla mitigazione del microclima e alla resilienza estiva, offrendo un supporto concreto nell'adattamento ai cambiamenti climatici. L'elevata durabilità degli elementi in laterizio riduce interventi, costi e impatto ambientale complessivo, promuovendo soluzioni più sostenibili nel lungo periodo.



Figura 1. Tetti ventilati con manto continuo e con manto discontinuo

Inoltre, da considerare che anche nei casi di installazione su coperture a falde di sistemi per la produzione di energia da fonte solare, le prestazioni del fotovoltaico in termini di efficienza, sicurezza e durata sono significativamente influenzate dal livello di integrazione e risultano migliori se i moduli/pannelli fotovoltaici risultano applicati in sovrapposizione al manto, senza la sostituzione delle tegole [20-21].

Riferimenti bibliografici

1. Dimoudi A, Androutsopoulos A, Lykoudis S (2006) Summer performance of a ventilated roof component. *Energy Build* 38:610–617. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2005.09.006>
2. Lee S, Park SH, Yeo MS, Kim KW (2009) An experimental study on airflow in the cavity of a ventilated roof. *Build Environ* 44:1431–1439. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2008.09.009>
3. Roels S, Deurinck M (2011) The effect of a reflective underlay on the global thermal behaviour of pitched roofs. *Build Environ* 46:134–143. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2010.07.005>
4. Tong S, Li H (2014) An efficient model development and experimental study for the heat transfer in naturally ventilated inclined roofs. *Build Environ* 81:296–308. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2014.07.009>
5. Miller W, Keyhani M, Stovall T, Youngquist A (2008) Natural convection heat transfer in roofs with above-sheathing ventilation. In: *Thermal Performance of the Exterior Envelopes of Whole Buildings*. ASHRAE
6. De With G, Cherry N, Haig J (2009) Thermal Benefits of Tiled Roofs with Above-sheathing Ventilation. *J Build Phys* 33:171–194. <https://doi.org/10.1177/1744259109105238>
7. Gagliano A, Patania F, Nocera F, et al (2012) Thermal performance of ventilated roofs during summer period. *Energy Build* 49:611–618. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2012.03.007>
8. D’Orazio M, Di Perna C, Di Giuseppe E (2010) The effects of roof covering on the thermal performance of highly insulated roofs in Mediterranean climates. *Energy Build* 42:1619–1627. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2010.04.004>
9. D’Orazio M, Stazi A, Di Perna C, Di Giuseppe E (2011) The physics of vented roofs in hot and temperate climates: Analysis of different strategies for the reduction of energy consumption and the improvement of environmental comfort. In: *Energy and Buildings: Efficiency, Air Quality and Conservation*. pp 349–368
10. D’Orazio M, Di Perna C, Di Giuseppe E, Morodo M (2013) Thermal performance of an insulated roof with reflective insulation: Field tests under hot climatic conditions. *J Build Phys* 36:229–246. <https://doi.org/10.1177/1744259112448181>
11. D’Orazio M, Di Giuseppe E, Cozzolino N, et al (2019) “Equivalent” reflectance of tiled pitched roofs. Assessment of benefits for cooling buildings and Urban Heat Island. *Lateriservice Edizioni*
12. Di Giuseppe E, Sabbatini S, Cozzolino N, et al (2019) Optical properties of traditional clay tiles for ventilated roofs and implication on roof thermal performance. *J Build Phys* 42:484–505. <https://doi.org/10.1177/1744259118772265>
13. Bortoloni M, Bottarelli M, Piva S (2017) Summer Thermal Performance of Ventilated Roofs with Tiled Coverings. *J Phys Conf Ser* 796:012023. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/796/1/012023>
14. Bottarelli M, Zannoni G, Bortoloni M, et al (2017) CFD analysis and experimental comparison of novel roof tile shapes. *Propuls Power Res* 6:134–139. <https://doi.org/10.1016/j.jprr.2017.05.006>
15. Bottarelli M, Bortoloni M, Zannoni G, et al (2017) CFD analysis of roof tile coverings. *Energy* 137:391–398. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.03.081>
16. Bottarelli M, Bortoloni M (2017) On the heat transfer through roof tile coverings. *Int J Heat Technol* 35:S316–S321. <https://doi.org/10.18280/ijht.35Sp0143>
17. Bottarelli M, Bortoloni M, Dino G (2018) Experimental analysis of an innovative tile covering for ventilated pitched roofs. *Int J Low-Carbon Technol* 13:6–14. <https://doi.org/10.1093/ijlct/ctx014>
18. LIFE SUPERHERO - SUstainability and PERformances for HEROTILE-based energy efficient roofs. <https://www.lifesuperhero.eu/>. Accessed 14 Nov 2023
19. Di Giuseppe E, Maracchini G, D’Orazio M (2026) Implementation of Ventilated Permeable Roof Solutions in Urban Microclimate Models: A Preliminary Study. pp 435–445
20. M. D’Orazio, C. Di Perna, E. Di Giuseppe (2013) Performance assessment of different roof integrated photovoltaic modules under Mediterranean Climate The Mediterranean Green Energy Forum 2013, MGEF-13
21. D’Orazio M (2026) Cambiamenti climatici e coperture. L’adeguamento della UNI 9460. pp 76-83. *Costruire in Laterizio* 195. <https://www.laterizio.it/cil/normativa/763-cambiamenti-climatici-e-coperture-l-adeeguamento-della-uni-9460.html>