



Benessere nella scuola per l'infanzia Microalghe e qualità dell'aria indoor

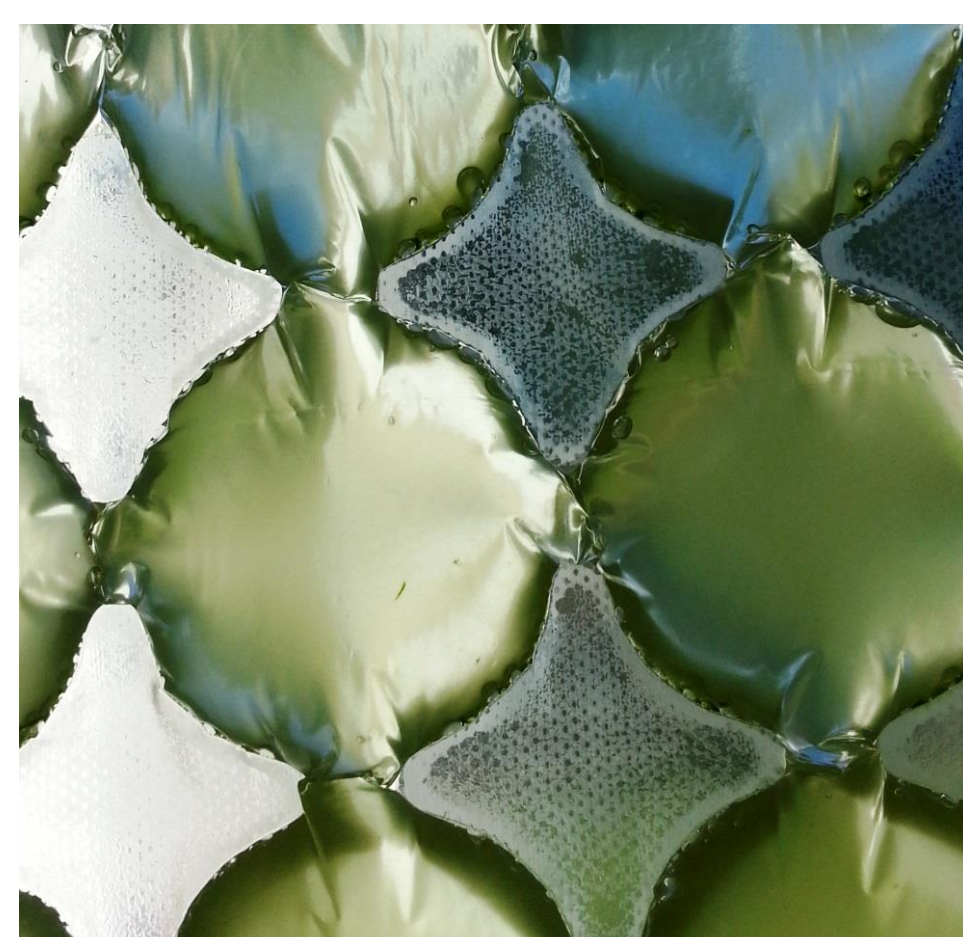
Comune di Saint Marcel



Il Comune di **Saint-Marcel** sostiene iniziative di sperimentazione presso la Scuola dell'infanzia volte a migliorare il benessere psico-fisico dei bambini. La struttura, inaugurata nel settembre 2015, è stata realizzata con tecniche e materiali di bioedilizia e l'Amministrazione ha subito avviato una collaborazione con Arpa Valle d'Aosta per il monitoraggio della qualità dell'aria negli ambienti e dell'efficienza energetica dell'edificio.

Seguendo questa logica è stata avviata, a inizio giugno 2016, una collaborazione con il gruppo di ricerca "SOS-Tebe" che è consistita nell'installazione di foto-bio-schermi nella Scuola. I fotobioreattori sono stati ideati e messi a punto dal gruppo di ricerca "**S. obliquus**, a Sustainable TEchnology for Built Environment", operante presso il Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia (DISAT) e il Dipartimento DENERG del Politecnico di Torino.

Il nuovo fotobioreattore utilizzato come elemento schermante nella scuola dell'infanzia di Saint Marcel



INNOVAZIONE E SOSTENIBILITA'

- miglioramento della qualità dell'aria interna
- biosottrazione di CO₂ dall'aria ambiente
- schermatura e diffusione della luce solare diretta
- miglioramento dell'impatto visivo e del benessere psicologico degli occupanti
- produzione di biomassa ricca di composti bioattivi

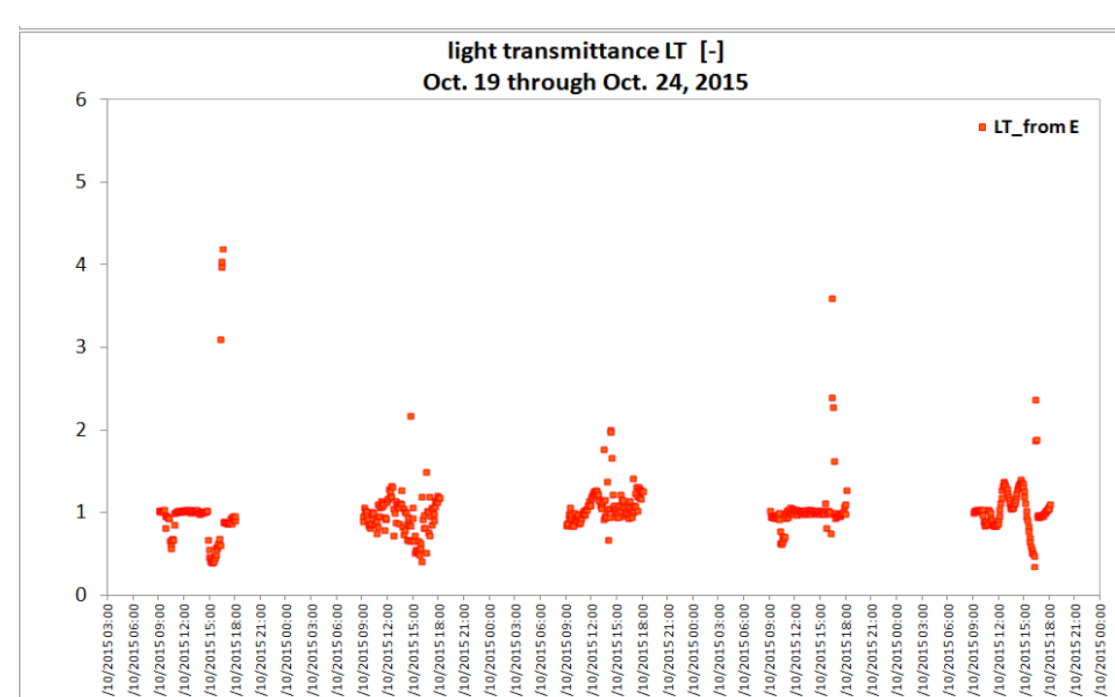
OBIETTIVI DEL LAVORO

- misura della quantità di luce trasmessa
- simulazione della luce naturale e del consumo di energia per l'illuminazione artificiale di un ambiente di prova della scuola
- confronto con le prestazioni di un elemento schermante tradizionale (veneziana)
- valutazione della velocità di crescita della biomassa

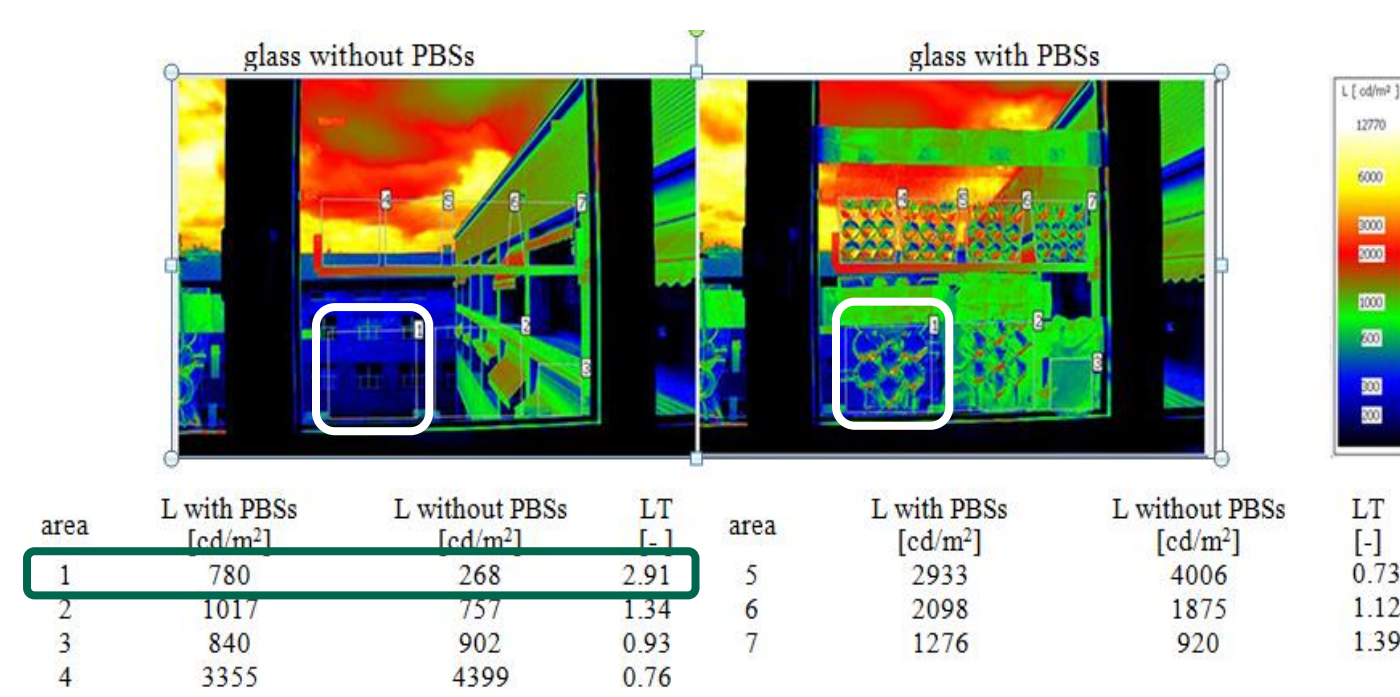
Risultati illuminotecnici

TRASMISSIONE LUMINOSA (LT) DELLE ALGHE (MISURATA IN CAMPO)

La LT risulta spesso maggiore di 1, grazie alla riflessione interna e alla rifrazione che avviene sia nei cunicoli (che agiscono come lenti), sia dovuta alle alghe stesse.



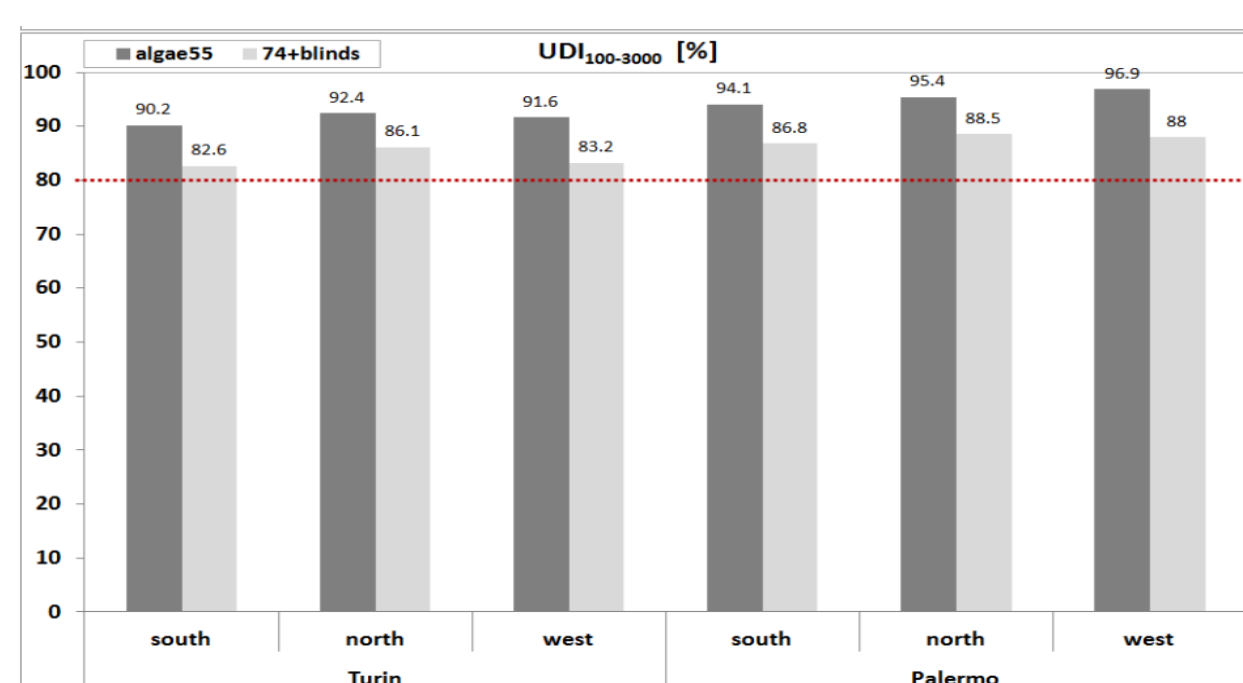
LT misurata attraverso dati di illuminamento (in assenza ed in presenza del componente alga)



LT misurata attraverso immagini di luminanza (in assenza ed in presenza del componente alga)

ILLUMINAZIONE NATURALE IN UN AMBIENTE UFFICIO E CONSEGUENTI CONSUMI ENERGETICI PER ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE (SIMULAZIONI)

La luce naturale in presenza delle alghe risulta maggiore rispetto al caso di una tradizionale tenda veneziana operata dagli utenti

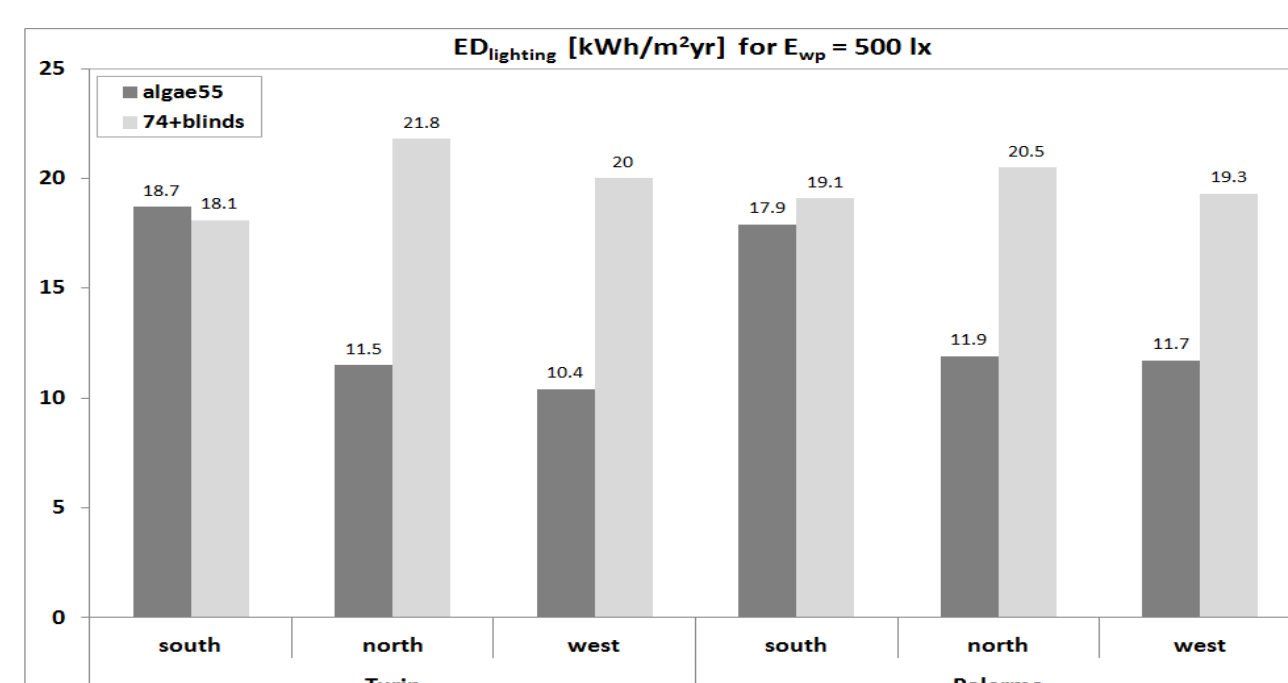


Quantità di luce naturale

La percentuale di valori di illuminamento fra 100 e 3000 lx nel corso di 1 anno è maggiore nel caso del sistema alghe (+11%)

Consumo di energia per luce artificiale

I kWh consumati nel corso dell'anno per illuminare l'ufficio in luce artificiale sono minore nel caso delle alghe (fino al -57%)



Qualità dell'aria indoor Le concentrazioni COV

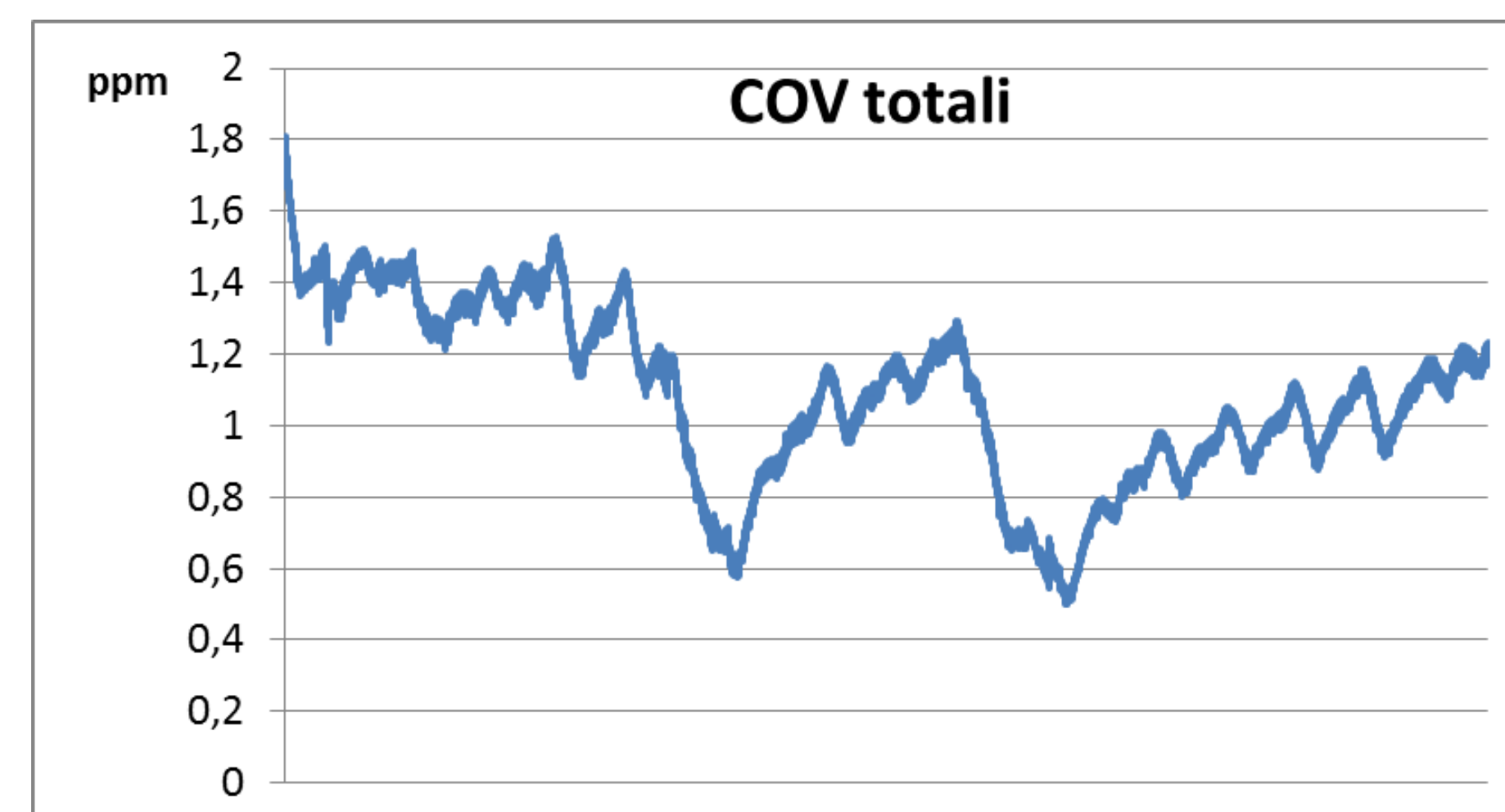


I COV sono Composti Organici Volatili presenti nell'aria ambiente e comprendono una serie di sostanze, alcune delle quali hanno effetti sulla salute delle persone.

Sono emessi da materiali di costruzione, arredi, prodotti per la pulizia domestica, pennarelli, colle, deodoranti per ambienti...

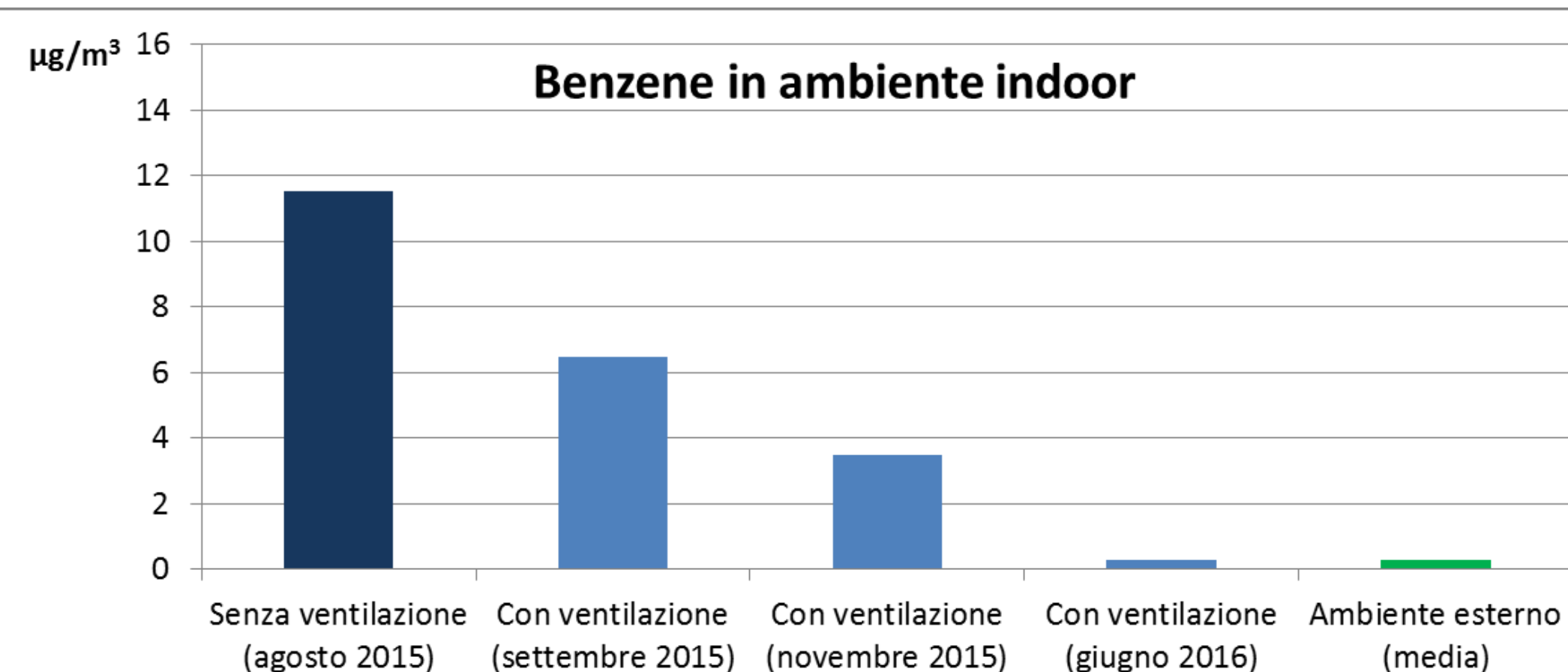
Negli ambienti confinati tendono ad accumularsi ed è pertanto importante garantire un adeguato ricambio dell'aria.

La concentrazione dei COV nell'ambiente interno varia nel corso della giornata in relazione alle operazioni che vengono condotte e alla frequentazione dell'ambiente stesso e alla ventilazione dei locali.



Andamento orario nel corso di una settimana di misura

Uno dei COV più diffusi è il benzene, che viene emesso anche dai prodotti utilizzati per il trattamento superficiale degli arredi e dei materiali costruttivi in legno.



La ventilazione meccanizzata consente di contrastare l'effetto di accumulo degli inquinanti nell'ambiente confinato. I valori di benzene diminuiscono progressivamente nel tempo per la diminuzione dell'effetto di rilascio da parte dei materiali costruttivi.

I valori di benzene oggi presenti sono confrontabili con quelli dell'area esterna locale e ampiamente inferiori alle soglie di rischio.