



ANNO XXII

L'AMBIENTE

PERIODICO TECNICO-SCIENTIFICO DI CULTURA AMBIENTALE

1

GENNAIO - FEBBRAIO
2015

POSTE ITALIANE SPA - SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - D.L. 353/2003 (CONV. IN L. 27/02/2004 N.46) ART. 1 COMMA 1, DCB MILANO

**Driving Innovation
in Municipal Wastewater**

SULZER



L'AMBIENTE

SOMMARIO



 editoriale			
Zombie, smartphone e realtà oggettive	5		
<hr/>			
 scienza e inquinamento			
Analisi e valutazione della sicurezza idraulica nelle trasformazioni urbanistiche	6		
<hr/>			
 analisi e strumentazione			
Atlete II: lavatrici "in prova" nei laboratori di IMQ	14		
Gestione di un impianto a fanghi attivi mediante controllo dei parametri ORP e OD	18		
<hr/>			
 legislazione			
La disciplina dei centri di raccolta	24		
<hr/>			
 prima di copertina			
Driving Innovation in Municipal Wastewater	28		
<hr/>			
 report			
RemTech Expo: un mondo di conoscenza, tecnologie e opportunità	30		
<hr/>			
 tecnologie applicative			
Amianto dipinto	36		
Reazioni a catena	40		
		 energia e ambiente 	
		Termoflow: un sistema innovativo per la produzione di aria calda	48
		L'evoluzione di un rotore nato vincente	52
		Il Biometano: dalla teoria alla pratica	53
		<hr/>	
		 osservatorio ambientale	
		Riflessioni sui processi decisionali in materia di "marketing verde"	62
		<hr/>	
		 rubriche	
		Il Libro	35
		Attivi per l'ambiente	46
		Fiere in Vetrina	47
		Prodotti & Servizi	58
		Libri	60
		<hr/>	
		 le aziende informano	
		Caprari	54
		Testo	55
		NSK	56
		Econorma	57

Termoflow: un sistema innovativo per la produzione di aria calda

Marco Marrozzini, Paolo Pastore, Centro ricerche CESAB - Email: paolo.pastore@cesabricerche.it, marco.marrozzini@cesabricerche.it

Abstract

The current economic and energy crisis that our country is going through, it may represent a development opportunity for firms to invest in technological innovation related to energy and environmental sector. This is also the philosophy upon which the CESAB, Centre for Research in Environmental Sciences and Biotechnology, Scientific Institute, Catholic-inspired. Together with the company Termotend sas has signed an agreement for the testing of a solar collector named termoFlow can produce hot air from solar energy in order to verify its performance. The experiment has yielded impressive results.



Figura 1 – Thermoflow: il funzionamento del sistema è regolato da un controllore elettronico programmabile, fornito con il collettore. La superficie captante è realizzata senza l'impiego di vernici o sostanze che possano volatilizzare ed emettere esalazioni inquinanti di alcun tipo.

L'attuale crisi economica ed energetica che sta attraversando il nostro paese può rappresentare un'occasione di sviluppo per le imprese che investono nell'innovazione tecnologica legata al settore energetico-ambientale. Questa è anche la filosofia su cui si basa il CESAB, Centro Ricerche in Scienze Ambientali e Biotecnologie, istituto scientifico interuniversitario di ispirazione cattolica. Assieme alla società Termotend sas di Carpi ha sottoscritto un accordo per la sperimentazione di un collettore solare, denominato TermoFlow, in grado di produrre dall'energia solare aria calda, che può essere immessa direttamente negli ambienti. La sperimentazione è consistita nel verificare gli aspetti qualificanti del sistema, riscontrando i dati e le caratteristiche dichiarate dalla società produttrice.

L'obiettivo del progetto è quello di assicurare vantaggi innovativi dal punto di vista tecnologico e pratico grazie alla tecnologia utilizzata che mira ad ottenere ottimi rendimenti con totale assenza di manutenzione. Non sono impiegati circuiti contenenti liquidi e quindi il pannello può essere esposto a temperature esterne di qualsiasi natura senza riportare alcun danno. La conformazione specifica è idonea a limitare l'accumulo di polveri all'interno e la continua esposizione al sole ed a temperature elevate rendono l'ambiente ostile alla proliferazione di batteri nocivi quali la legionella.

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche tecniche del dispositivo:

Dimensioni	200x100cm
Pot. Termica nom.*	1400 W
Dt tipica	30 °C
Sup. esposta	2 m ²
Portata aria	180 nm ³ /h
Peso Kg	16,5 kg
Adatto per ambienti di:	30 m ²
* Potenza misurata con 1000	8-10
W/m ² di insolazione	

Tabella 1 – Caratteristiche tecniche TermoFlow.

Il pannello è stato installato presso una chiesa di Roma per fornire calore ad un locale parrocchiale (Figura 2). E' stata testata e monitorata l'efficienza del pannello in termini di gestibilità, rumorosità, apporto termico, consumi, anche in relazione all'irraggiamento solare fruibile tenuto conto della posizione dell'installazione. La sperimentazione è iniziata il 4 aprile 2014 ed è durata due mesi.

Il pannello presenta molte caratteristiche innovative positive che sono state testate, tra cui la leggerezza e la velocità di risposta alla radiazione solare. Queste specifiche sono state sviluppate per consentire al sistema di sfruttare al meglio tutta l'insolazione disponibile, anche in situazioni di cielo parzialmente coperto e velato. La sua leggerezza, inoltre, mira ad assicurare una notevole versatilità in fase di installazione, senza richiedere opere particolarmente invasive. Il sistema è regolato da un controllore elettronico programmabile, integrabile con il crono termostato ambientale. Il suo basso profilo, meno di 10 cm, ed il suo colore grigio brillante sembrano particolarmente idonei a consentire un ridotto impatto visivo negli edifici. Sono state, inoltre, monitorate l'incidenza delle attività di manutenzione e il grado di automazione della gestione.

La tecnologia utilizzata per realizzare la superficie assor-



Figura 2 - TermoFlow all'esterno della chiesa.



Figura 3 - Interno ufficio parrocchiale.

bente è molto sensibile alla banda dell'infrarosso, con una prevedibile efficienza del pannello anche nella fase di valorizzazione del fenomeno della radiazione notturna a scopo di raffrescamento.

La sperimentazione ha visto il monitoraggio delle seguenti caratteristiche:

- rumorosità della ventola per la circolazione dell'aria;
- consumi elettrici;
- efficienza nella conversione della radiazione solare in energia termica sotto forma di aria calda;
- facilità e costi di installazione;
- efficacia dell'apporto termico sviluppato dal pannello.

Il pannello è stato installato su parete verticale adiacente la sacrestia e collegato all'ambiente parrocchiale tramite due tubi collettori: uno di aspirazione (in alto) e uno di immissione di aria calda (in basso), posizionati verticalmente sulla parete interna (Figura 3). Il pannello è stato posizionato con un orientamento di 170 gradi sud e una inclinazione verso il basso di 1,5 gradi. Si evidenzia anche una facilità dell'installazione. Infatti, l'intervento è consistito essenzialmente nel creare due fori profondi cm. 50 su muro pieno di diametro 102 mm oltre a opere e forniture accessorie. All'interno compaiono solo due piccole griglie: una ospita la ventola

che aspira aria dall'interno per inviarla al collettore che la restituirà riscaldata all'altra griglia.

Le attività di sperimentazione sono state condotte misurando le seguenti grandezze:

- (1) temperatura interna del pannello rilevata dal controller;
- (2) temperatura esterna limitrofa al pannello rilevata da termometro in ombra;
- (3) temperatura della sala interna parrocchiale rilevata da termometro collocato in posizione perpendicolare sotto alla griglia di ingresso dell'aria calda ad una distanza di due metri;
- (4) livello di insolazione del pannello in relazione alla copertura del cielo,
- (5) rumorosità della ventola espressa in decibel.

Il locale assistito dal pannello presenta le seguenti dimensioni:

- altezza: 7,35 m.;
- lunghezza: 17 m.;
- larghezza 7,5 m.

La misurazione di cui al numero (5) ha fornito i seguenti risultati:

- 74 decibel fonometro aderente griglia;
- 43 decibel fonometro a 1 metro da griglia.

Per quanto riguarda le misurazioni dal numero (1) al numero (4), esse sono state effettuate ad intervalli di 30 minuti, dal momento dell'inizio della fase di insolazione al momento dell'inizio della fase di ombreggiamento, con i risultati di seguito specificati. Allo scopo di esaminare la differente reazione termica del pannello in presenza o meno della circolazione d'aria interna, la ventola è stata attivata in ritardo rispetto all'inizio della sperimentazione e precisamente alla temperatura di 40 °C del controller. Si riporta l'esito delle misurazioni in Tabella 2 e se ne dà una rappresentazione grafica in figura 4.

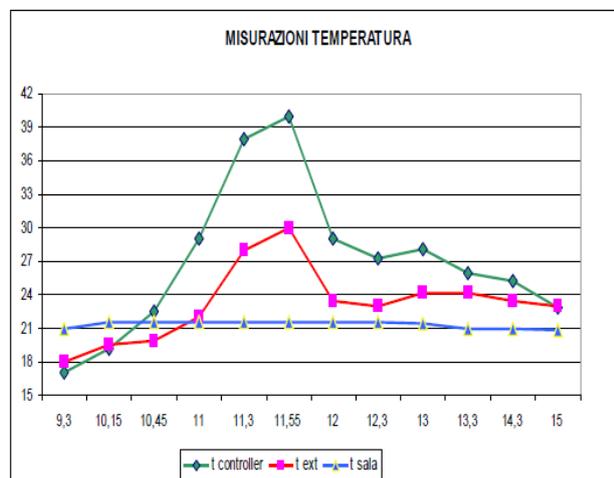


Figura 4 - Misurazioni temperatura Termoflow.

Ora	T Controller	T Esterna	T Sala	Condizioni Cielo
9,30	17	18	21	sereno
10,15	19,2	19,5	21,5	sereno
10,45	22,5	19,9	21,5	sereno
11,00	29	22	21,5	sereno
11,30	38	28	21,5	velato
11,55	40*	30	21,5	coperto
12,00	29	23,5	21,5	coperto
12,30	27,2	23	21,5	velato
13,00	28,1	24,2	21,4	velato
13,30	26	24,2	20,9	velato
14,30	25,2	23,5	20,9	nuvoloso
15,00	22,8	23	20,8	nuvoloso

Tabella 2 - Misurazioni TermoFlow.

Conclusioni

La sperimentazione condotta, ha potuto verificare quanto indicato dalla ditta costruttrice. Si osserva che il sistema mantiene una temperatura interna stabile, per tutto l'arco della giornata, nonostante le variazioni esterne di temperatura.

Il collettore risponde rapidamente alle variazioni esterne di temperatura, mantenendo la temperatura di esercizio costante. Si osserva che questa caratteristica viene mantenuta anche in condizioni di cielo coperto o velato, sfruttando quindi l'insolazione disponibile. Il sistema non impiega circuiti contenenti liquidi quindi può essere esposto a temperature esterne di qualsiasi natura senza riportare alcun danno.

Il pannello, inoltre, presenta una facilità d'installazione e bassi costi di gestione. Si sottolinea inoltre, che si tratta di un sistema che si integra facilmente in strutture preesistenti e consente di ottenere risparmi energetici significativi. La leggerezza e lo spessore ridotto del collettore, consentono una rapida e semplice installazione su qualsiasi tipologia di parete. Sono sufficienti quattro tasselli del diametro di 8 mm, forniti con il collettore. Il dispositivo viene semplicemente appeso come un quadro aderente alla parete, in modo da non lasciare entrare insetti o altri animali. Può essere facilmente rimosso e reinstallato, nel caso si rendano necessarie eventuali ispezioni della parete sottostante. Con la stessa tecnologia possono essere realizzate dimensioni personalizzate o realizzate in opera su strutture preesistenti. Quest'ultima possibilità consente di avere dispositivi perfettamente integrati nella struttura ed integrabili con i sistemi di condizionamento ambientale, asserviti dai normali controlli elettronici.

Attraverso questa sperimentazione il Cesab prosegue sui principi etici su cui è stato fondato, evidenziando che è possibile realizzare sistemi innovativi in grado di rispettare l'ambiente e produrre benefici economici ed ambientali.