



Dal 1999 la soluzione universale  
*Since 1999 the universal solution*



Permasteelisa Impianti srl  
FCC Planterm Division  
è socio del Green Building Council Italia



Per il riscaldamento e il raffrescamento  
*For heating and cooling*



Secondo i principi della natura  
*In line with nature*

**FCC**  
**PLANTERM®**



In ogni tipo di edilizia  
*In every kind of building*



Risparmiando  
*Saving*



# CHE COS'È IL PLANTERM® - WHAT IS PLANTERM®



**PLANTERM®** è la soluzione capace di garantire al nostro corpo le condizioni ideali di scambio termico.

La sua logica circuitale idraulica deriva direttamente dalla natura: essa infatti ricalca l'apparato linfatico delle foglie che sono per eccellenza un perfetto pannello radiante.

**PLANTERM®** rispetta la salute e la natura.

*PLANTERM® is the solution able to grant to our body the ideal thermal exchanges conditions. Its circuit system gets directly from the nature: it follows the lymphatic circuit of the leaves. They are pre-eminently a perfect radiant panel.*

*PLANTERM® respects the health and the nature.*

## CHE COS'È IL COMFORT - WHAT IS COMFORT

Il miglior comfort si ha quando il corpo riesce a smaltire il proprio calore metabolico secondo le giuste proporzioni tra i quattro modi di scambio termico uniformemente su tutto il corpo. Tali proporzioni dipendono, in ordine di importanza da: temperatura delle superfici, temperatura dell'aria, umidità relativa.

*Ideal comfort is obtained when man is able to dispose of his own metabolic heat in correct proportions using the 4 heat exchange methods, uniformly across the body.*

*These proportions depend, in importance order, on: surfaces temperature, air temperature, relative humidity.*

### IRRAGGIAMENTO - RADIATION

dipende dalla temperatura delle superfici che ci circondano.  
*it depends on the temperature of the surrounding surfaces.*

### CONVEZIONE - CONVECTION

dipende dalla temperatura e dalla velocità dell'aria.  
*it depends on the temperature and speed of the air.*

### CONDUZIONE - CONDUCTION

dipende dalla temperatura delle superfici con cui siamo a contatto.  
*it depends on the temperature of the surfaces with which we are in contact.*

### EVAPORAZIONE - EVAPORATION

dipende dall'attività fisica, dalla temperatura delle superfici interne e dell'aria.  
*it depends on the physical activity, the inner surfaces temperature and the air one*

## RISCALDAMENTO INVERNALE - WINTER HEATING

Per garantire le condizioni di comfort, gli scambi ottimali devono avvenire nelle percentuali riportate a lato.

*The requirement to grant the ideal comfort, the exchange proportion must be as indicated on the left.*

### PROPORZIONI OTTIMALI - IDEAL PROPORTIONS

40 - 50%	irraggiamento / radiation
20 - 30%	convezione / convection
0,5 - 1%	conduzione / conduction
30 - 35%	evaporazione / evaporation

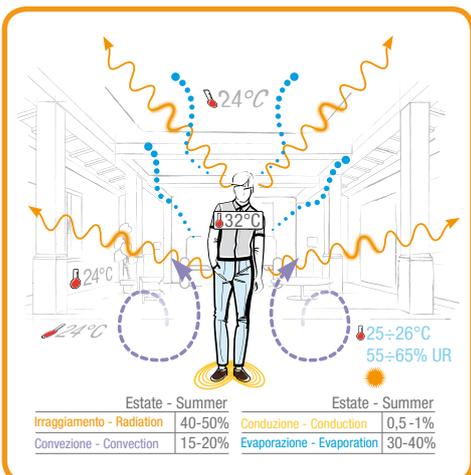
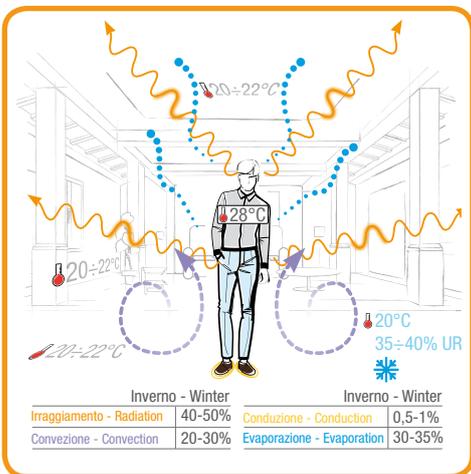
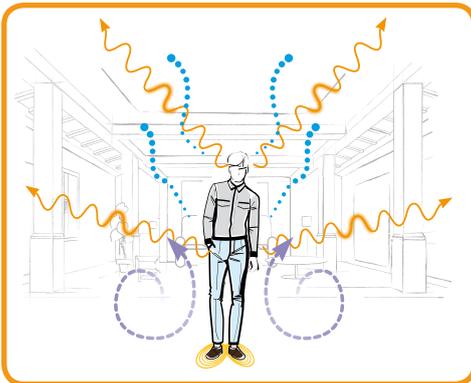
## RAFFRESCAMENTO ESTIVO - SUMMER COOLING

In estate le proporzioni di scambio ottimali variano leggermente per effetto del diverso tipo di abbigliamento e della maggior temperatura delle superfici e dell'aria.

*In summer the ideal exchange proportions change lightly owing to the different kind of clothes and the higher surfaces temperatures and the air ones.*

### PROPORZIONI OTTIMALI - IDEAL PROPORTIONS

40 - 50	irraggiamento / radiation
15 - 20%	convezione / convection
0,5 - 1%	conduzione / conduction
30 - 40%	evaporazione / evaporation



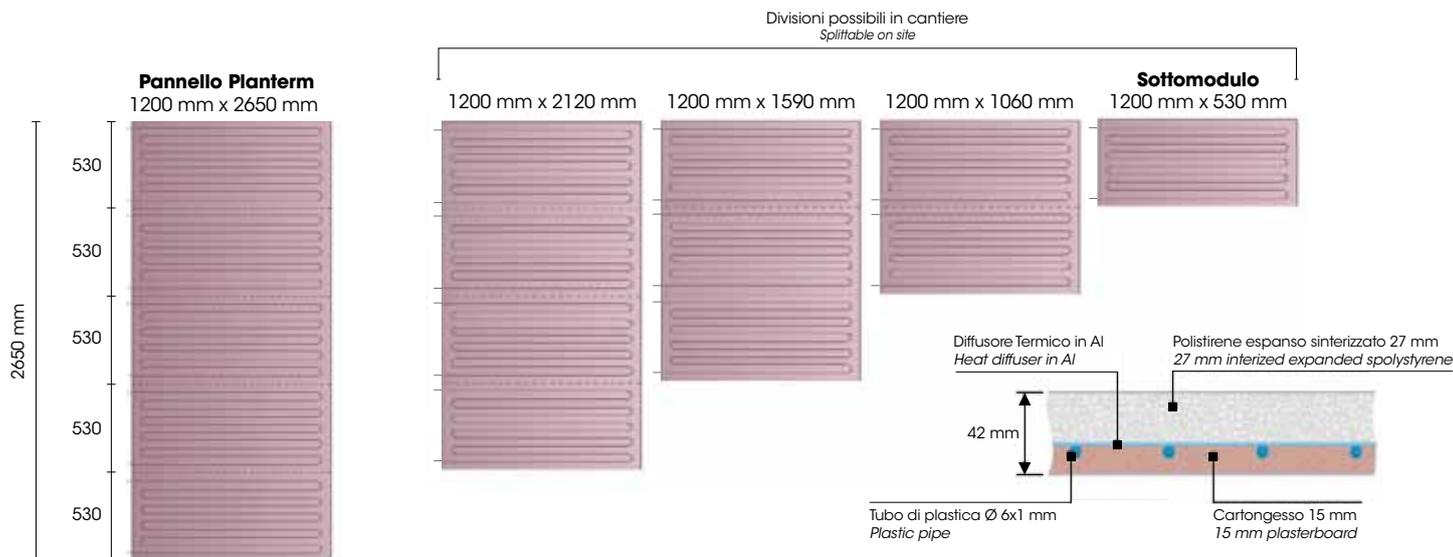
# IL PANNELLO - THE PANEL

**PLANTERM®** è innanzitutto la soluzione più razionale, efficace, economica e semplice per applicare i pannelli radianti sia nell'edilizia nuova che in quella esistente. I concetti straordinariamente semplici che sono alla base del progetto **PLANTERM®** hanno permesso di ottenere un prodotto rivoluzionario, altamente ottimizzato, vincente sui tradizionali sistemi a convezione d'aria naturale (termosifoni) o forzata (fan-coils). **PLANTERM®** aumenta l'isolamento termico, sostituisce l'intonaco e consente l'alloggiamento degli impianti elettrici. I pannelli **PLANTERM®** vengono fissati alle strutture edilizie con l'avvitamento a normali profili metallici da cartongesso, sposandone completamente gli standard dimensionali.

Il pannello **PLANTERM®** è un sandwich prefabbricato, composto da un pannello di cartongesso ed un pannello di polistirene espanso sinterizzato con accoppiato un diffusore termico in alluminio. Il pannello appartiene all'euroclasse di reazione al fuoco B s1 d0 (ex classe 1). Nel cartongesso è inserito un serpentino di tubo plastico organizzato modularmente e disposto trasversalmente all'asse di sviluppo della lastra di cartongesso. Ciò consente il taglio del pannello in pezzi più piccoli in modo da soddisfare così qualsiasi esigenza dimensionale.

Alla base di tutti i vantaggi che **PLANTERM®** offre, c'è una caratteristica unica: **LA SOTTOMODULARITÀ**

**Grazie ad essa PLANTERM® può essere letteralmente fatto a pezzi! Tutto il pannello, compreso il circuito idraulico, si può suddividere per ottenere superfici radianti non vincolate alle dimensioni originarie.**



First of all **PLANTERM®** is the most rational, efficient, cheapest and simple solution able to install the radiant panels in a new as well as in an existing building. The very easy concepts that are related to the **PLANTERM®** project, have provided the opportunity for obtaining a revolutionary, optimised and successful product in comparison with the traditional systems of natural air (radiators) or forced convection (fan-coils).

**PLANTERM®** improve thermal insulation, replace plaster and provides space for housing electric systems. **PLANTERM®** panels are fixed to the building structures by screwing them to plasterboard covered metal sections, fully complying with dimensional standards.

The **PLANTERM®** panel is a prefabricated sandwich consisting of a plasterboard panel and an expanded polystyrene panel sinterized with heat diffuser in Al. The panel belongs to the European flame resistance class B s1 d0 (ex class 1). A modularly organised plastic tube coil is inserted in the plasterboard and is positioned across the length of the plasterboard sheet. This makes it possible to cut the panel into smaller pieces, in order to satisfy all dimensional requirements.

One of the principal advantages that you can gain from **PLANTERM®** is its unique characteristic: **THE SUBMODULARITY**

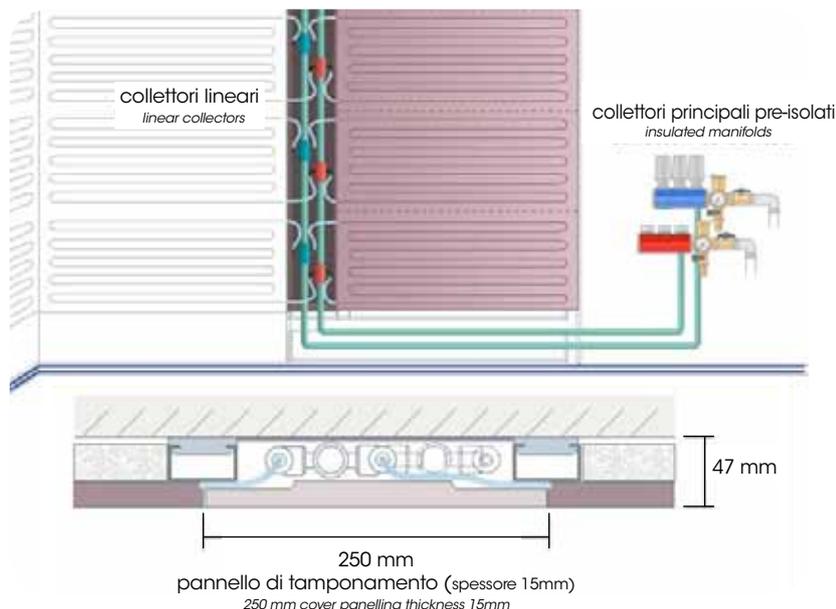
Thanks to it you can literally break **PLANTERM®** to pieces! If you subdivide the whole panel, included the hydraulic circuit, you can get several radiant surfaces, that can have a different dimension from the original one.

Tutti i collettori idraulici principali sono pre-isolati ed ottimizzati per il raffreddamento.

Grazie ai collettori lineari posti in adiacenza ai pannelli, viene garantita una circuitazione idraulica in parallelo dei singoli sottomoduli, in modo da consentirne l'**AUTOBILANCIAMENTO**, vantaggiosissimo per le prestazioni termiche e per la semplificazione dell'avviamento dell'impianto. Tutte le linee di distribuzione, inoltre, possono essere comprese nello spessore del pannello + profilo (47 mm).

All of the main hydraulic collectors are pre-insulated and optimised for cooling.

The linear collectors near the panels guarantee parallel hydraulic circulation of the individual submodules, which permits **SELF-BALANCING**, which is very effective for heat performance and for simplifying system start-up. All of the distribution lines can also be included in the thickness of the panel + profile (47 mm).



# CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL SPECIFICATION

## Caratteristiche tecniche del pannello - Panel technical specifications

Dimensioni del pannello Planterm® [mm] - Panel dimensions (mm)	1200 x 2650
Dimensioni del sottomodulo [mm] - Sub-module dimensions (mm)	1200 x 530
Spessore [mm] - Thickness (mm)	42
Temperatura di funzionamento [°C] - Operating temperature [°C]	10 - 50
Portata nominale per sottomodulo [l/h] - Submodule nominal flow rate [l/h]	17,5 l/h
Peso del pannello Planterm® [kg] - Panel weight [kg]	42
Contenuto d'acqua di un pannello Planterm® [l] - Water content of a panel [l]	0,75
Classe di carico del controsoffitto - False ceiling load	≤ 20 kg/ m2
Lastra di cartongesso - Plasterboard panel	da 15 mm con fibre di vetro e vermiculite 15 mm thick with glass fibers and vermiculite
EPS 200	da 27 mm, densità 30 kg/m3 con diffusore termico in Al 27 mm thick, density 30 kg/m3 with heat diffuser in Al
Tubo pannello - Panel pipe	6x1 mm PELD Dowlex

## Caratteristiche secondo EN 13964:2004 - EN 13964:2004 specifications

Reazione al fuoco (Euroclasse) - Fire reaction	B s1 d0
Rilascio di sostanze pericolose - Dangerous substances release	nessuna - None
Resistenza a flessione - Bending resistance	Classe 1 - Class 1
Durabilità - Durability	Classe C - Class C
Assorbimento Acustico - Acoustic absorption (UNI EN ISO 354:2003 - UNI EN ISO 11654:1998)	α W = 0,15

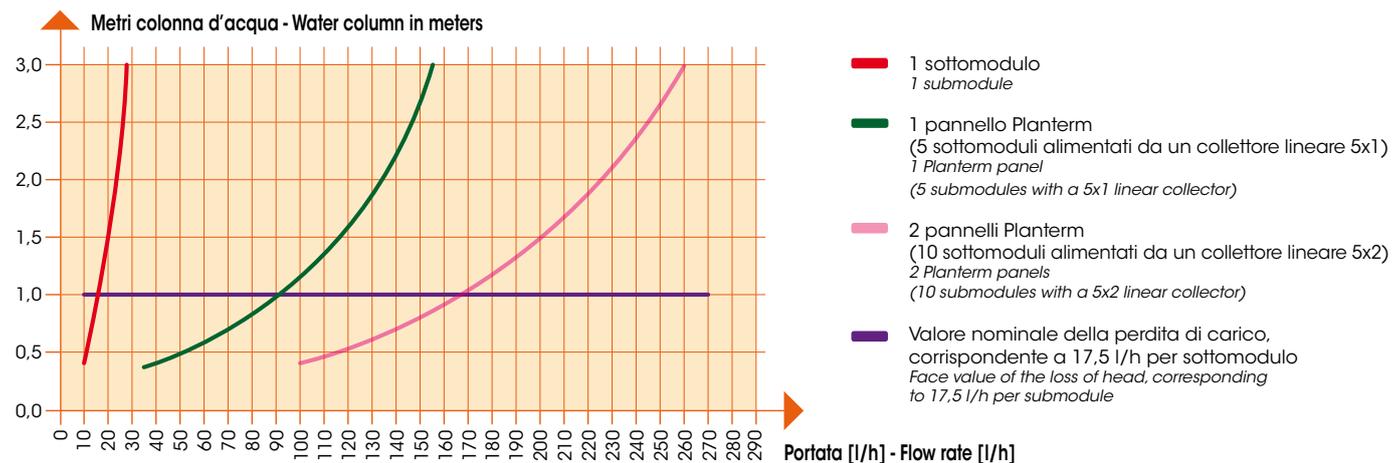
## Diagramma delle perdite di carico compressive: pannello + collettore lineare

### Loss of head panel + linear collector

Con PLANTERM® la maggior parte delle perdite di carico (fino al 95%) sono concentrate sul singolo sottomodulo che opera sempre in parallelo con gli altri. La variazione residua di  $\Delta P$  nelle linee di adduzione è quindi sempre pressoché trascurabile e questo determina l'indubbio vantaggio di poter eliminare l'operazione di bilanciamento.

With PLANTERM® most of the losses of head (till 95%) occurs in the single module, which works always in parallel with the others.

The residual variation of  $\Delta P$  in the distributing mains is so always almost negligible; this determines the undoubted advantage to avoid the balancing operation.

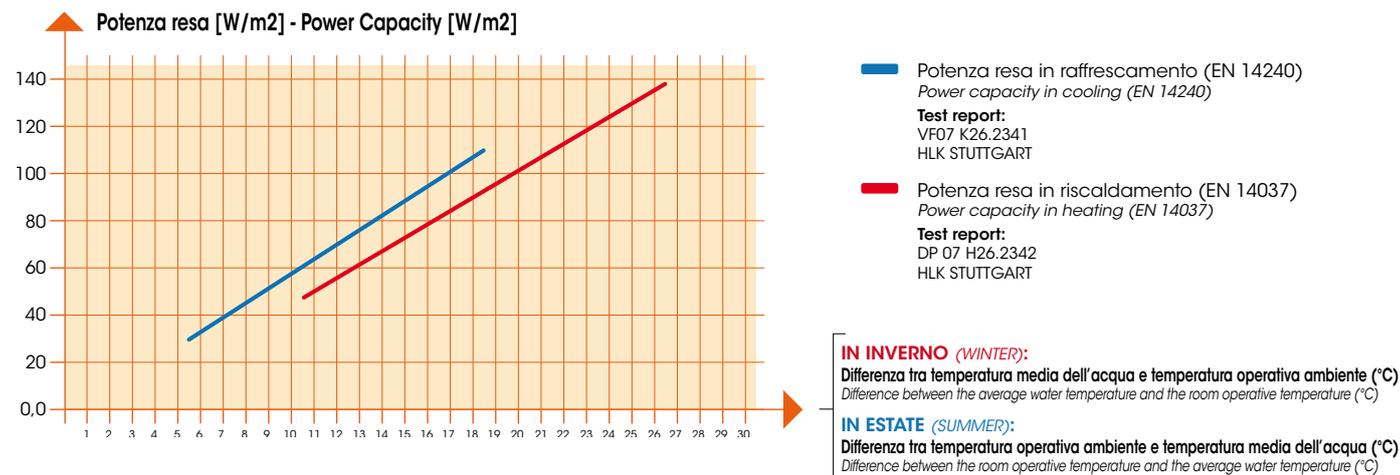


## Planterm a soffitto: diagrammi di resa

### Planterm on ceiling: performances diagram

Il diagramma permette di calcolare le rese dei pannelli rispettivamente in riscaldamento e in raffreddamento in condizioni di riferimento normalizzate e alla portata nominale.

The diagram allows to calculate the performances of the panels in heating and cooling in normal datum conditions and nominal flow rate.



# DURANTE L'INSTALLAZIONE

PLANTERM® è un sistema facile da installare e da gestire. Fa risparmiare tempo e denaro.

*PLANTERM® is a system that is easy to install and manage. It saves time and money.*

DURING  
INSTALLATION



Ogni componente del sistema è stato progettato e realizzato per garantire la massima efficienza sia in estate che in inverno. In uno spazio dove è fondamentale realizzare il massimo comfort non tralasciando l'estetica, Planterm® ha unito perfettamente climatizzazione radiante e design.

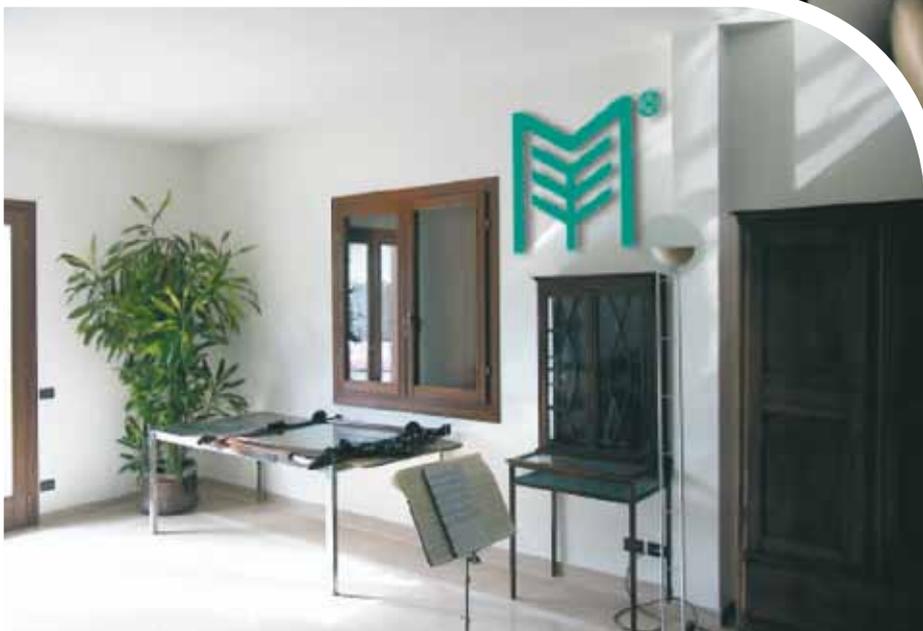
*Each system component was designed and implemented to guarantee maximum efficiency both in summer as well as in winter. For spaces where maximum comfort is just as important as the aesthetic aspect, Planterm® has perfectly combined radiant climate control and design.*

# DOPO L'INSTALLAZIONE

PLANTERM® può essere installato in qualsiasi tipologia edilizia, sia nella nuove costruzioni che nelle ristrutturazioni leggere e pesanti.

*PLANTERM® can be applied in any building, in a new one as well as in any kind of restructured building.*

AFTER  
INSTALLATION



**PERMASTEELISA IMPIANTI**

**PERMASTEELISA IMPIANTI SRL**

**FCC PLANTERM DIVISION**

Via E. Mattei 21/23 - 31029 - Vittorio Veneto (TV) - Italia

Tel. (+39) 0438.505274 - Fax (+39) 0438.505290

Web: [www.fccplanterm.com](http://www.fccplanterm.com)

Email: [info@fccplanterm.com](mailto:info@fccplanterm.com)