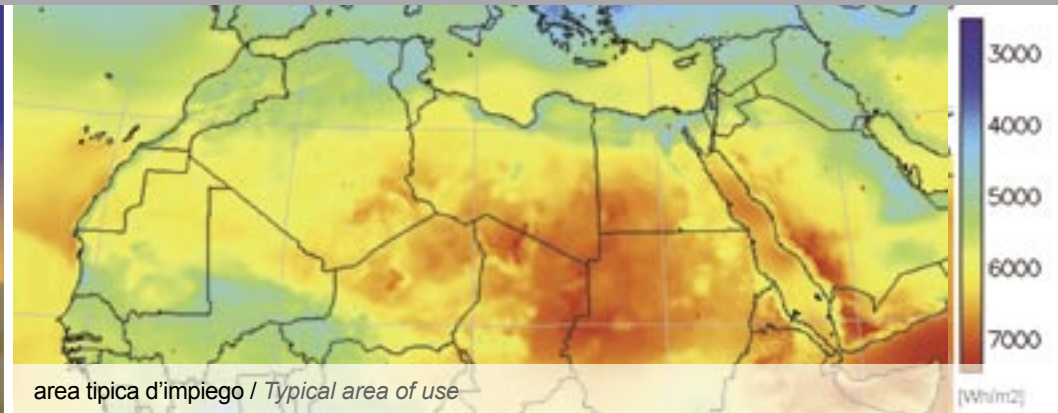




**SHELTER PASSIVO / *PASSIVE SHELTER***



## Caratteristiche generali

**Lo shelter passivo è in grado di smaltire il calore da un ambiente circoscritto e termicamente isolato verso l'esterno senza assorbire ulteriore energia per compiere il lavoro. Tale azione viene svolta considerando sia le condizioni ambientali interne da garantire, sia le condizioni ambientali esterne a cui è sottoposto.**

Il sistema è costituito da assieme d'elementi di scambio termico che permettono lo spostamento del calore verso l'esterno, adottando i modi di trasferimento naturale ( per convezione -aria ed acqua- e per conduzione -rame ed alluminio). Quando le condizioni ambientali permettono di avere un "salto termico" favorevole, i moti conduttivi e convettivi del sistema garantiscono lo scambio energetico, dall'interno verso l'esterno. Quando, invece, le condizioni non ci sono e il salto termico è addirittura sfavorevole, il sistema si avvale di un accumulatore di calore che assorbe il calore prodotto dalla dissipazione dagli apparati elettrici e quello che rientra attraversando la struttura dello shelter, per poi cederlo quando le condizioni tornano favorevoli.

I campi d'applicazione sono molti, in particolar modo dove c'è scarsità d'energia primaria (es. elettrica) oppure non ha requisiti di tolleranza tali da alimentare i sistemi di raffreddamento tradizionali; dove il calore da trasferire non assume valori molto elevati (max. 2000/2500 W) e, naturalmente, dove le condizioni ambientali esterne lo permettono.

## General Characteristics

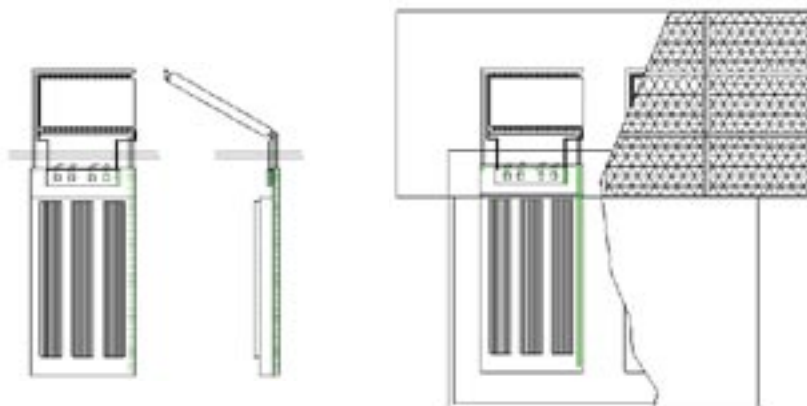
*The passive cooling is designed to dissipate the inside heat to the outside without absorbing further energy to complete the process.*

*This action happens considering both the inside and the outside conditions. The system consists in thermic exchanges that allow the heat transfer toward the outside, using a natural transfer (for convection – air and water – for conduction – copper and aluminium).*

*If natural conditions permit to have a favourable thermic gap, the convection and conduction motions assure the energetic exchange from the inside to the outside.*

*When, instead, there are not favourable conditions and the thermic gap is unfavourable too, the system uses an heat storage that is able to absorb the heat produced by the electric dissipation and the heat that comes back crossing the shelter. When the system doesn't need anymore heat it gives out this one.*

*The application fields are many, in particular it is possible to use the passive cooling where and when primary energy gets short (ex. electric energy) or when primary energy is not able to supply the traditional cooling systems; where the heat that has to be transferred is not very elevated (max 2000/2500 ws) and, obviously, where environmental conditions permit it.*



Valori Energia /Energetic Values

Quantità di calore da trasferire all'esterno/ <i>heat quantity to be transferred outward</i>	W	2000
Massima quantità di calore ammessa come rientro dalla struttura con differenza termica di 5°C/ <i>maximum heat quantity admitted as re-entry from the structure with 5°C thermic difference</i>	W	500

Caratteristiche tecniche

La struttura dello shelter è coperta da una struttura con pannelli fotovoltaici che, oltre ad ombreggiarlo, sotto l'azione dell'irraggiamento diretto producono energia elettrica che alimenta dei moduli termoelettrici. I moduli sono utilizzati per ampliare il salto termico fra lo scambiatore esterno e l'aria ambiente e tra l'acqua di processo interna ed il PEG. I moduli termoelettrici sono stati scelti in modo da non poter mai essere sovralimentati dai pannelli fotovoltaici, considerando le condizioni ambientali più favorevoli per generare energia elettrica.

L'alimentazione avviene in via diretta senza l'ausilio di elementi che gestiscono e/o limitano l'energia, quindi senza cadute di efficienza. Quando non è richiesta energia per contribuire a raffreddare lo shelter, questa può essere utilizzata per alimentare gli apparati elettronici o per altri scopi.

Dimensioni	U.M.	Valore/Value
Dimensioni esterne shelter	m (LxPxH)	3000x2400x2500
Dimensioni utili interne per gli apparati	m (LxPxH)	800x2000x2000

External Conditions

Limite massimo di temperatura interna/ <i>Maximum limit of internal temperature</i>	°C	50
Limite minimo di temperatura interna/ <i>Minimum limit of internal temperature</i>	°C	10
Limite massimo di temperatura esterna diurna / <i>Maximum limit of diurnal external temperature</i>	°C	55
Limite massimo di temperatura esterna notturna/ <i>Maximum limit of nighttime external temperature</i>	°C	25
Limite massimo di umidità esterna/ <i>Maximum limit of external damp</i>	UR%	90
Limite minimo di umidità esterna/ <i>Minimum limit of external damp</i>	UR%	20
Irraggiamento solare medio estivo/ <i>Medium summer solar radiation</i>	W/mq	1000
Irraggiamento solare di picco estivo/ <i>Peak of summer solar radiation</i>	W/mq	1200
Massimo tempo di irraggiamento giornaliero estivo/ <i>Maximum time of summer daily solar radiation</i>	h	14
Escursione termica giorno - notte estiva/ <i>Summer temperature range day – night</i>	°C	35/55 – 10/25
Escursione termica giorno - notte invernale/ <i>Winter temperature range day – night</i>	°C	25/45 – 5/20

Technical Characteristics

**The shelter is covered by photovoltaic panels that shade it and produce electric energy that feeds the thermoelectric modules.**

**The modules are used to increase the thermic gap between the external exchanger and the air-environment and between interior water and the PEG. Even if there are the best conditions to produce electric energy, the photovoltaic panels are not able to overfeed the thermoelectric modules.**

**The feed is direct and it doesn't need aid elements that manage and/or limit energy. The energy that is not requested to feed the shelter can be used to feed electronic systems or for different aims.**

Dimensions	U.M.	Valore/Value
External shelter dimensions	m (LxPxH)	3000x2400x2500
Internal dimensions for the equipment	m (LxPxH)	800x2000x2000

[www.emicomgroup.it](http://www.emicomgroup.it)