



## Nuovo supporto per tetti o superfici piane zavorrate con acqua.

Il nostro innovativo sistema brevettato è pensato per l'installazione di impianti fotovoltaici su tetti o superfici piane. l'installazione in tutte le sue fasi, dalla logistica preliminare al montaggio finale.

### **I VANTAGGI**

#### ✓ **MONTAGGIO RAPIDO E SEMPLICE**

Il peso ridotto consente di spostare e posizionare la struttura in modo semplice. Un operatore può trasportare diversi supporti da solo. Una volta zavorrato, il peso può arrivare a più di 60 kg per supporto, conferendo sufficiente resistenza al vento.

#### ✓ **MASSIMA SICUREZZA**

Zavorra ogni struttura in modo indipendente con il peso necessario secondo quanto riportato nella nostra scheda di installazione. Possibilità di fissare anche con cavi in acciaio per una maggiore sicurezza in base alle zone.

#### ✓ **FACILITÀ DI TRASPORTO**

La progettazione consente il trasporto e lo stoccaggio impilato riducendo al minimo lo spazio necessario. Fino a 6 volte in più di pannelli stoccati nel tuo furgone o nel tuo magazzino. Fino a 10 volte più leggero rispetto ai supporti zavorrati con cemento. Oltre 40 unità in appena 1 m<sup>3</sup>.

#### ✓ **ECOSOSTENIBILE**

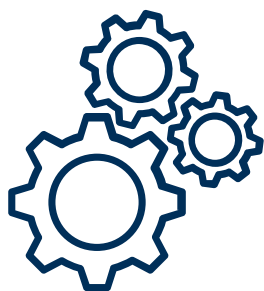
Rispettoso con l'ambiente: Realizzato con materiali 100% riciclabili.

# Economico ed ecologico

Il polietilene HDPE è un materiale completamente riciclabile: a fine vita le zavorre possono essere rigenerate, riducendo l'impatto ambientale.

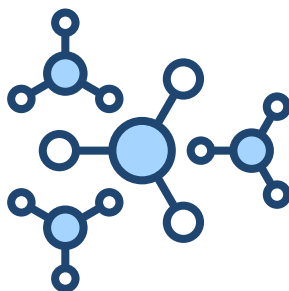
# Rapida installazione

Nessuna foratura, nessun danneggiamento del tetto, nessun bisogno di utilizzare calcestruzzo. Le nostre zavorre HDPE da 3 e 6 Kg, rendono il trasporto e la posa in quota uno sforzo minimale, riducendo tempi e costi di manodopera rispetto alle zavorre tradizionali da 70 kg.



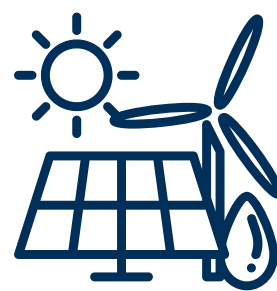
## Design

Design integrato, installazione rapida, riduzione dei costi di installazione e manutenzione operativa.



## Materiale

Materiale resistente all'invecchiamento, all'umidità e al calore, oltre che alla corrosione.



## Struttura

Struttura rinforzata per resistere a forti raffiche di vento.

# Scheda tecnica

## 1<sup>a</sup> generazione

<b>Installazione modulo</b>	Orizzontale	<b>Peso</b>	3 kg / pezzo
<b>Angolo di installazione</b>	12°	<b>Carico massimo d'acqua</b>	60 kg / pezzo
<b>Dimensione del modulo</b>	Spessore MAX 30mm	<b>Materiale fissaggi</b>	Alluminio AL6063-T5
<b>Tipo di carico</b>	Riempibile ad acqua	<b>Riciclabilità</b>	Sì
<b>Materiali</b>	Polietilene ad alta densità + Anti-UV e anti-aging	<b>Garanzia</b>	Durata 25 anni; Garanzia 10 anni
<b>Dimensioni</b>	1150 mm × 383 mm × 220 mm	<b>Uso su impianti</b>	2 zavorre per 1 pannello
<b>Tempo di installazione</b>	< 1 min / pezzo	<b>Imballo</b>	28 pz per pedana (peso 84kg)
<b>Temperatura di esercizio</b>	da -40° a +85°C	<b>Luogo di installazione</b>	Tetto piano in cemento / Terra



# Test vento

## 1ª generazione

Voce	Valore
Peso zavorre totali	124 kg
Peso pannello	21 kg
Totale massa	145 kg
Superficie pannello	2,00 m <sup>2</sup> (1 m × 2 m)
Inclinazione pannello	22°
Proiezione verticale	$2 \cdot \sin(27^\circ) \approx 0,908 \text{ m}^2$
Coefficiente Cd (stimato)	1,3 (pannello inclinato)
Densità aria $\rho$	1,225 kg/m <sup>3</sup>
Attrito statico $\mu$	0,5 (su cemento asciutto)
Accelerazione gravitazionale	9,81 m/s <sup>2</sup>

### FORZA RESISTENTE (attrito del sistema)

$$F_r = m \cdot g \cdot \mu = 145 \cdot 9,81 \cdot 0,5 \approx \boxed{710 \text{ N}}$$

### FORZA DEL VENTO

La forza del vento ( $F_w$ ) è data da:

$$F_w = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot A \cdot C_d \cdot V^2$$

$$F_w = 0,5 \cdot 1,225 \cdot 0,908 \cdot 1,3 \cdot V^2 \approx 0,722 \cdot V^2$$

### Velocità del vento critica

Imponiamo:

$$F_w = F_r \Rightarrow 0,722 \cdot V^2 = 710 \Rightarrow V^2 = \frac{710}{0,722} \approx 983 \Rightarrow V \approx 31,36 \text{ m/s}$$

Convertiamo in km/h:

$$31,36 \cdot 3,6 \approx \boxed{112,9 \text{ km/h}}$$

### CONCLUSIONI

Con i dati forniti, il sistema inizia a muoversi per effetto del vento a:

$$\boxed{113 \text{ km/h}}$$