

# General Solar PV

MANUALE  
DI POSA



# Indice

<b>01. Introduzione</b>	<b>P.03</b>
<b>02. Bancali: stoccaggio in magazzino o in cantiere</b>	<b>P.04</b>
<b>03. Bancale, colli, moduli contenuti</b>	<b>P.05</b>
<b>04. Movimentazione bancali e issaggio in quota</b>	<b>P.06</b>
<b>05. Rimozione imballaggio</b>	<b>P.07</b>
<b>06. Regole generali, movimentazione modulo</b>	<b>P.08</b>
<b>07. Dotazioni per l'applicatore</b>	<b>P.08</b>
<b>08. Preparazione del piano di posa dei moduli</b>	<b>P.09</b>
<b>09. Posa in opera staffe General Solar Prigioniero</b>	<b>P.10</b>
<b>10. Preparazione del modulo alla posa in opera</b>	<b>P.12</b>
<b>11. Distanza di posa tra i moduli</b>	<b>P.13</b>
<b>12. Pressatura del modulo</b>	<b>P.13</b>
<b>13. Pulizia dei moduli</b>	<b>P.13</b>
<b>14. Cavi elettrici</b>	<b>P.14</b>
<b>15. Gestione dei rifiuti</b>	<b>P.14</b>
<b>16. Prescrizioni di posa particolari</b>	<b>P.14</b>

# General Solar PV — Manuale di posa

## 1 — INTRODUZIONE

Il presente manuale, redatto dall'ufficio tecnico General Membrane Spa, ha lo scopo di descrivere le operazioni di posa del **sistema impermeabile-fotovoltaico flessibile General SOLAR PV MONO ARC**, costituito dalla membrana di accoglimento **Phoenix Solar Tech (con classe di reazione al fuoco Broof(t2))** e dal modulo fotovoltaico flessibile con tecnologia monocristallina. All'interno si trovano delle indicazioni su come movimentare i bancali in sicurezza e come devono essere movimentati i singoli moduli senza danneggiarli.

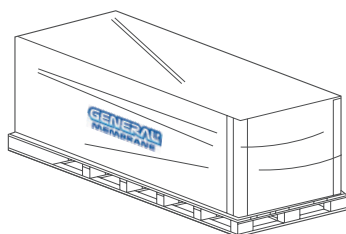
Sono presenti delle procedure, già collaudate dal personale General Membrane, per posizionare i moduli in copertura fedelmente al layout di progetto, con la maggior precisione e il minor rischio di errori!

Inoltre, vengono indicati gli strumenti necessari alla posa del modulo fotovoltaico flessibile.

Il manuale si conclude cercando di sensibilizzare gli operatori al rispetto dell'ambiente, invitandoli alla raccolta differenziata degli elementi costituenti gli imballaggi del sistema impermeabile fotovoltaico **General SOLAR PV MONO ARC**.

### STEP

# 1

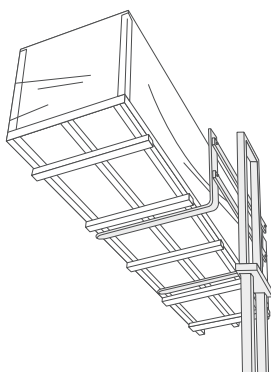


#### **BANCALI**

Stoccaggio P.4

Bancale, colli, moduli contenuti P.5

# 2



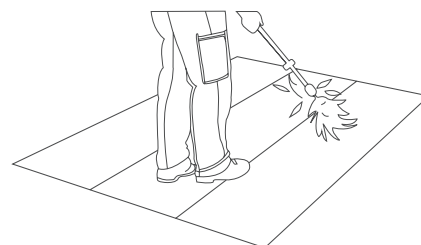
#### **MOVIMENTAZIONE E DISIMBALLAGGIO**

Movimentazione e issaggio P.6

Rimozione imballaggio P.7

Regole generali e dotazioni P.8

# 3



#### **MESSA IN POSA**

Preparazione P.9

Posa delle staffe prigioniero P.10

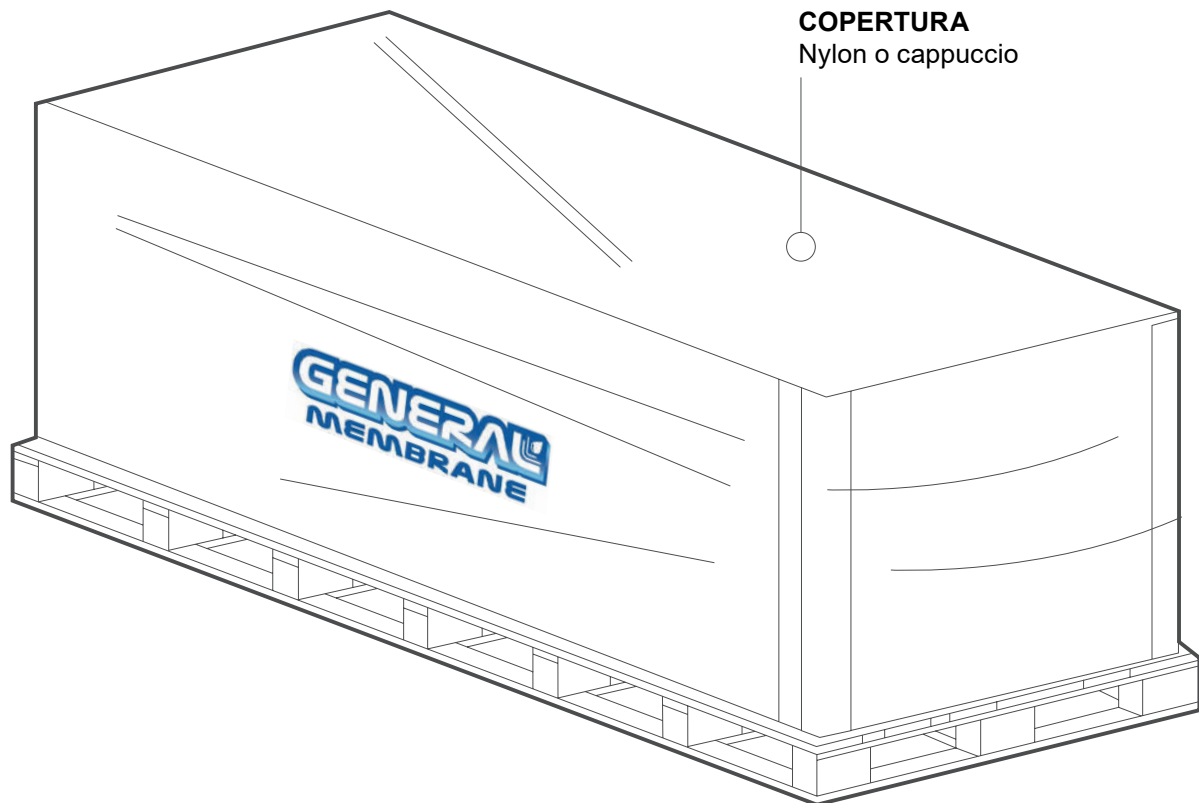
Preparazione per la posa generale P.12



## 2 — BANCALI: STOCCAGGIO IN MAGAZZINO O IN CANTIERE

Lo stoccaggio dei bancali con i moduli **General SOLAR PV MONO ARC** deve avvenire in un ambiente coperto e in condizioni ambientali asciutte, ad una temperatura compresa tra i **5°C e 30°C**. Nel caso in cui i pallet vengano lasciati in copertura bisogna prevedere un'apposita protezione (teli in nylon o cappucci) per proteggerli dalla pioggia.

**Il peso complessivo di un bancale è di circa 580 kg.**



● **TEMPERATURA**  
5° — 30°



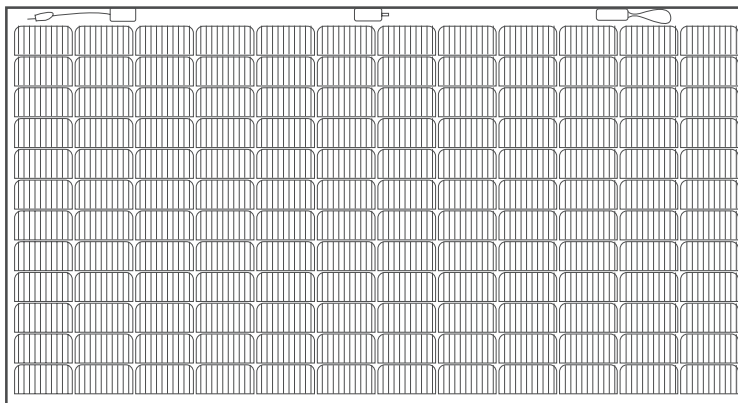
### 3 — BANCALE, COLLI, MODULI CONTENUTI

Il bancale è costituito da **66 moduli** accatastati verticalmente.

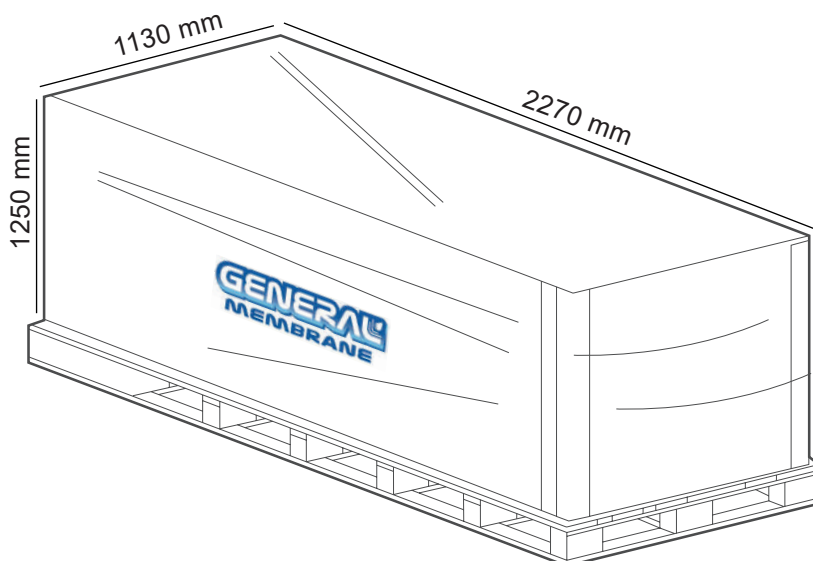
Nel caso di quantità esigue, i moduli fotovoltaici verranno consegnati su scatole posizionati orizzontalmente.

Su ogni confezione verranno riportati tutti i relativi numeri seriali.

#### MODULO SINGOLO



#### MODULI NEL BANCALE (66 pz.)



Tipologia Modulo	N° scatole per Bancale	Peso TOT Bancale	Dimensioni Bancale	N° moduli per Scatola
430wp	1	580 kg	2270 X 1130 X 1250	66

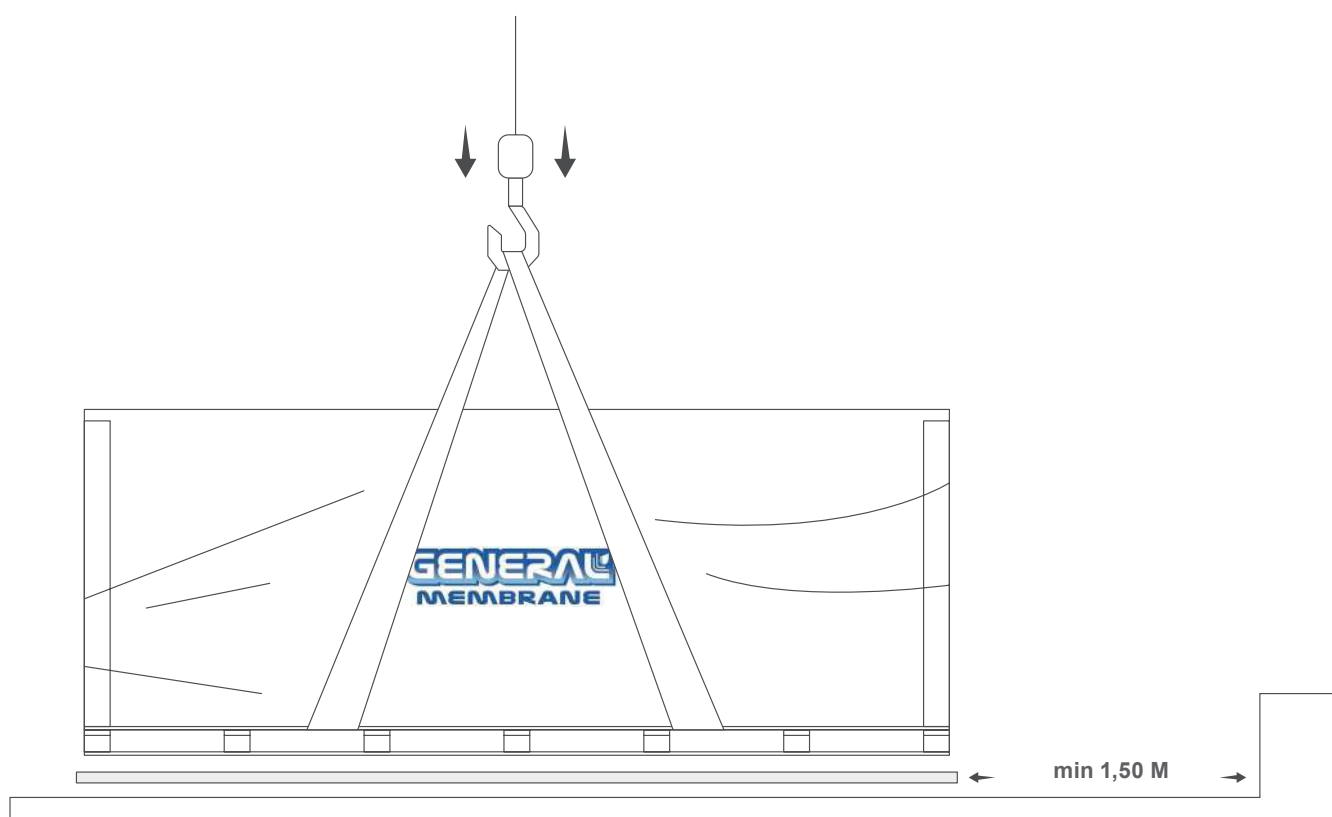




## 4 — MOVIMENTAZIONE BANCALI E ISSAGGIO IN QUOTA

Per la movimentazione dei bancali, **seguire sempre le procedure di sicurezza** e utilizzare mezzi idonei, rispettando le seguenti indicazioni:

- Movimentare un bancale imballato per volta;
- Inforcarlo e sollevarlo con delicatezza, a velocità moderata. Manovrare lentamente e solo da personale autorizzato;
- È assolutamente vietato salire in sommità del bancale durante la movimentazione;
- Prelevare dalla zona di stoccaggio solamente i bancali necessari al lavoro giornaliero;
- Aprire i colli solamente dopo l'issaggio in quota;
- Non sbilanciare il bancale durante l'issaggio;
- Non lasciare carichi sospesi.



**Date la forma e le dimensioni del bancale, prevedere l'utilizzo di carrelli elevatori con forche lunghe, in quanto potrebbe essere necessario spostare il bancale lungo la sua lunghezza maggiore (es. carico/scarico dai container/camion, ingresso negli edifici ecc.)**



---

L'issaggio deve essere effettuato con mezzi idonei (gru, manitou) utilizzando cinghie, secondo i piani di sicurezza approvati.

Sotto si riporta l'immagine per il corretto imbrago del bancale.

Non usare catene o funi d'acciaio.

Non issare il bancale con imballo compromesso, in questo caso sbancalare e issare in copertura i moduli distesi sul pallet, in numero di **22 moduli per issaggio**.

Una volta in copertura, i bancali devono stare almeno ad 1,5 m di distanza dal parapetto perimetrale, su zone di copertura che ne sopportino il peso, cercando di distribuire il più possibile i bancali sul tetto.

## **IL PESO MASSIMO DI UN PALLET È DI CIRCA 580 KG**

È consigliato inoltre interporre un idoneo **STRATO SEPARATORE** (tavole di legno, pannelli isolanti, ecc.) tra il pallet e la copertura.

---

## **5 — RIMOZIONE IMBALLAGGIO**

Una volta **posizionato il bancale in copertura** e accertata la sua effettiva stabilità, **provvedere alla rimozione delle cinghie utilizzate per l'issaggio**.

Togliere il coperchio della scatola, procedere alla rimozione di un modulo per volta e, successivamente, riposizionare il coperchio.

Lasciare il coperchio sul bancale per evitare il surriscaldamento del butile e la successiva difficoltà per la rimozione del film protettivo!



**Una volta estratti i moduli riposizionare il coperchio sulla scatola al fine di mantenere una temperatura costante nei moduli ancora inscatolati.**



---

## 6 — REGOLE GENERALI PER LA MOVIMENTAZIONE DI UN MODULO

Per la movimentazione dei bancali, seguire sempre le procedure di sicurezza cantieristiche con mezzi idonei, rispettando le seguenti indicazioni:

- ✓ Indossare **guanti di sicurezza puliti**.
- ✓ **Ogni modulo** dev'essere **movimentato da almeno due operatori**.
- ⊘ **Mai** piegare il modulo in maniera netta (evitare pieghe a 90° che potrebbero segnare il modulo e comprometterne la funzionalità)
- ⊘ **Mai** tenere o tirare il modulo per i cavi di connessione.
- ⊘ **Mai** pestare le scatole di giunzione o i cavi.
- ✓ **Camminare sui moduli solo con scarpe idonee** (scarpe con suola in gomma, controllare che al di sotto non siano presenti sassi o elementi appuntiti che potrebbero danneggiare il modulo).
- ✓ Prestare attenzione a **non appoggiare** o far cadere strumenti o attrezzi sui moduli fotovoltaici.
- ⊘ **Mai** appoggiare il bruciatore sui moduli, nemmeno spento. Mantenere ordine e pulizia in cantiere.

---

## 7 — DOTAZIONI PER L'APPLICATORE

Per la posa in opera del modulo **General SOLAR PV MONO ARC** è necessario:

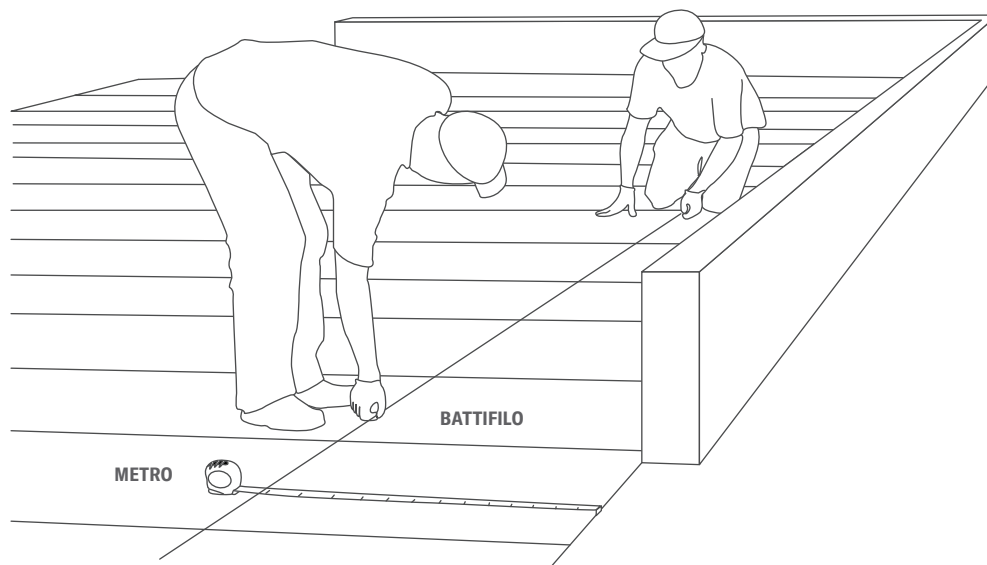
- |                                |   |  |
|--------------------------------|---|--|
| 1.                             | 2.  | 3.                                       |
| <b>Rullino gommato piccolo</b> | <b>Pulitore liquido General SOLAR CLEANER</b> | <b>Staffe: General SOLAR PRIGIONIERO</b> |





## 8 — PREPARAZIONE ZONE DI POSA DEI MODULI

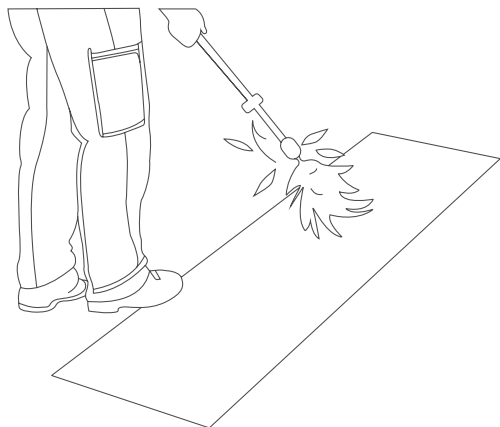
1. **Verificare la corrispondenza** tra il **posizionamento** realizzato dall'Ufficio Tecnico di General Membrane Spa e le misure effettive di cantiere
2. Una volta posizionata la membrana di accoglimento del modulo fotovoltaico, **Phoenix Solar Tech**, segnare con battifilo a polvere di gesso la linea di posa della staffa **General SOLAR PRIGIONIERO**
3. **Segnare con battifilo** polvere di gesso la delimitazione della zona di posa dei moduli



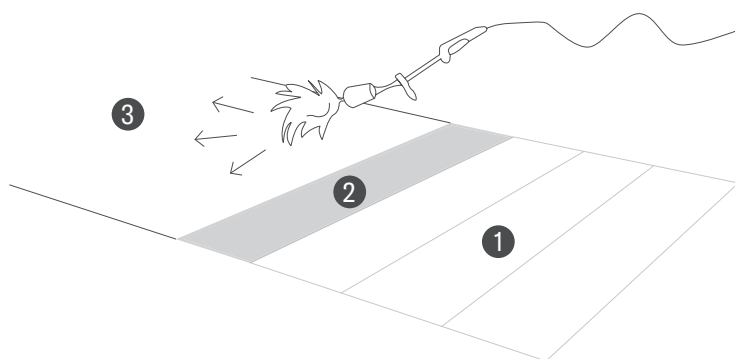
Una volta individuata l'area di posa dei moduli fotovoltaici, provvedere alla bruciatura del film protettivo presente sulla parte superficiale della membrana **Phoenix Solar Tech**.

Procedere all'operazione progressivamente e solo nelle zone che accoglieranno i moduli durante la giornata lavorativa, per evitare che la miscela esposta possa sporcarsi prima della posa in opera del modulo fotovoltaico.





Durante il periodo invernale provvedere a **sfiammare una zona più ridotta rispetto al periodo estivo**, conservando comunque un'adeguata distanza di sicurezza dai moduli precedentemente posati.



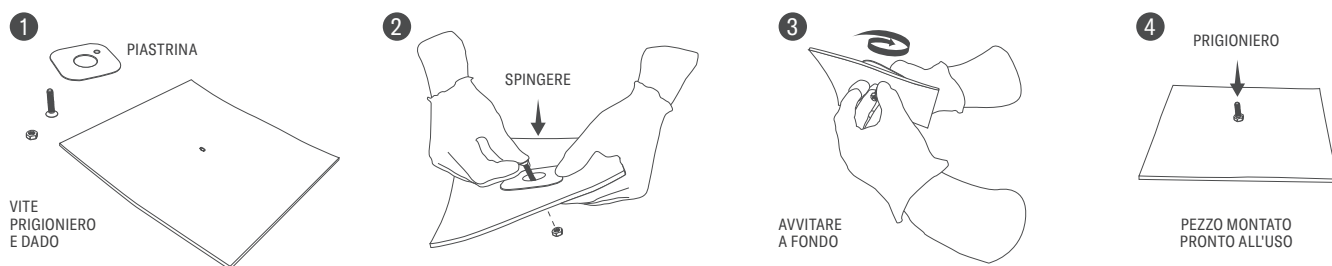
Durante l'operazione di sfiammatura del film, in zone con moduli già posati, aver cura di indirizzare la fiamma nel senso opposto ai moduli.

- ① MODULI GIÀ POSATI
- ② AREA PRECEDENTEMENTE SOTTOPOSTA A BRUCIATURA
- ③ NUOVA AREA IN PREPARAZIONE

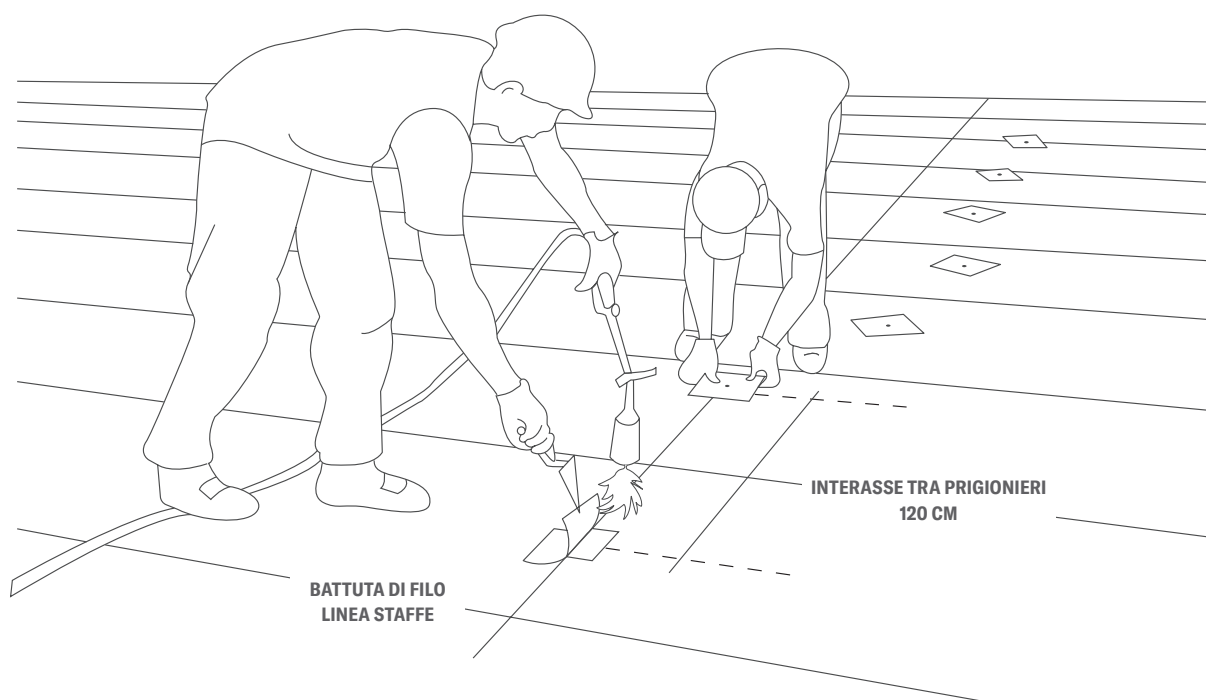
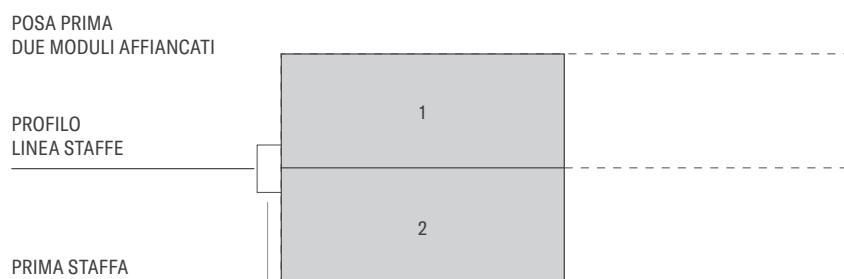
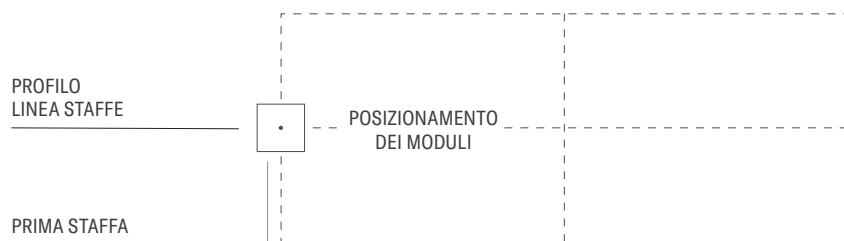
## 9 — POSA IN OPERA STAFFE GENERAL SOLAR PRIGIONIERO

La posa della staffa **GENERAL SOLAR PRIGIONIERO** avviene posizionando la pezza di membrana in corrispondenza della tracciatura precedentemente eseguita con successivo rinvenimento a fiamma della pezza e della sottostante membrana di accoglimento a fiamma mediante fusione della mescola della pezza di membrana con la mescola del **Phoenix Solar Tech** di accoglimento.

Inserire il prigioniero nel foro della piastrina e nella pezza di membrana, successivamente serrare il tutto con il dado.



Le staffe si posano progressivamente con l'avanzare della posa in opera dei moduli fotovoltaici. Posizionare la **prima staffa** in modo che il prigioniero sia circa **5 cm all'interno rispetto al punto d'inizio del primo modulo** (che verrà posizionato successivamente). **Preparare in linea senza saldare la seconda staffa, con interasse tra i due prigionieri di 120 cm. Saldare la prima staffa.** Procedere con la posa dei moduli successivi affiancandoli e rispettando sempre una distanza longitudinale di circa 5mm.



---

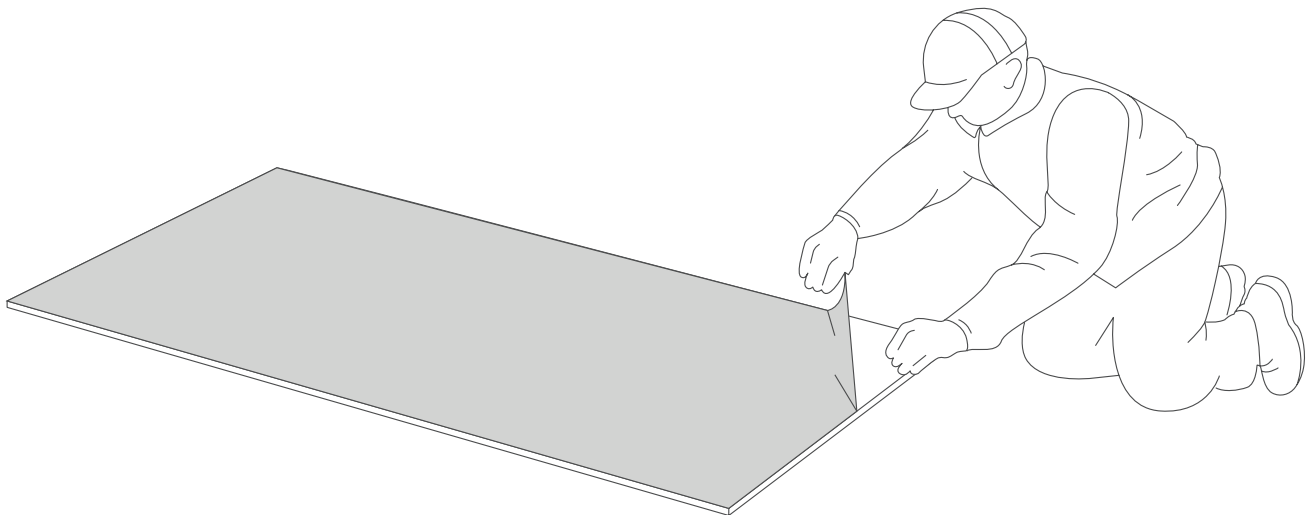
## 10 — PREPARAZIONE DEL MODULO ALLA POSA IN OPERA

Prendere un modulo alla volta e portarlo vicino all'area di posa **evitando di prenderlo per i cavi e prestando attenzione a non calpestarlo o ovalizzarlo**. Procedere al controllo visivo.



**Per il controllo visivo far riferimento alla scheda di controllo visivo GSPV MONO ARC allegata a questo manuale. Se il controllo visivo del modulo è NEGATIVO, mettere il modulo difettoso in apposita scatola. A fine giornata lavorativa portare i moduli difettosi in magazzino coperto. Avvisare il responsabile di cantiere che procederà alla segnalazione formale a General Membrane Spa.**

Se il controllo visivo del modulo è **POSITIVO**: capovolgere il modulo con la faccia posteriore verso l'alto come da figura. Rimuovere il film protettivo dello strato adesivizzante che garantirà l'adesione alla membrana precedentemente sfiammata.



---

## 11 — DISTANZA DI POSA TRA I MODULI

### DISTANZA DI TESTA

(tra modulo e modulo): **Rispettare sempre una distanza di circa 5 mm** nell'accostamento tra i moduli.

### DISTANZA LONGITUDINALE

La distanza nell'accostamento dei moduli deve essere di min. 5 cm nelle zone dei connettori. Ricordiamo che **tra i moduli deve esserci lo spazio necessario ad accogliere le staffe GENERAL SOLAR PRIGIONIERO.**

---

## 12 — PRESSATURA DEL MODULO

Una volta posizionati i moduli, **pressarli** utilizzando un **rullino gommato**, partendo **dalla fine del modulo fotovoltaico e andando verso i connettori**. Pressare in maniera uniforme (in particolare le zone di bordo) ripetendo l'operazione più volte.



**Non pressare o scavalcare i contatti elettrici e le scatole di giunzione. Pericolo di danneggiamento del modulo.**

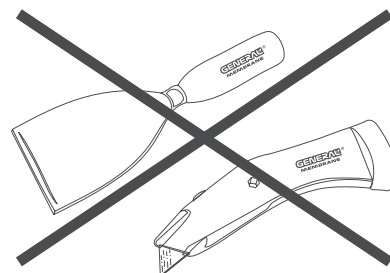
---

## 13 — PULIZIA DEI MODULI

Se durante la posa i moduli **dovessero sporcarsi** con tracce di bitume, **pulirli esclusivamente** con apposito liquido **General SOLAR CLEANER** utilizzando un **panno**.



**Non utilizzare altri liquidi o sostanze che possono provocare aggressioni chimiche o abrasioni allo strato superficiale del modulo. Non utilizzare raschietti, lame di cutter e altri oggetti taglienti o appuntiti per pulire i moduli.**



---

## 14 — CAVI ELETTRICI

Terminata la posa in opera, liberare i cavi dal nastro che li tiene uniti con l'ausilio di una forbice.  
**Cortocircuitare i cavi di ogni modulo posato allacciando i due connettori del modulo.**

---

## 15 — GESTIONE DEI RIFIUTI

General Membrane Spa in accordo con la propria politica ambientale **consiglia** alla ditta installatrice di **separare i rifiuti provenienti dall'attività di posa dei moduli fotovoltaici:**

- Separare i rifiuti secondo le categorie: **CARTA/CARTONE - PLASTICA - LEGNO**
- Si consiglia di posizionare in copertura opportuni **BIG-BAGS** per la raccolta differenziata di **CARTA/CARTONE e PLASTICA**
- Separare i rifiuti nei **BIG-BAGS** man mano che si procede con la posa, evitando che gli stessi vengano portati via dal vento

Tipologie di rifiuti da separare:

- **CARTA/CARTONE:** scatoloni, coperchi, angolari esterni del bancale, ogni altro pezzo di cartone interno all'imballo
- **PLASTICA:** reggette del bancale, plastica esterna al bancale, pezzo bianco di polietilene reticolato, film siliconato, eventuali fascette serrafilo rotte o avanzi di queste, eventuali ferma-cavi rotti
- **LEGNO:** bancali posti al di sotto di ogni collo

---

## 16 — PRESCRIZIONI DI POSA PARTICOLARI

Il presente manuale può essere integrato da prescrizioni di posa particolari, emesse ad hoc per lo specifico cantiere.

**Per informazioni:**

**General Membrane Spa**  
**Area Tecnica Fotovoltaico**

**Tel: +39 0421 322000**  
**tecnico@generalmembrane.com**







**GENERAL MEMBRANE S.p.A.**

Via Venezia, 538 - 30022 - Ceggia (VE) ITALY

Tel. +39 0421.322.000

[info@generalmembrane.com](mailto:info@generalmembrane.com)

[www.generalmembrane.com](http://www.generalmembrane.com)

**UFFICIO TECNICO**

[tecnico@generalmembrane.com](mailto:tecnico@generalmembrane.com)

