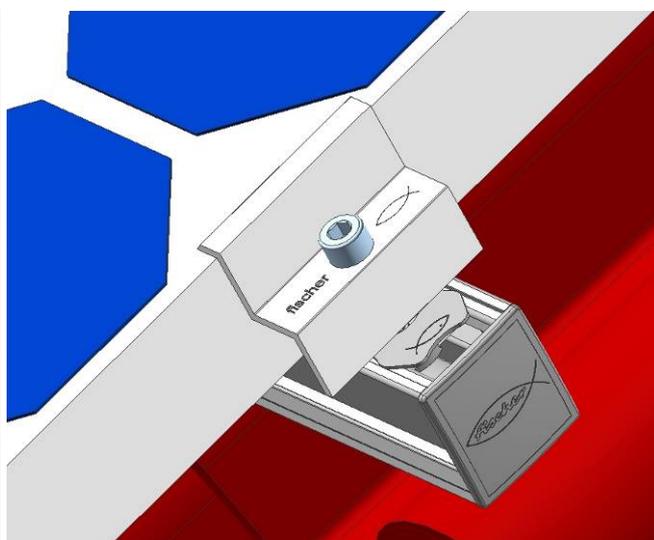
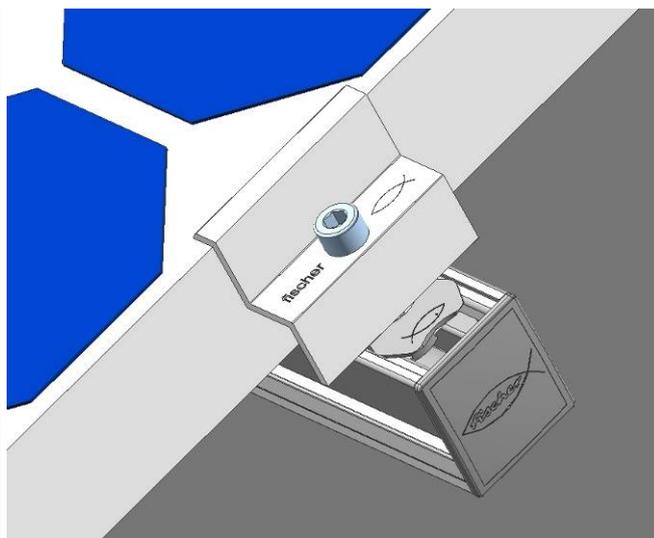
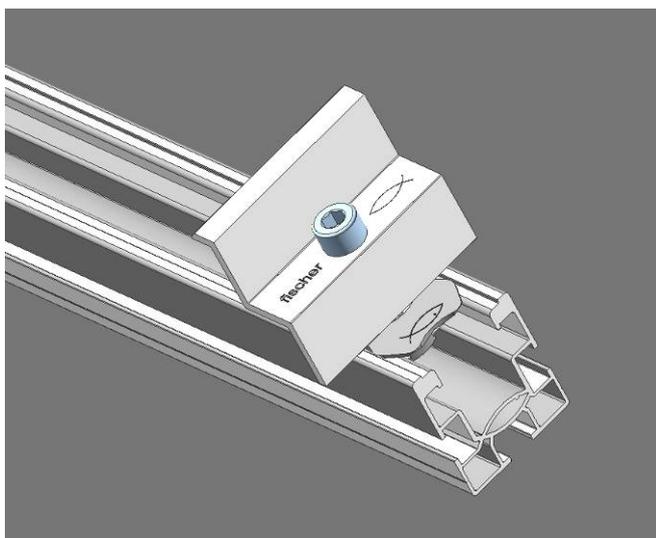


SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish



| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">Progettazione e Sviluppo Prodotti</p> | <p>Format: SDT Rev. B Data: 20/02/06</p> |
| | <p style="text-align: center;">SCHEMA DATI TECNICI</p> | <p>Doc. n°. SDT130A1 Rev. 2 del 05/12/11 Pagina 2 di 27</p> |
| <p>Oggetto: sistema di montaggio SolarFish</p> | | |

INDICE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Generalità | 3 |
| 1.1 | Descrizione generale | 3 |
| 1.2 | Documenti di riferimento | 3 |
| 1.3 | Campo di applicazione | 3 |
| 1.4 | Tipi di supporto | 3 |
| 2 | Prescrizioni costruttive | 4 |
| 2.1 | Sequenza di installazione | 4 |
| 2.2 | Componenti e accessori del sistema | 5 |
| 3 | Dati tecnici | 6 |
| 3.1 | Dimensioni principali e caratteristiche meccaniche | 6 |
| 3.2 | Prescrizioni di montaggio ed installazione | 8 |
| 3.2.1 | <i>Dettaglio montaggio giunto CPN AL</i> | 9 |
| 3.2.2 | <i>Dettaglio montaggio dado FCN/morsetto PMC-PMF su profilo SolarFish</i> | 9 |
| 4 | Statica del sistema | 10 |
| 4.1 | Generalità e normativa di riferimento | 10 |
| 4.2 | Combinazioni di carico | 10 |
| 4.3 | Schemi statici | 10 |
| 4.4 | Grafici di carico: generalità | 10 |
| 4.4.1 | <i>Grafici di carico: calcolo reazioni</i> | 11 |
| 4.5 | Grafici di carico: profilo SolarFish | 11 |
| 4.5.1 | <i>Profilo SolarFish inclinato a 0° (piano), pressione</i> | 11 |
| 4.5.2 | <i>Profilo SolarFish inclinato a 10°, pressione</i> | 14 |
| 4.5.3 | <i>Profilo SolarFish inclinato a 20°, pressione</i> | 17 |
| 4.5.4 | <i>Profilo SolarFish inclinato a 30°, pressione</i> | 20 |
| 4.5.5 | <i>Profilo SolarFish inclinato a 40°, pressione</i> | 23 |
| 4.5.6 | <i>Profilo SolarFish solo depressione</i> | 26 |

| | | |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">Progettazione e Sviluppo Prodotti</p> | <p>Format: SDT Rev. B Data: 20/02/06</p> |
| | <p style="text-align: center;">SCHEMA DATI TECNICI</p> | <p>Doc. n°. SDT130A1 Rev. 2 del 05/12/11 Pagina 3 di 27</p> |
| <p>Oggetto: sistema di montaggio SolarFish</p> | | |

1 Generalità

1.1 Descrizione generale

Sistema di montaggio per l'installazione di pannelli fotovoltaici (FV) o solare-termici (ST).

1.2 Documenti di riferimento

Normative:

- UNI EN 755-2:2008 «Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Parte 2: Caratteristiche meccaniche»
- UNI EN ISO 3506-1:2010 «Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio inossidabile ... - Parte 1: Viti e viti prigioniere»
- UNI EN ISO 3506-2:2010 «Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio inossidabile ... - Parte 2: Dadi»
- UNI EN ISO 3506-4:2010 «Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio inossidabile ... - Parte 4: Viti autofilettanti»
- UNI EN 1990:2006 «Eurocodice - Criteri generali di progettazione strutturale»
- UNI EN 1991-1-3:2004 «Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve»
- UNI EN 1991-1-4:2010 «Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento»
- UNI EN 1999-1-1:2009 «Eurocodice 9 - Progettazione delle strutture di alluminio - Parte 1-1: Regole strutturali generali»

Relazioni di prova:

- RP075-11 "Prove su nuovo profilo SolarFish per pannelli fotovoltaici"

1.3 Campo di applicazione

Il sistema è stato progettato per il fissaggio di pannelli fotovoltaici (FV) o solare-termici (ST), garantendo l'inclinazione ottimale per la resa dell'impianto in funzione della struttura di supporto.

Compatibile con tutte le strutture di sostegno del sistema Solar-fix e con il sistema SaMontec di fischer.

Il progettista e/o l'installatore devono verificare la durabilità del sistema in funzione delle condizioni ambientali, secondo quanto previsto dall'Eurocodice 9.

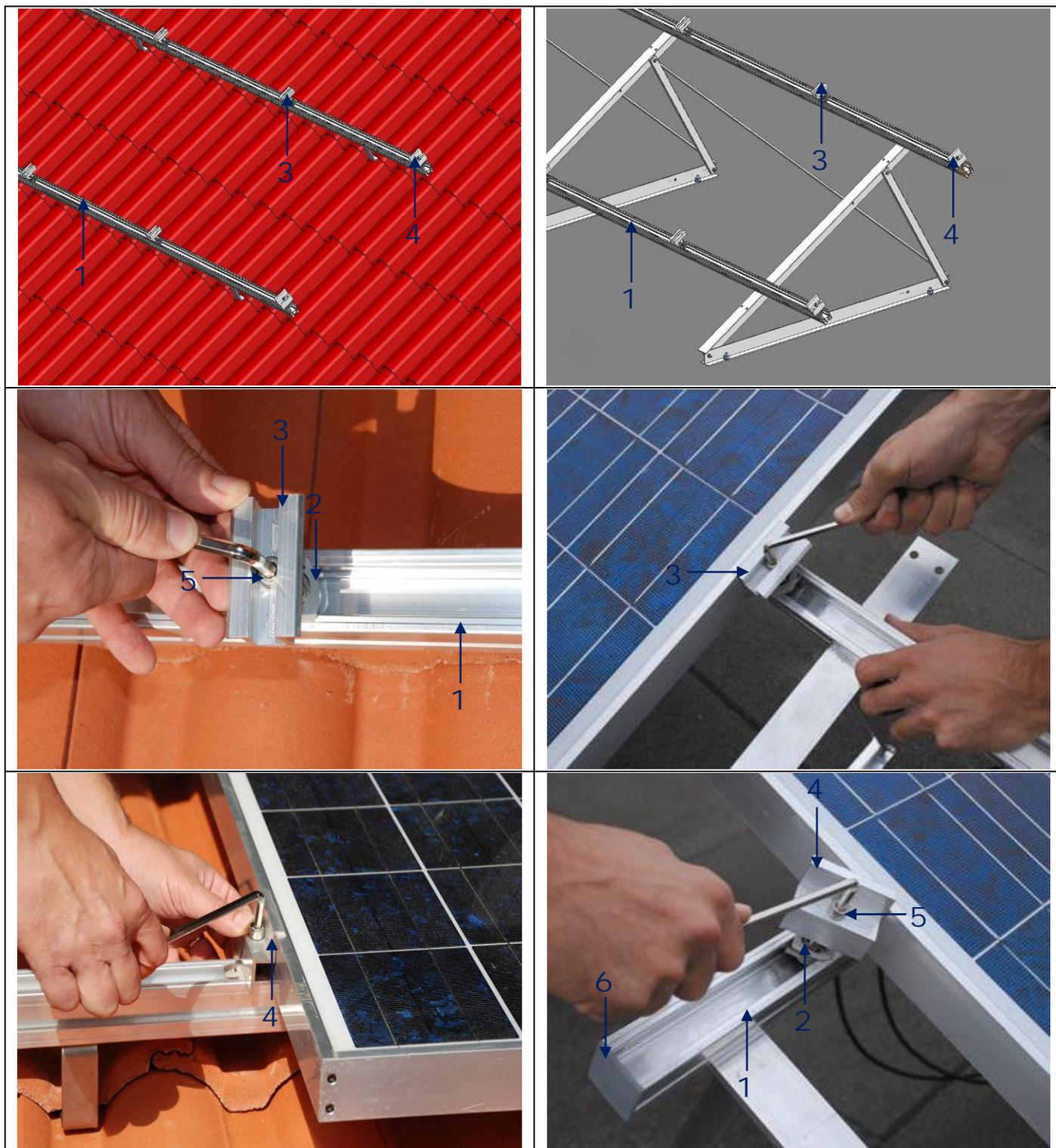
1.4 Tipi di supporto

Il sistema è adatto per applicazioni su varie strutture di sostegno, generalmente metalliche, per la realizzazione di impianti su superfici piane o inclinate, particolarmente coperture di edifici, civili o industriali.

La caricabilità del sistema dipende dalla bontà di installazione della struttura di sostegno e dal corretto collegamento della struttura stessa al supporto.

SCHEMA DATI TECNICI

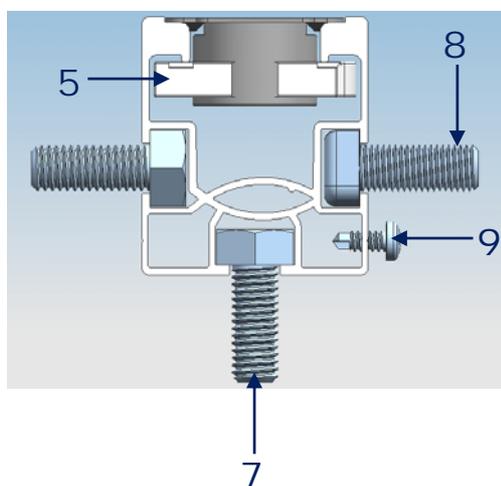
Oggetto: sistema di montaggio SolarFish

2 Prescrizioni costruttive2.1 Sequenza di installazione

| | | |
|---|--|--|
|  | Progettazione e Sviluppo Prodotti | Format: SDT Rev. B Data: 20/02/06 |
| | SCHEMA DATI TECNICI | Doc. n°. SDT130A1 Rev. 2 del 05/12/11 Pagina 5 di 27 |
| Oggetto: sistema di montaggio SolarFish | | |

2.2 Componenti e accessori del sistema

| n° | sigla | descrizione | materiale | note |
|----|-----------------|---|---|---|
| 1 | SolarFish | Profilo di fissaggio | alluminio AW6063 T6 UNI EN 755-2:2008 | |
| 2 | FCN | dado a martello M8 | alluminio AW6060 T66 UNI EN 755-2:2008 + nylon PA6 grigio | disponibili varie altezze / disponibili come pressembledati con molla per installazione rapida PMC o PMF |
| 3 | MC | morsetto centrale | alluminio AW6060 T66 UNI EN 755-2:2008 | |
| 4 | MF | morsetto finale | alluminio AW6060 T66 UNI EN 755-2:2008 | |
| 5 | TCEI | vite TCEI M8 DIN912/EN-ISO4762 | acciaio inox classe A2-70 UNI EN ISO 3506-1:2010 | |
| 6 | AK SP | tappo per profilo SolarFish | nylon PA6 grigio | Elementi per il fissaggio alla struttura di sostegno |
| 7 | SKS | vite TE M8 DIN933/EN-ISO4017 | acciaio inox classe A2-70 UNI EN ISO 3506-1:2010 | |
| | MU F | dado flangiato M8 DIN6923/EN1661 | acciaio inox classe A2-70 UNI EN ISO 3506-2:2010 | |
| | CPN AL | collegamento per profilo SolarFish | alluminio AW6005A T6 UNI EN 755-2:2008 | Fissaggio accessori |
| 8 | RHS | vite con testa a martello per profilo SolarFish | acciaio inox classe A2 UNI EN ISO 3506-1:2010 | |
| 9 | TB autoperf. | vite autoperforante TB-PH 3,5x9,5 DIN7504N/EN-ISO15481 | acciaio inox classe A2 UNI EN ISO 3506-4:2010 | |



Esempio di applicazione di FCN, SKS, TB autoperforante e RHS su profilo SolarFish

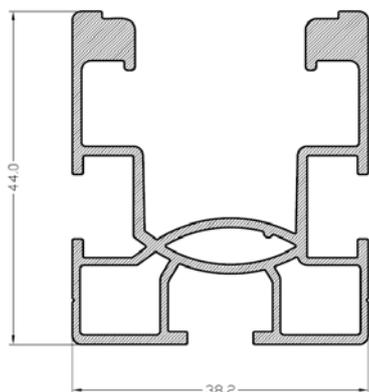
SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish

3 Dati tecnici

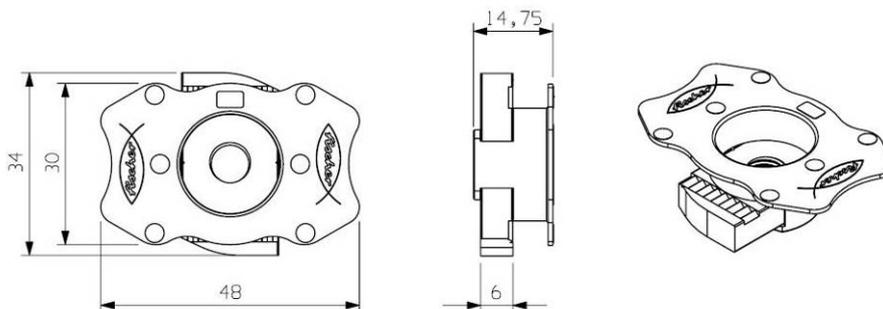
3.1 Dimensioni principali e caratteristiche meccaniche

- profilo SolarFish

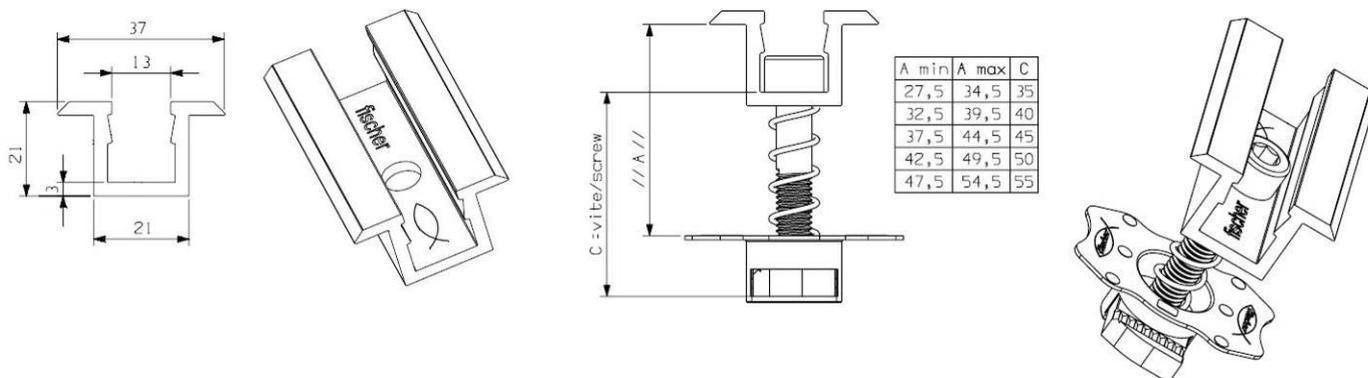


sezione $S = 341,7 \text{ mm}^2$
 peso $P = 0,922 \text{ kg/ml}$
 momento d'inerzia $I_x = 72720 \text{ mm}^4$
 modulo di resistenza minimo $W_x = 3265 \text{ mm}^3$
 momento d'inerzia $I_y = 64560 \text{ mm}^4$
 modulo di resistenza $W_y = 3371 \text{ mm}^3$

- dado a martello FCN (peso 10,5 g)



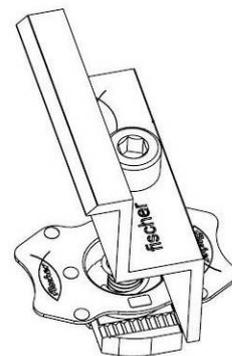
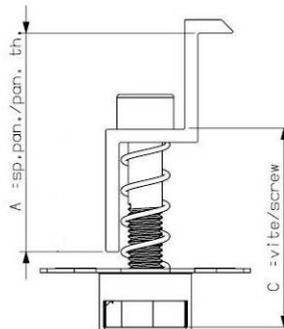
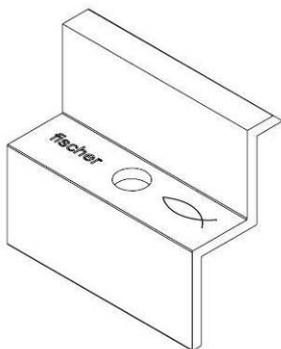
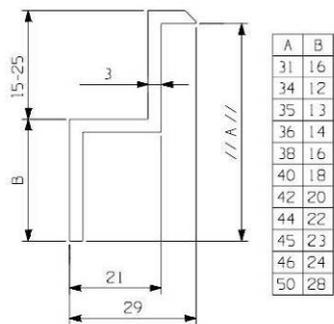
- morsetto centrale MC (peso 36 g) e morsetto centrale preassemblato PMC (peso 65,5-73,5 g)



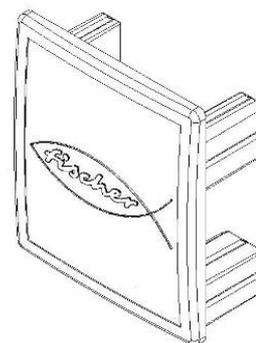
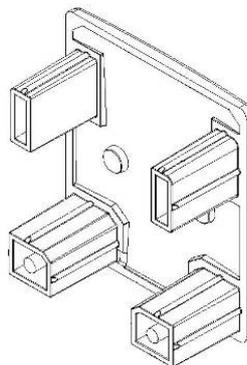
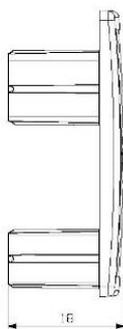
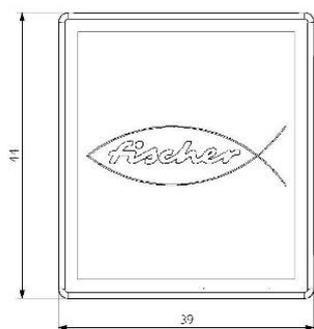
SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish

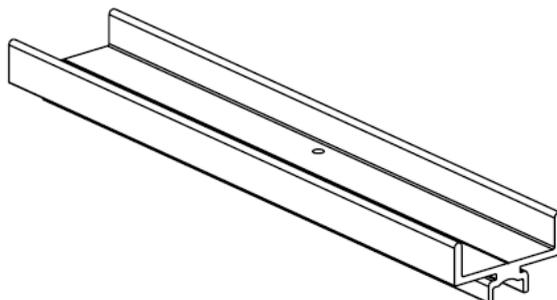
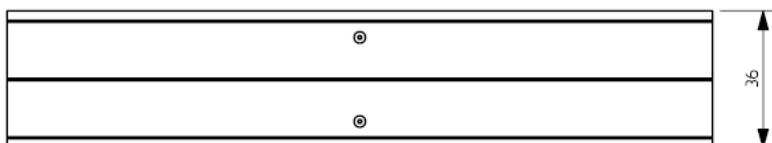
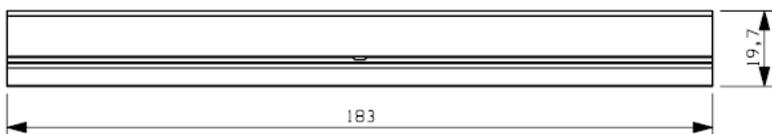
- morsetto finale MF (peso 30-38 g) e morsetto finale preassemblato PMF (peso 59,5-75,5 g)



- tappo AK SP per profilo SolarFish (peso 7 gr)

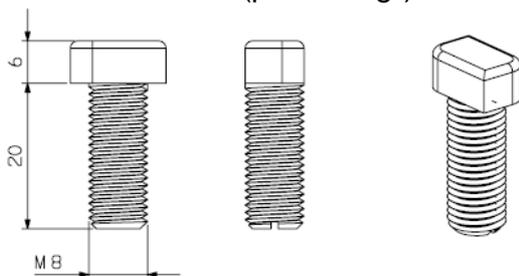


- giunto CPN AL (peso 83 gr)



| | | |
|---|--|--|
|  | Progettazione e Sviluppo Prodotti | Format: SDT Rev. B Data: 20/02/06 |
| | SCHEMA DATI TECNICI | Doc. n°. SDT130A1 Rev. 2 del 05/12/11 Pagina 8 di 27 |
| Oggetto: sistema di montaggio SolarFish | | |

- vite con testa a martello RHS (peso 11 gr)



3.2 Prescrizioni di montaggio ed installazione

Gli utensili necessari al montaggio standard sono: n.1 chiave a tubo (o fissa) da 13mm per le viti SKS e i dadi MU F (fissaggio alla struttura di sostegno - coppia di serraggio 10Nm) e n.1 chiave a brugola da 6mm per le viti TCEI (fissaggio dei morsetti MC-MF-PMC-PMF - coppia di serraggio 10Nm).

Per il fissaggio di eventuali accessori sul profilo SolarFish tramite vite autoperforante TB-PH, è necessario avere un avvitatore con inserto a croce tipo PH2.

Si raccomanda di:

- non realizzare tratte continue di profilo SolarFish di lunghezza maggiore di 12.6 metri, corrispondenti a 3 profili da 4.2 metri o a 4 profili da 3.15metri (si limitano le deformazioni del profilo dovute alle dilatazioni termiche, in modo da non creare problemi di funzionalità dell'impianto: tensioni sui moduli, allentamento dei morsetti, deformazioni delle strutture di sostegno e/o dei punti di fissaggio del profilo sulle strutture di sostegno);
- eseguire impianti nei quali il profilo SolarFish sbalza oltre l'ultima struttura di sostegno al massimo per una lunghezza pari a 1/3 dell'interasse tra due appoggi (si vedano le tabelle di carico al capitolo 4).

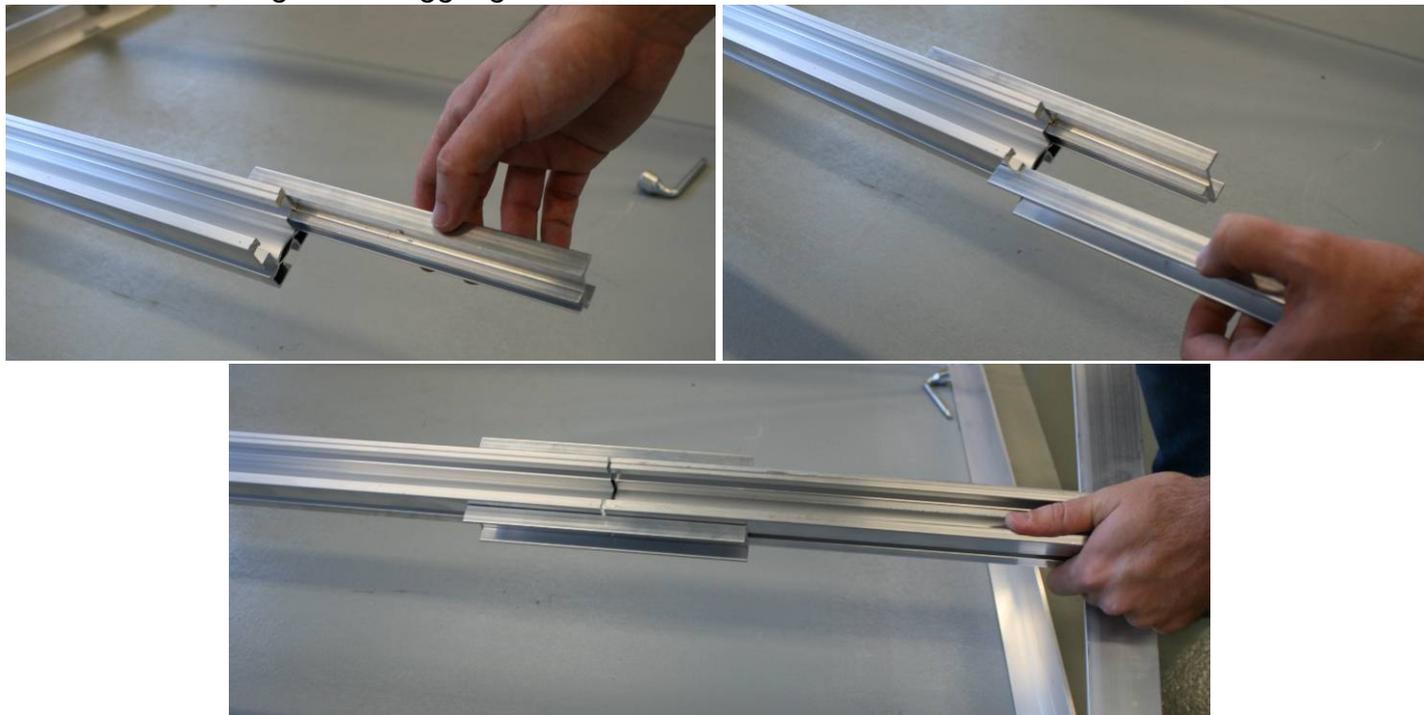
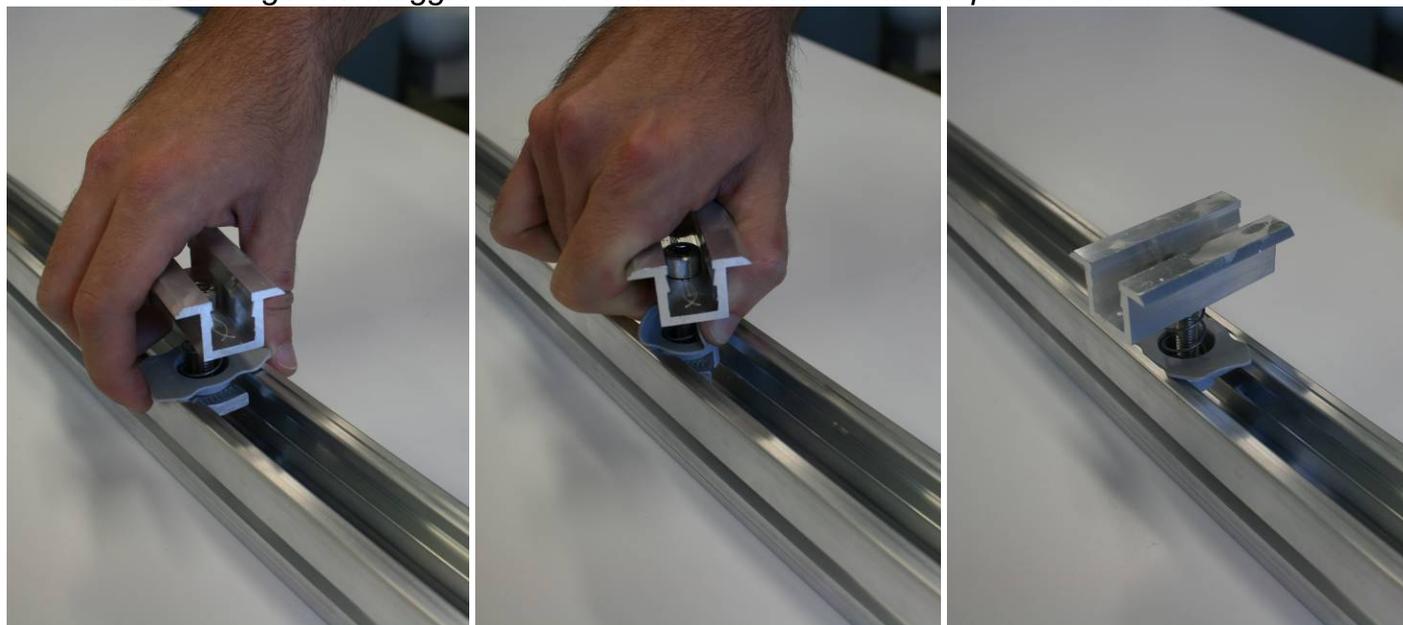
Per i giunti tra profili SolarFish con l'impiego di CPN AL si raccomanda in particolare di:

- realizzare i giunti nelle campate intermedie dell'impianto, in quanto in questo modo NON serve alcuna ulteriore prescrizione di fissaggio;
- nel caso in cui i giunti debbano essere realizzati nelle campate di estremità dell'impianto, si consiglia di fissare il giunto con l'impiego di viti autoperforanti (utilizzare 4 viti ogni giunto, in modo da impedire i movimenti delle due estremità del profilo SolarFish);
- non realizzare MAI giunti nei tratti a sbalzo.

Rispettando le precedenti raccomandazioni, non vi è alcuna prescrizione in merito alla posizione del giunto all'interno della campata.

SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish

3.2.1 Dettaglio montaggio giunto CPN AL*3.2.2 Dettaglio montaggio dado FCN/morsetto PMC-PMF su profilo SolarFish*

| | | |
|---|--|---|
|  | Progettazione e Sviluppo Prodotti | Format: SDT Rev. B Data: 20/02/06 |
| | SCHEMA DATI TECNICI | Doc. n°. SDT130A1 Rev. 2 del 05/12/11 Pagina 10 di 27 |
| Oggetto: sistema di montaggio SolarFish | | |

4 Statica del sistema

4.1 Generalità e normativa di riferimento

Il dimensionamento del profilo e degli elementi di sostegno è stato condotto basandosi su analisi statiche eseguite secondo le indicazioni contenute negli Eurocodici EC0 ed EC9 (EN 1990 e EN 1999-1-1). Le indicazioni relative all'entità dei carichi da neve e da vento per i vari Stati europei sono riportate nell'Eurocodice EC1 (EN 1991-1-3 e EN 1991-1-4).

4.2 Combinazioni di carico

Per l'esecuzione dei calcoli, seguendo le indicazioni degli Eurocodici, si suppone che le azioni esterne (peso proprio, neve, vento) non agiscano tutte allo stesso momento con la massima intensità possibile, ma possano combinarsi tra di loro con diversi coefficienti (metodo semi-probabilistico).

Le combinazioni di carico (Load Case, LC) più gravose per le strutture in esame sono sostanzialmente le tre qui indicate:

LC1: $1.35 \cdot \text{peso proprio} + 1.5 \cdot (\text{neve} + 0.6 \cdot \text{vento})$

LC2: $1.35 \cdot \text{peso proprio} + 1.5 \cdot (0.5 \cdot \text{neve} + \text{vento})$

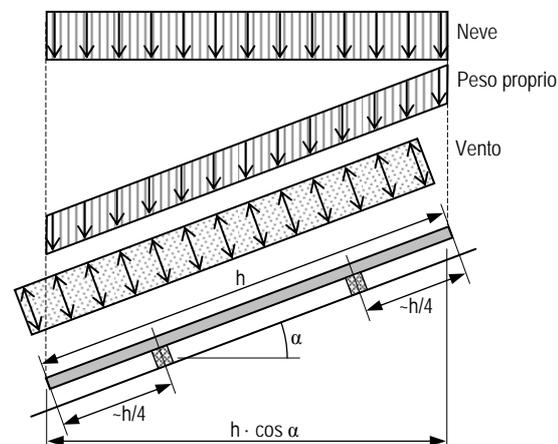
LC3: $0.9 \cdot \text{peso proprio} + 1.5 \cdot \text{vento}$

LC1 e LC2 sono le condizioni più gravose relativamente a vento in pressione, LC3 relativamente a vento in depressione.

I coefficienti 1.35, 1.5 e 0.9 sono impiegati nel calcolo allo stato limite ultimo "elastico", nei quali le tensioni sono limitate al valore di scostamento dalla proporzionalità $R_p/0,2$.

Allo stesso tempo le strutture devono soddisfare lo stato limite di esercizio per deformazioni eccessive, per il cui calcolo i precedenti coefficienti sono posti tutti pari a 1 e le deformazioni sono limitate a 1/150 della luce.

In tutte le configurazioni si è assunto un peso proprio dei moduli fotovoltaici pari a 15 Kg/m^2



4.3 Schemi statici

Per il profilo SolarFish sono state considerate configurazioni di trave continua su quattro o più appoggi.

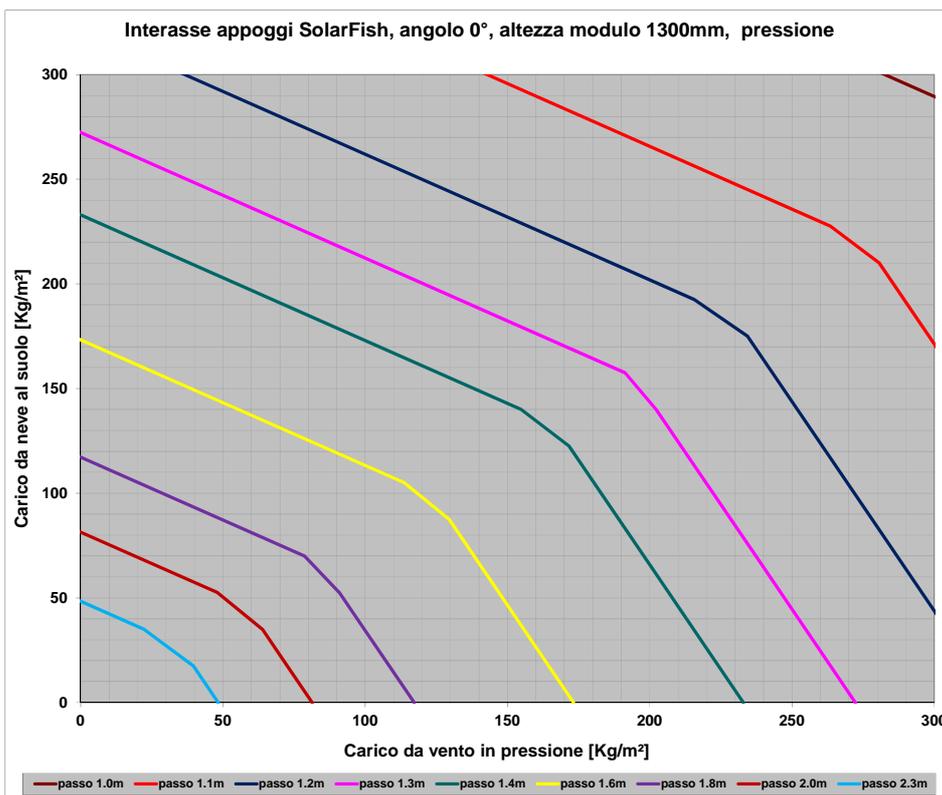
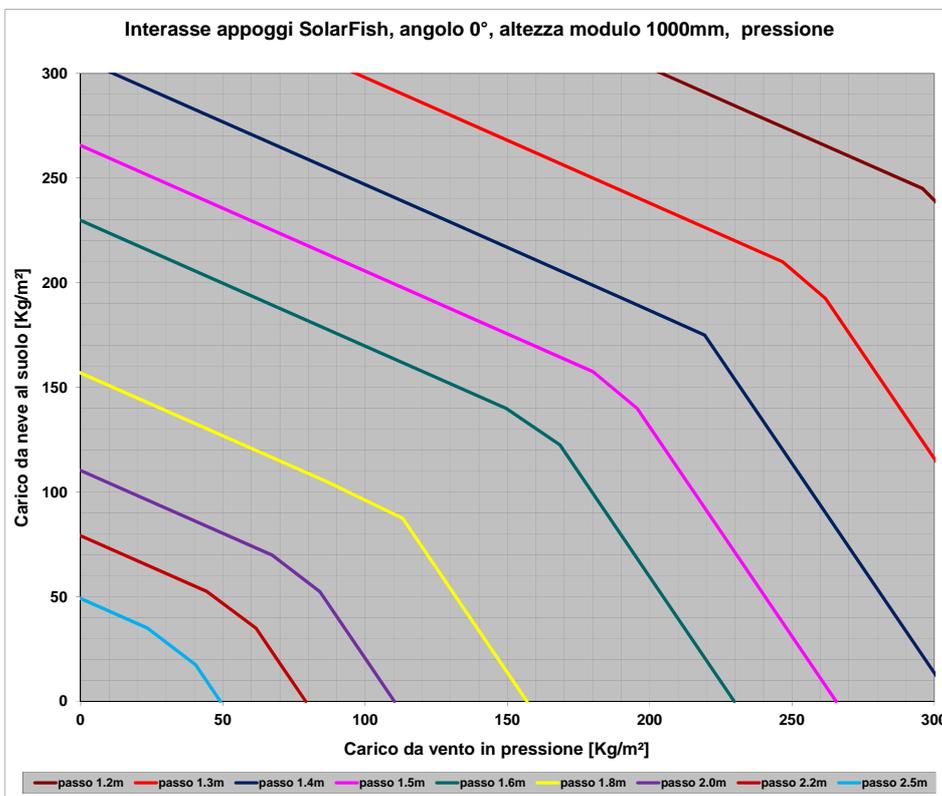
Tutti i carichi, per semplicità e generalizzazione, sono stati assunti come distribuiti, secondo lo schema riportato in precedenza. I risultati forniti sono relativi esclusivamente a questa configurazione di carico.

4.4 Grafici di carico: generalità

I grafici di carico forniti individuano il passo degli appoggi del profilo SolarFish (cui corrispondono le varie strutture di sostegno) in funzione dell'altezza del modulo impiegato e della combinazione vento/neve agente, utilizzando come chiave d'entrata i valori dei carichi a m^2 . Il caso del vento in depressione (LC3), a cui corrisponde sempre un valore di carico da neve nullo, riporta come unica chiave d'entrata il valore del carico da vento a m^2 .

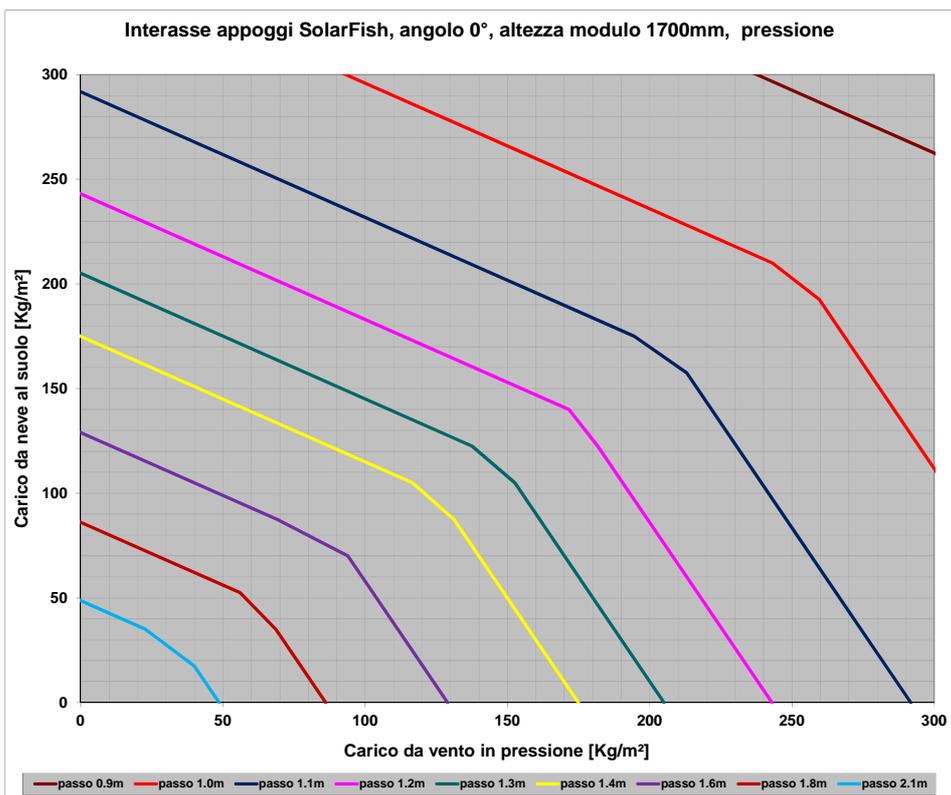
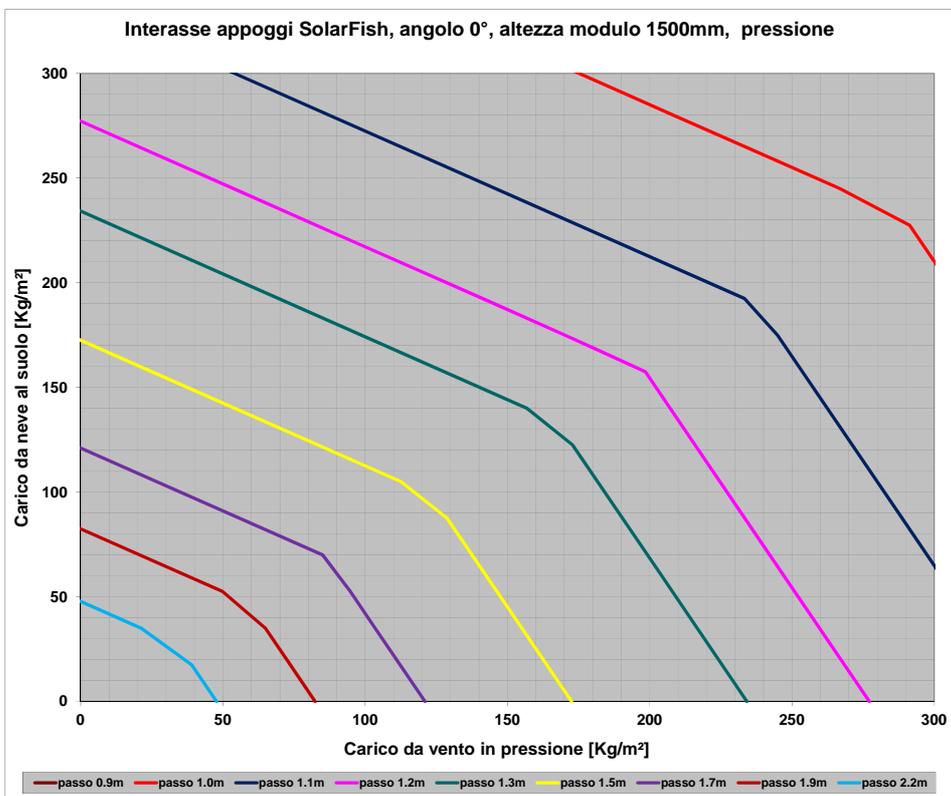
SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish



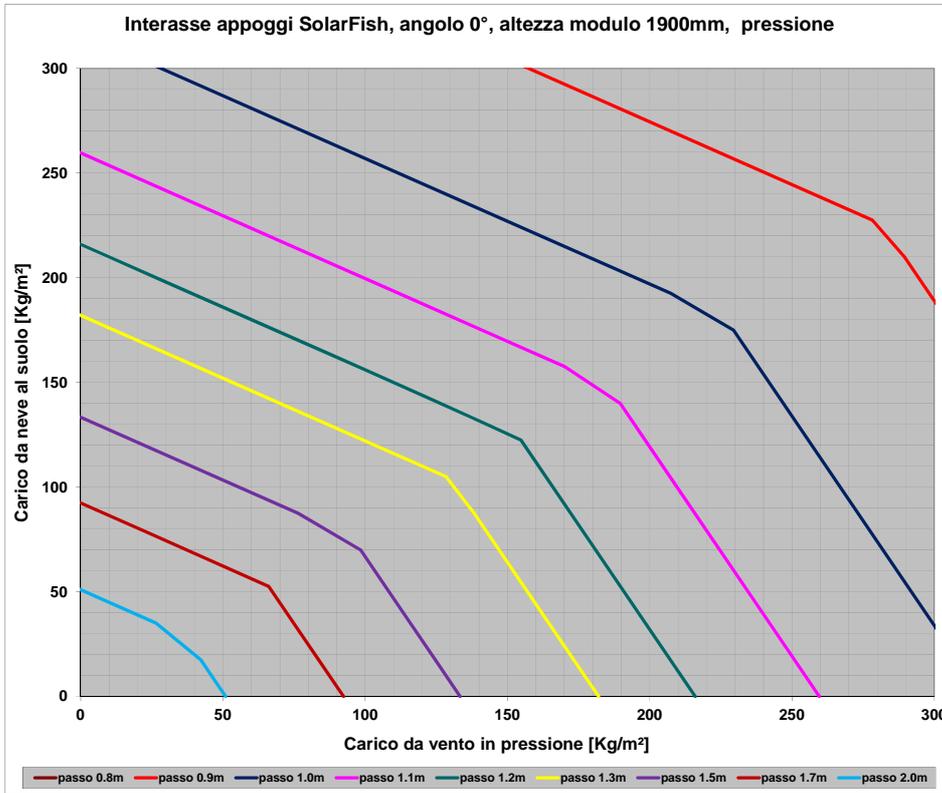
SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish

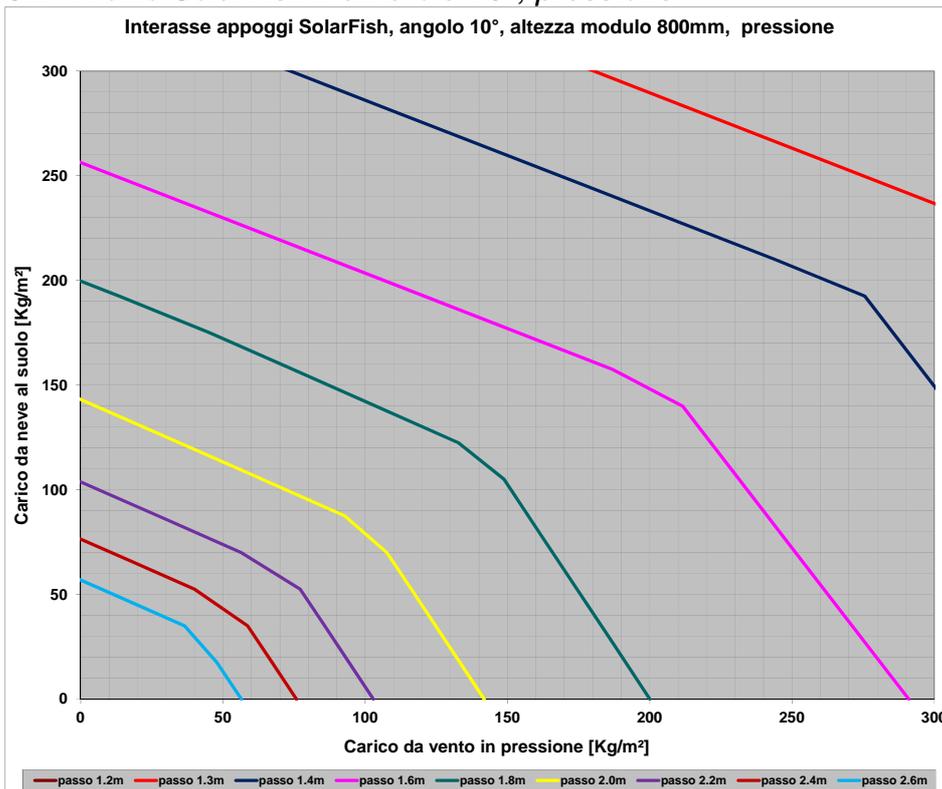


SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish

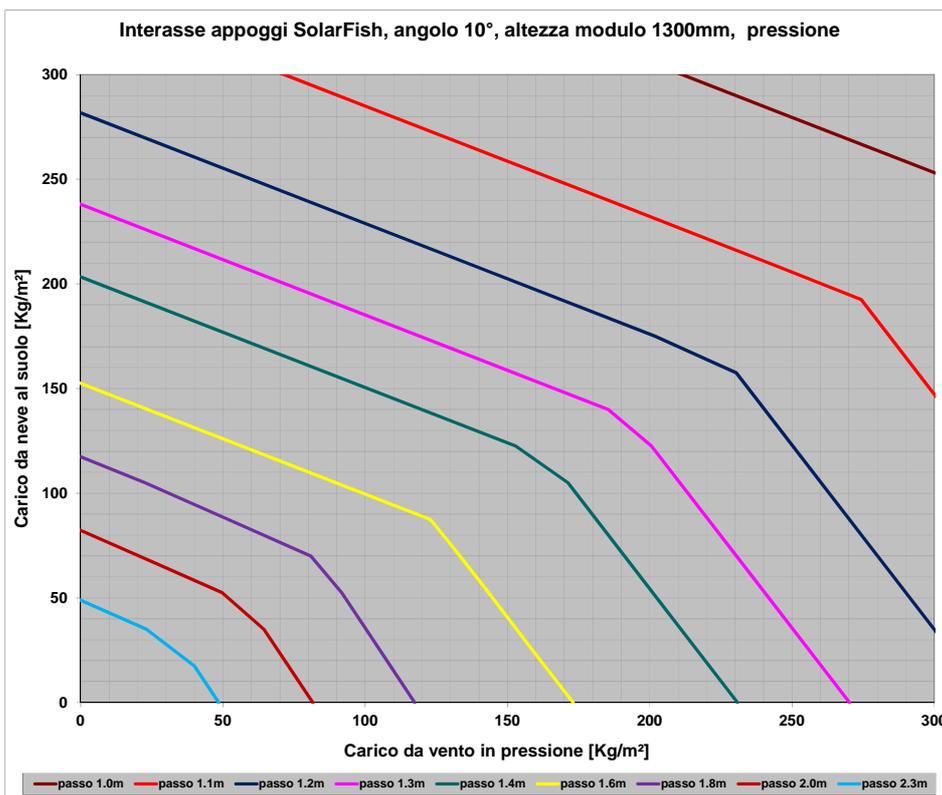
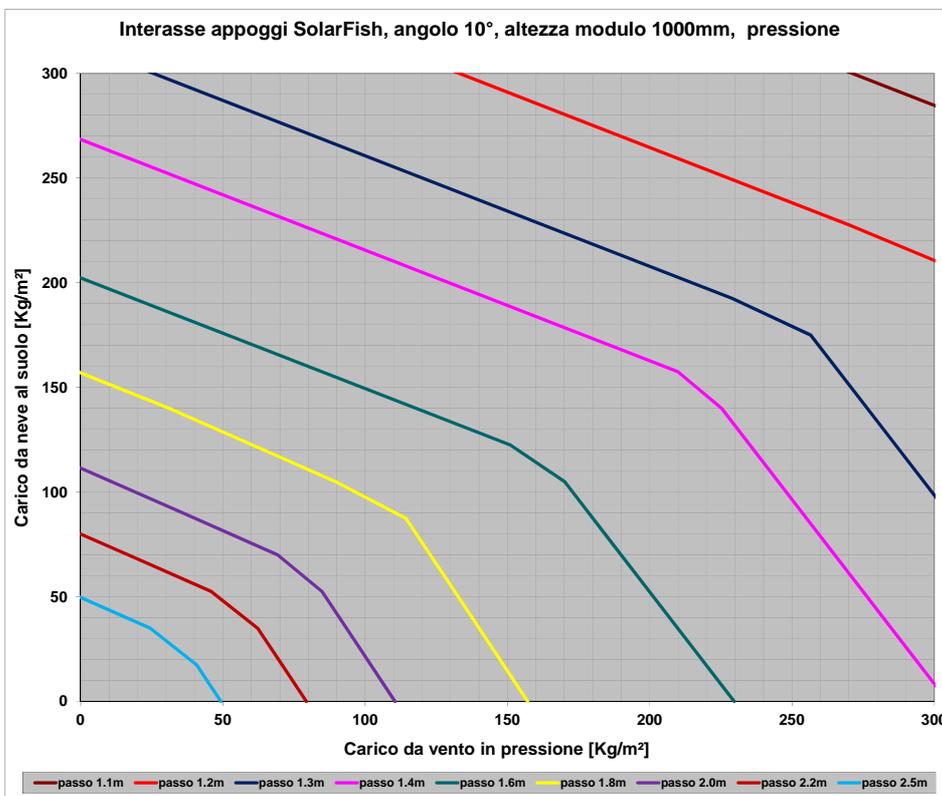


4.5.2 Profilo SolarFish inclinato a 10°, pressione



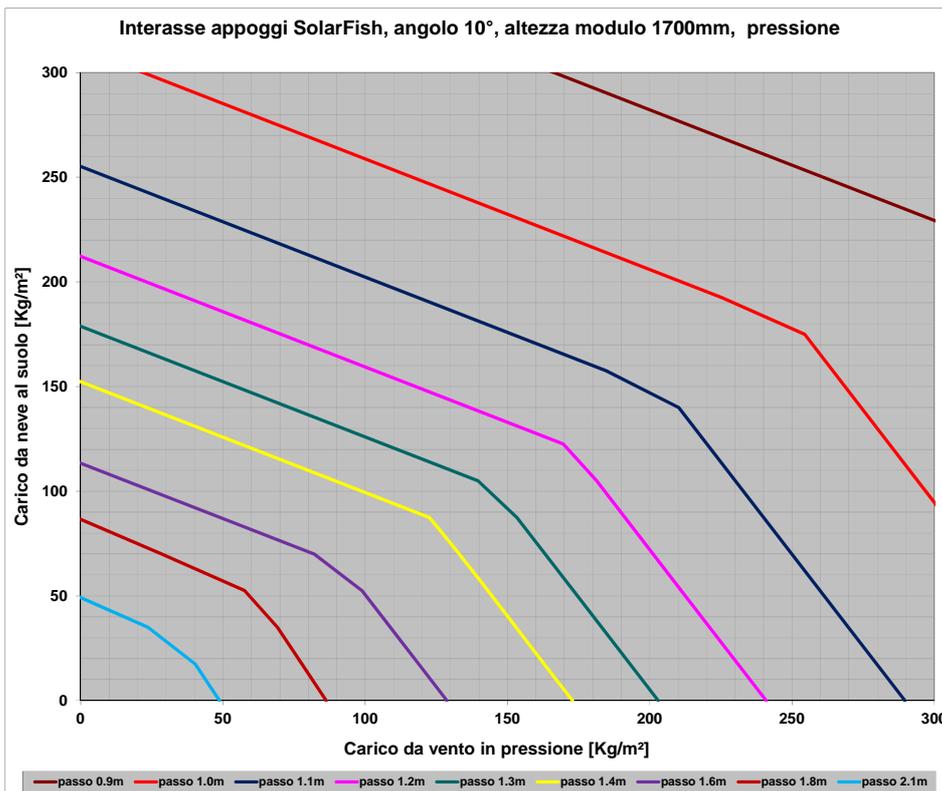
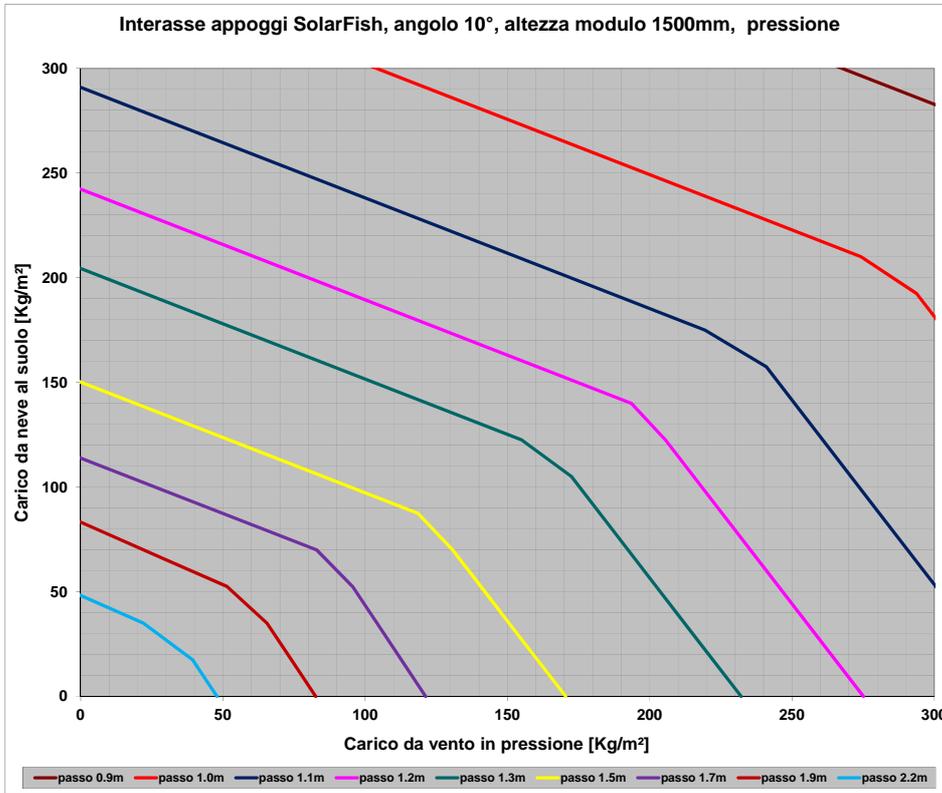
SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish



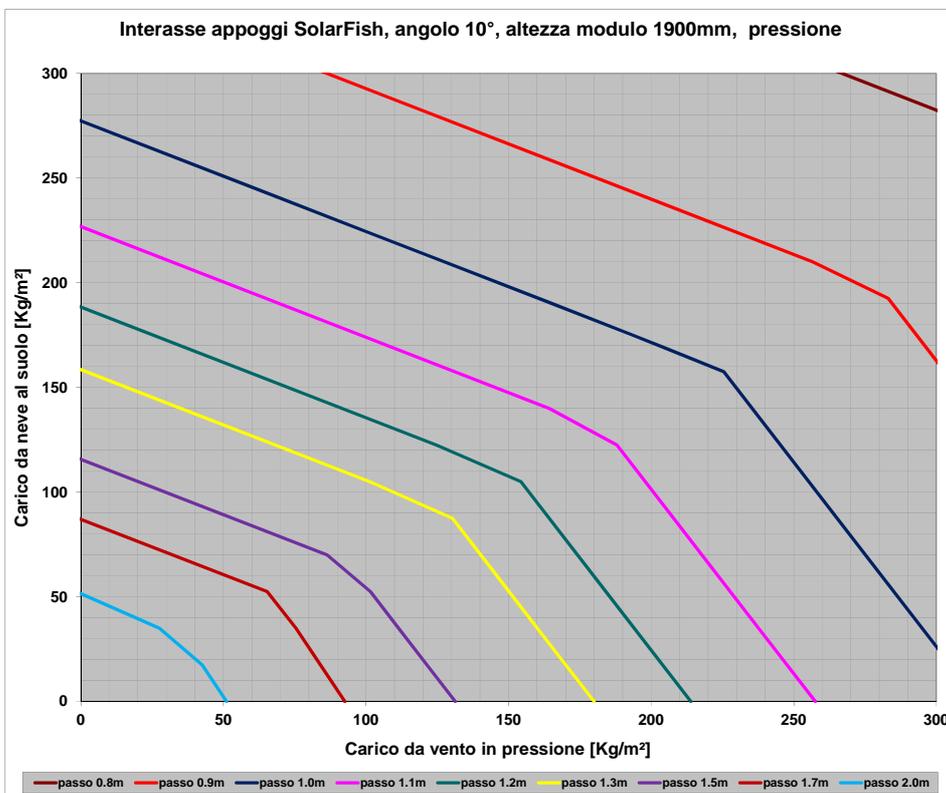
SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish

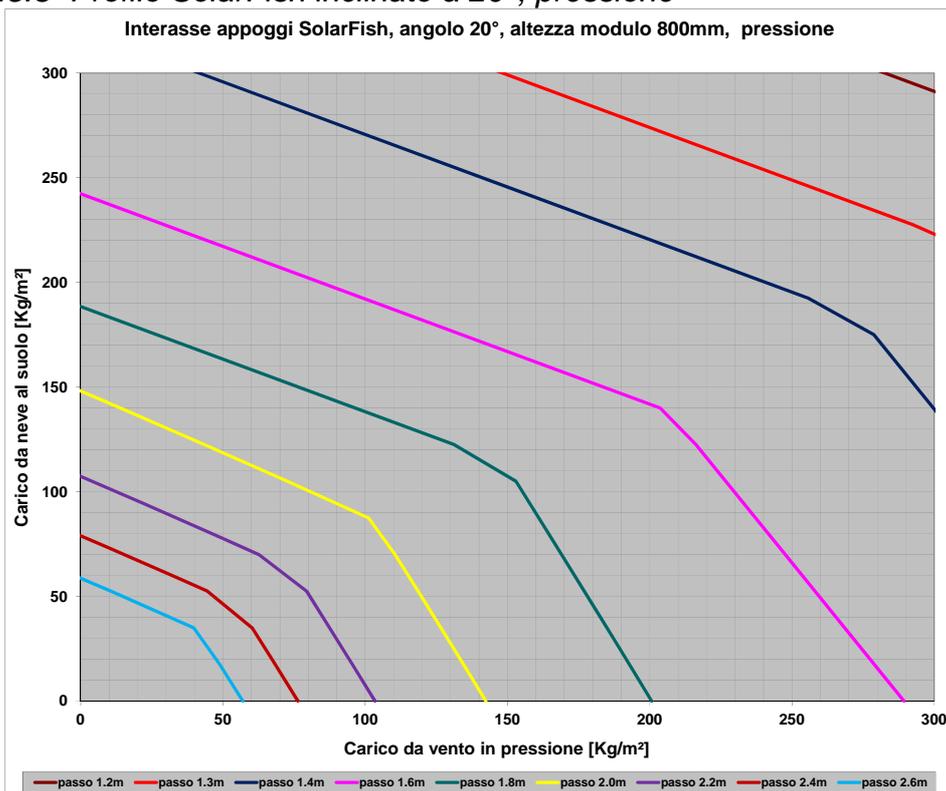


SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish

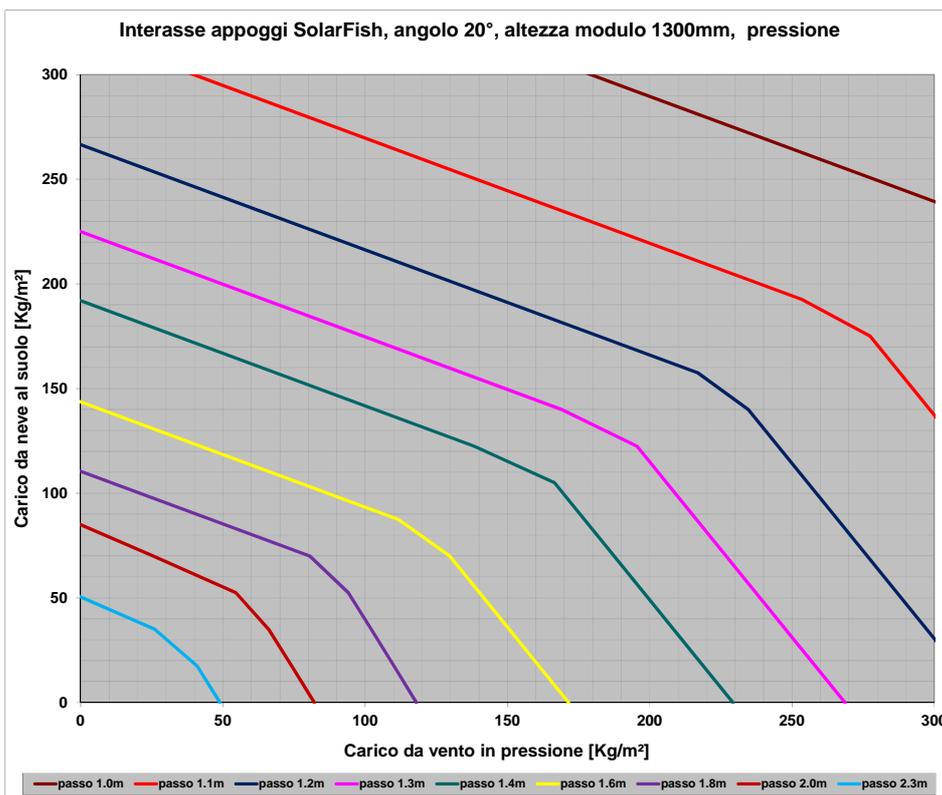
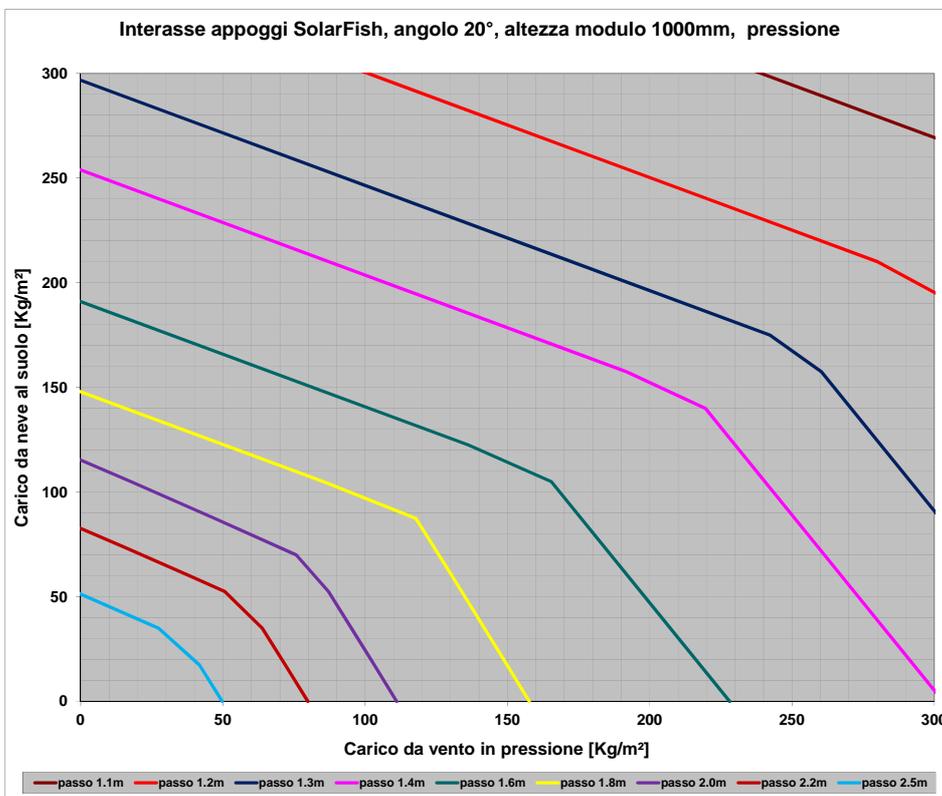


4.5.3 Profilo SolarFish inclinato a 20°, pressione



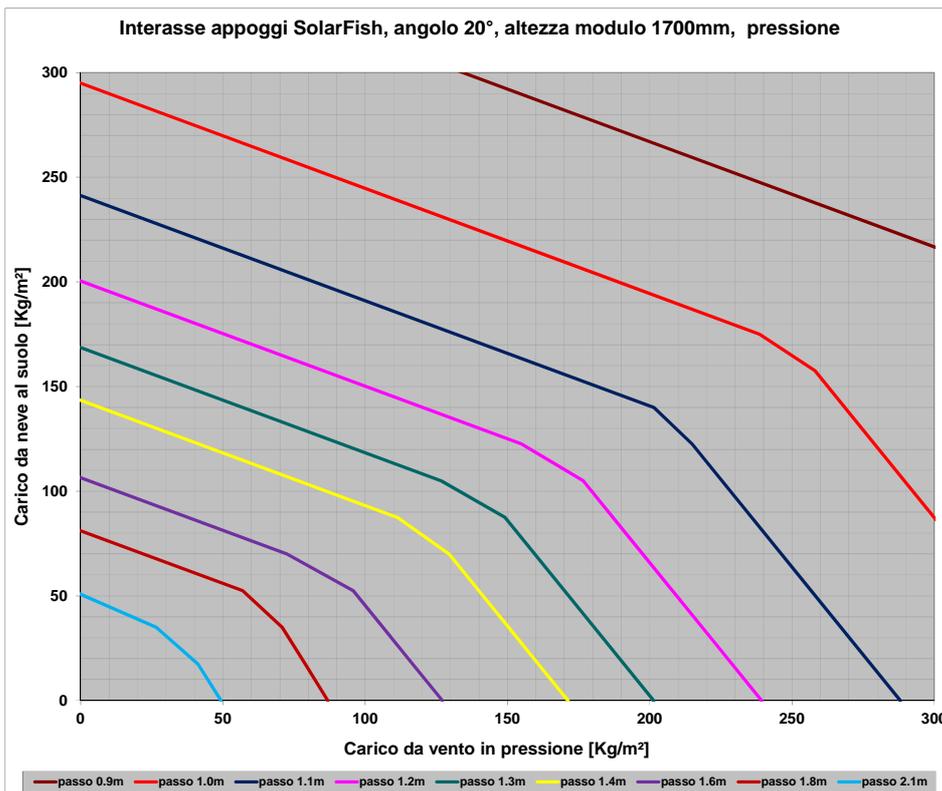
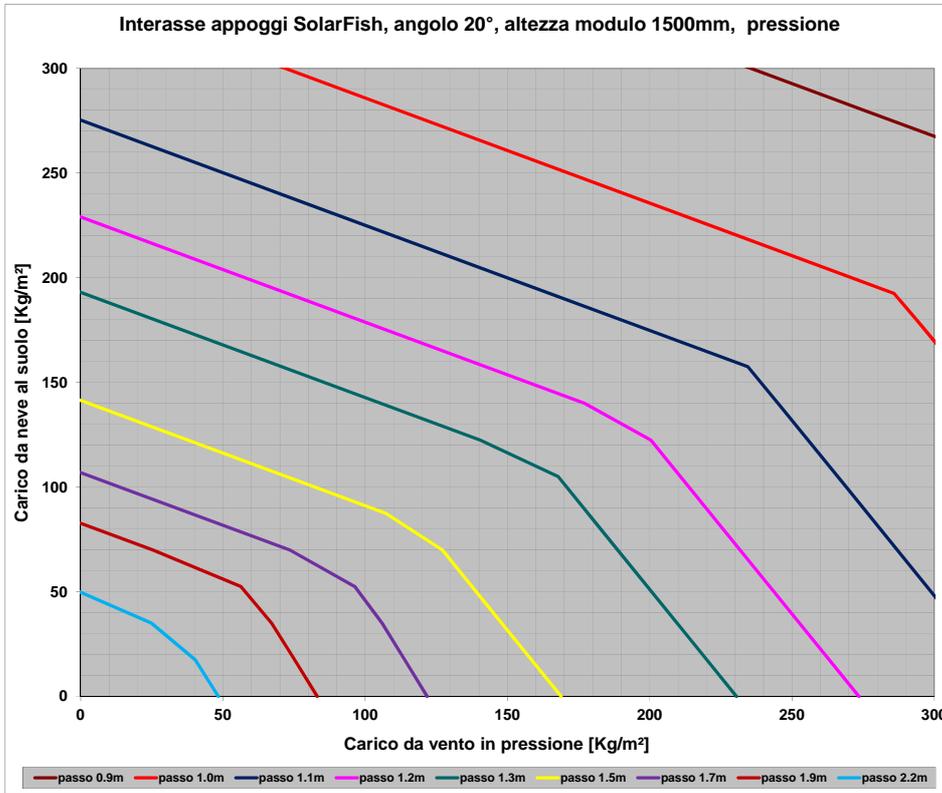
SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish



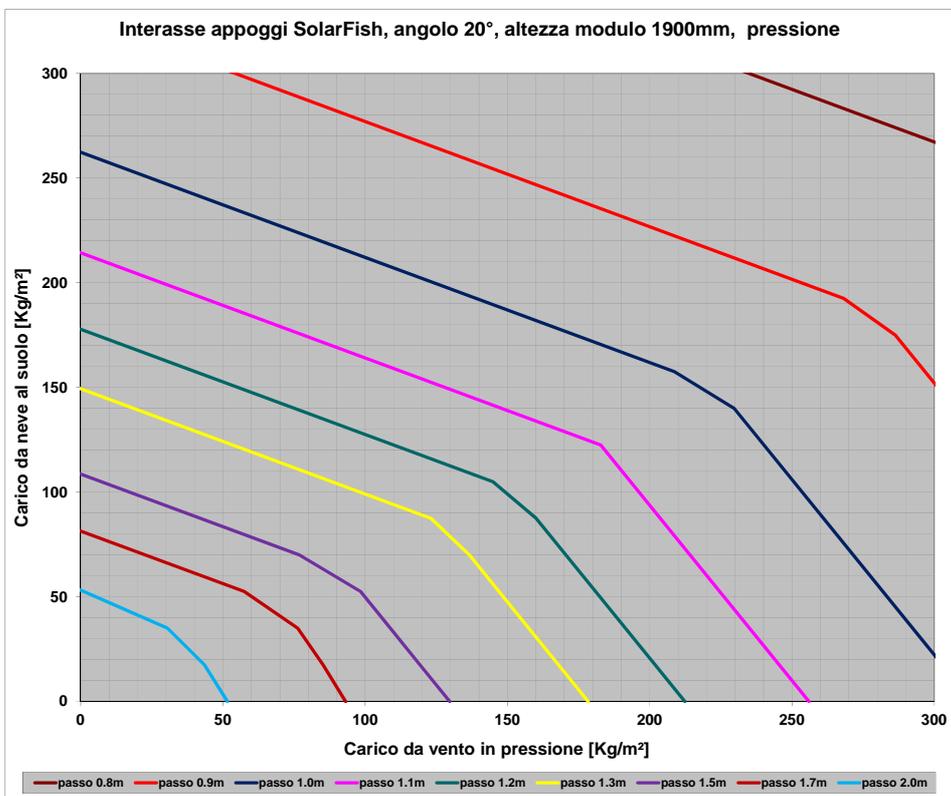
SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish

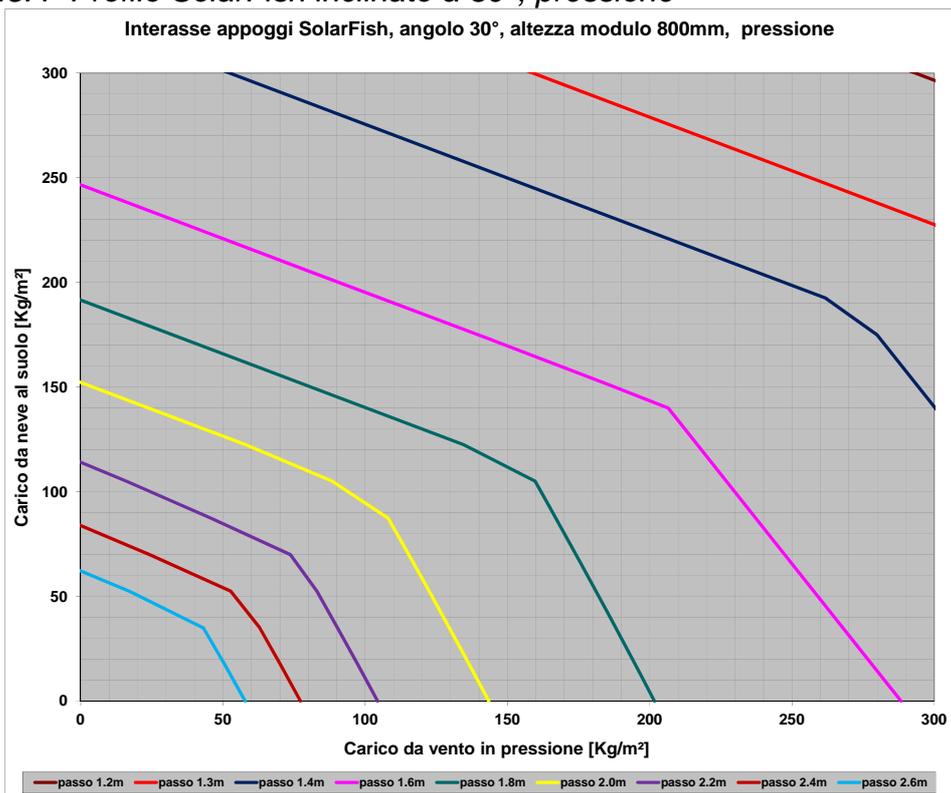


SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish

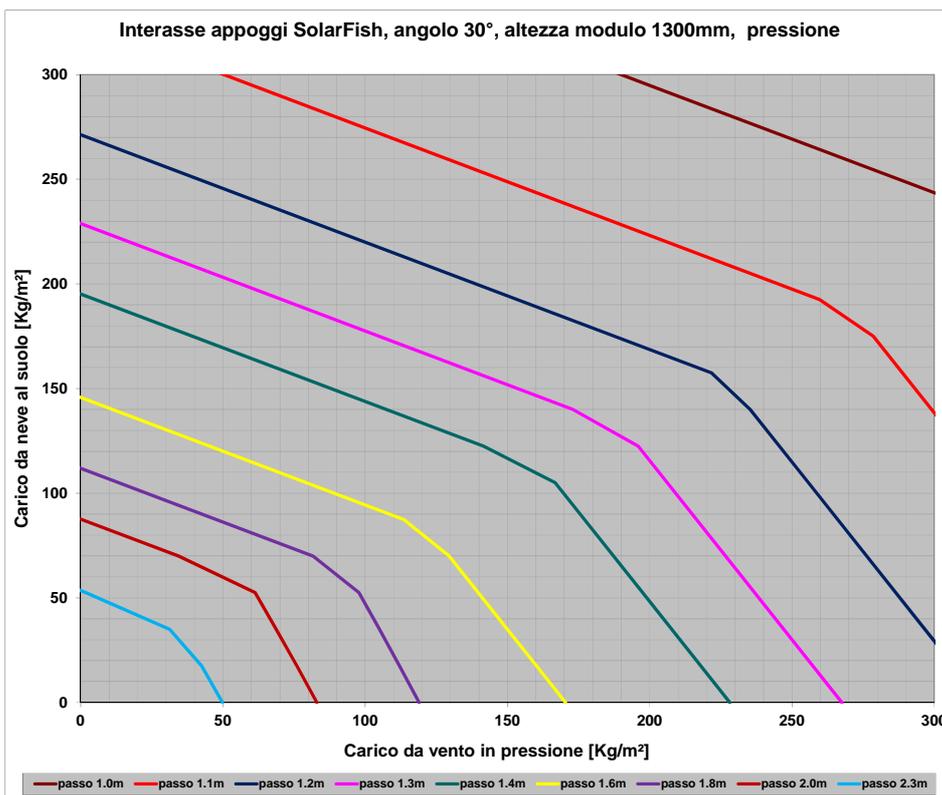
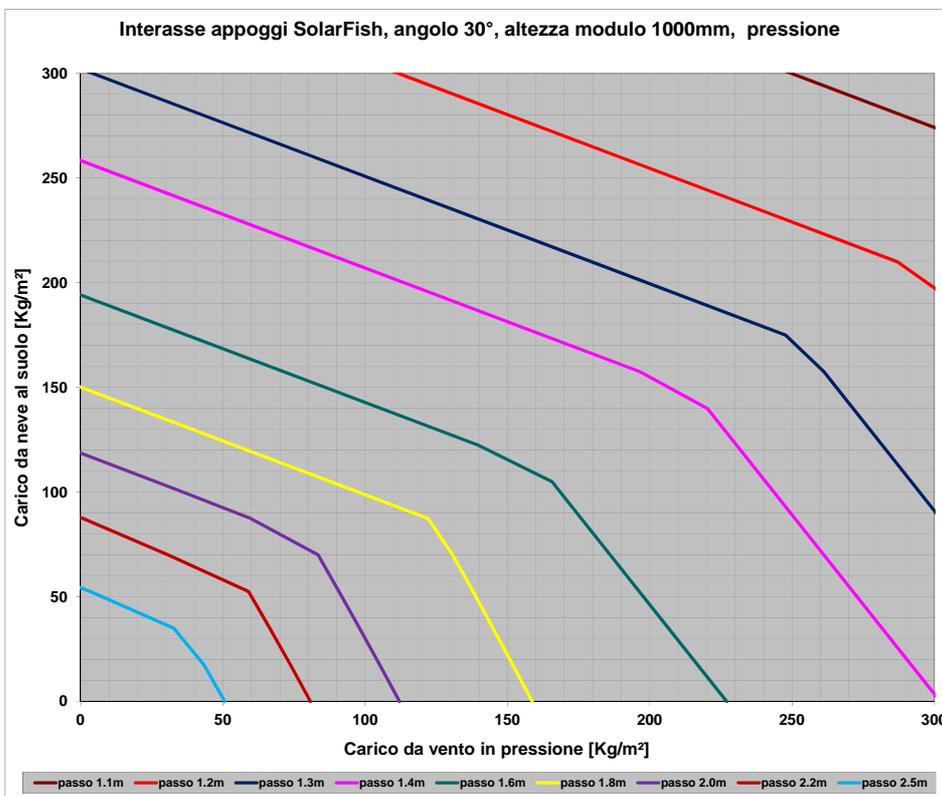


4.5.4 Profilo SolarFish inclinato a 30°, pressione



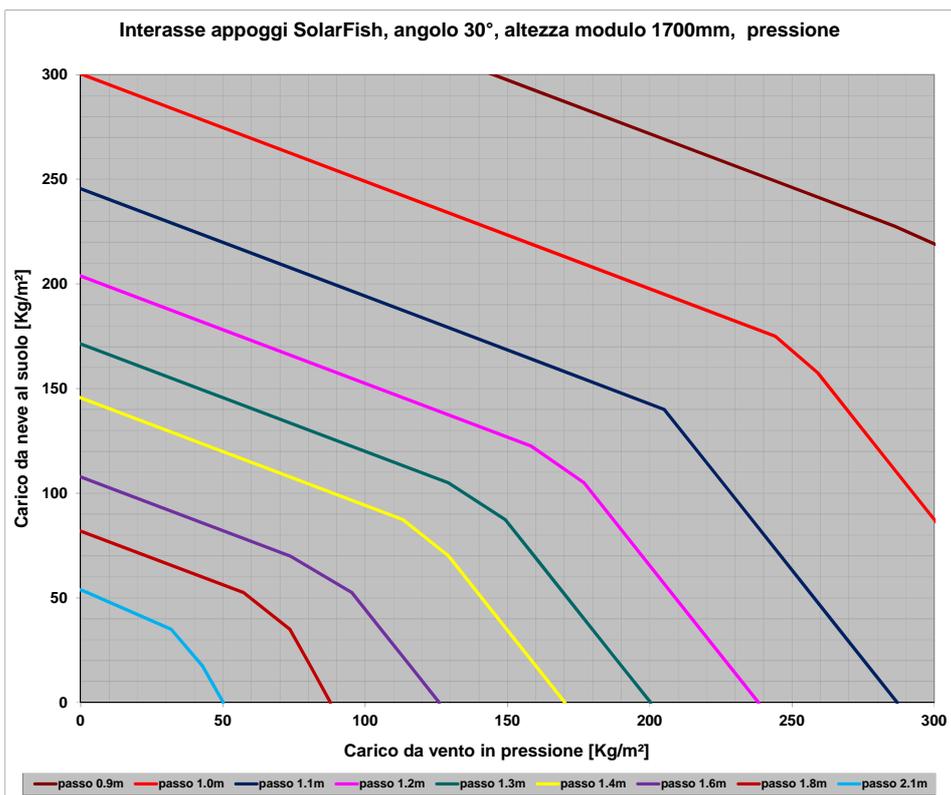
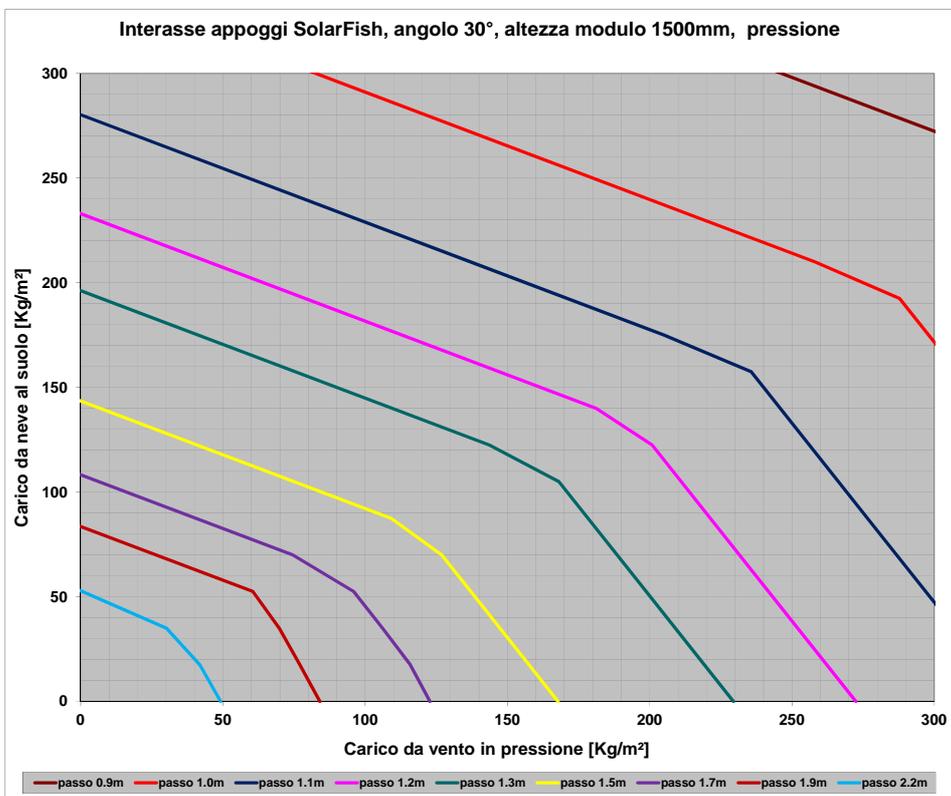
SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish



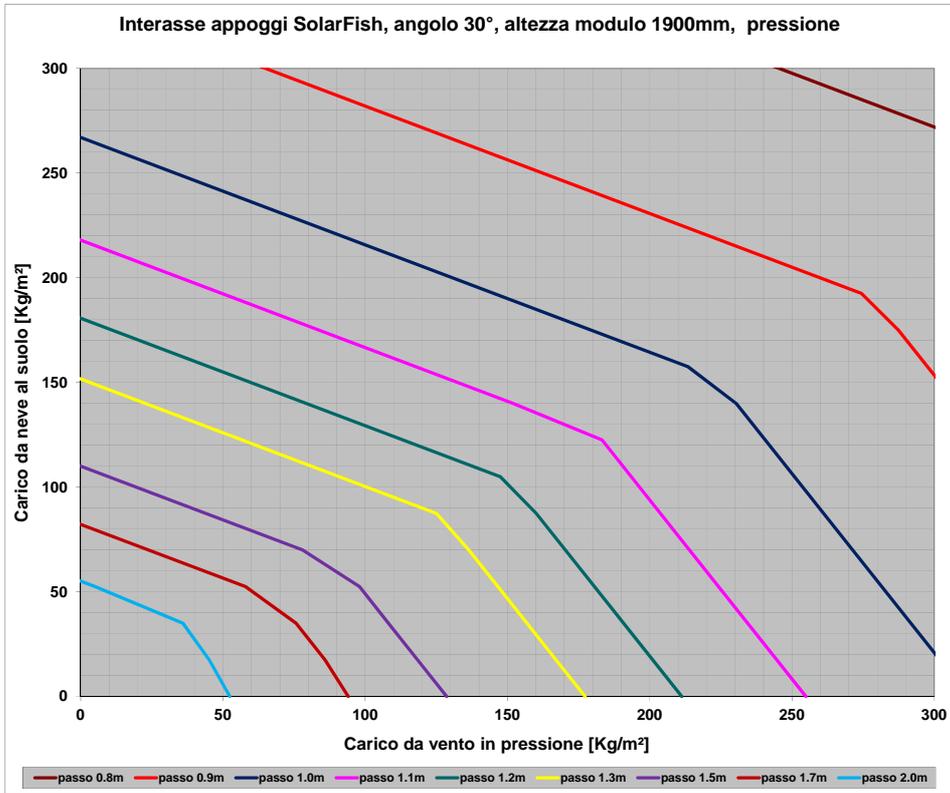
SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish

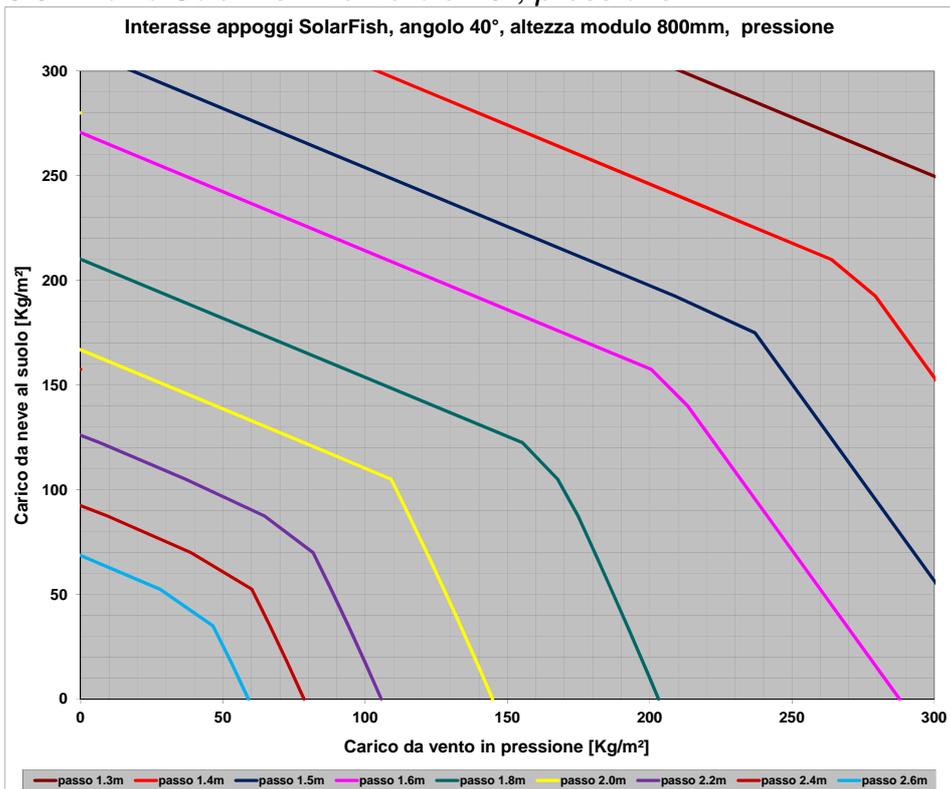


SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish

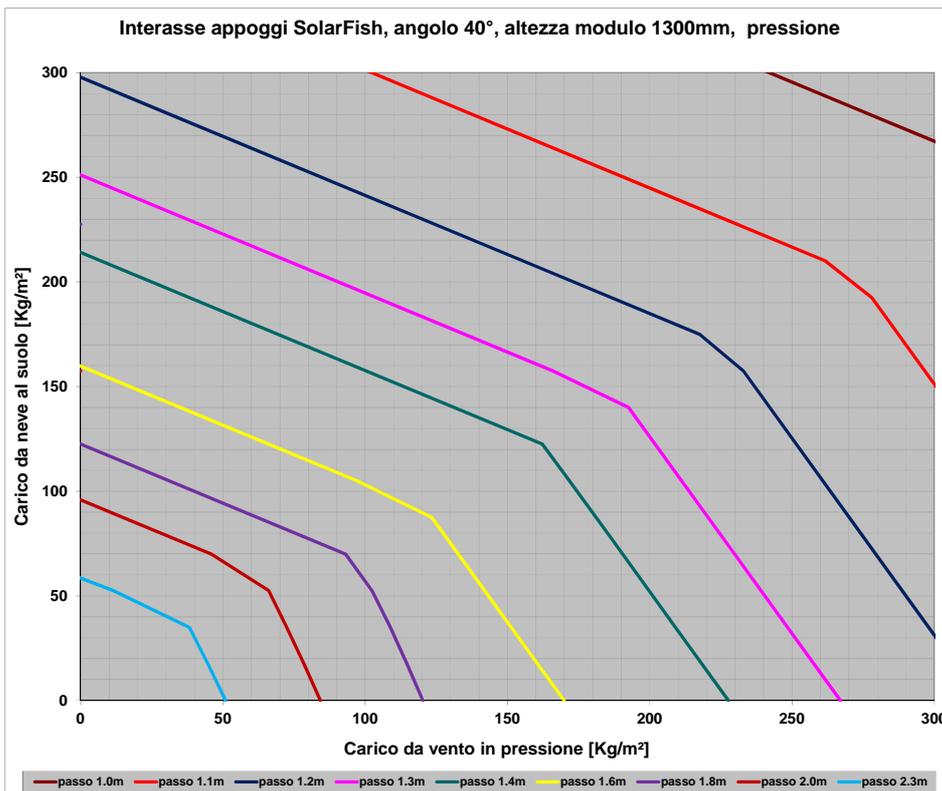
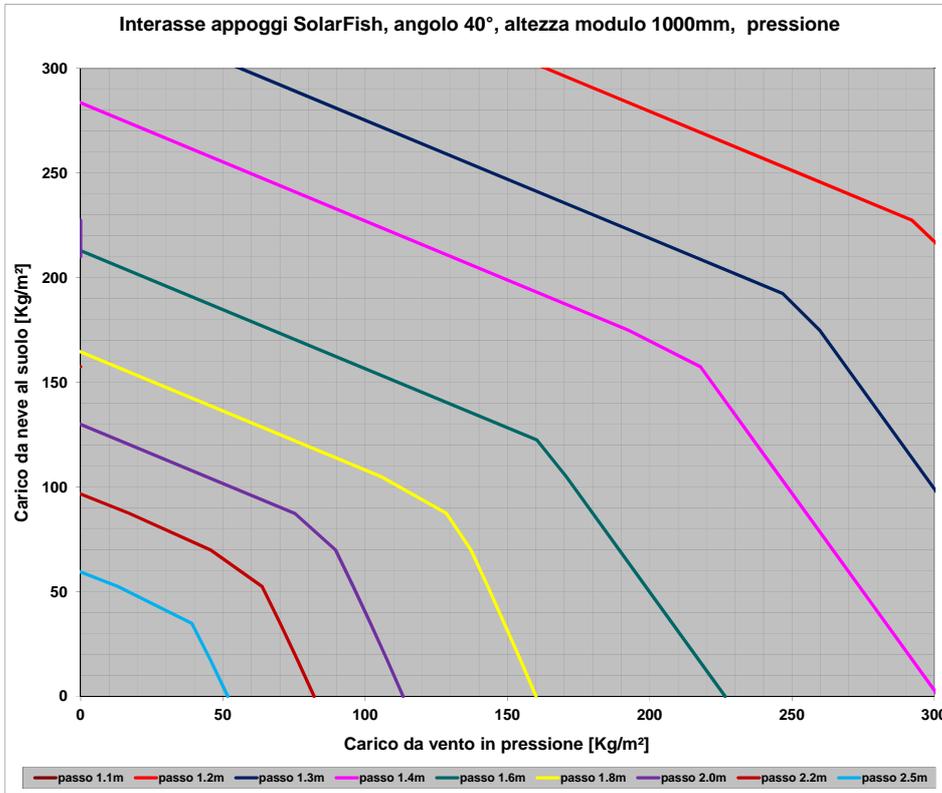


4.5.5 Profilo SolarFish inclinato a 40°, pressione



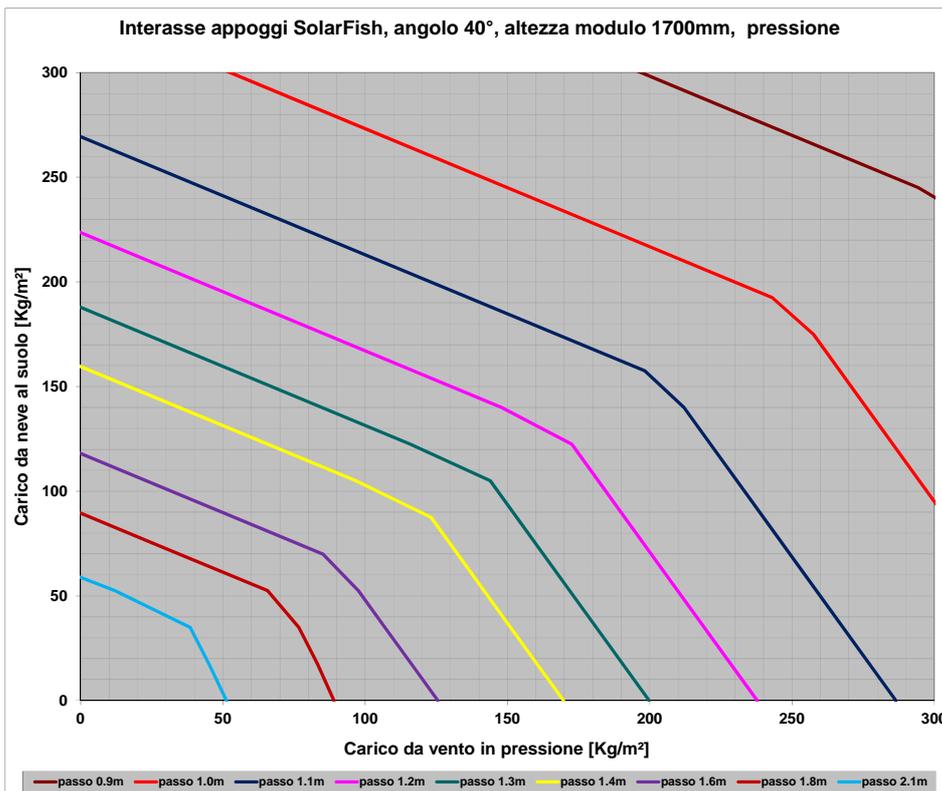
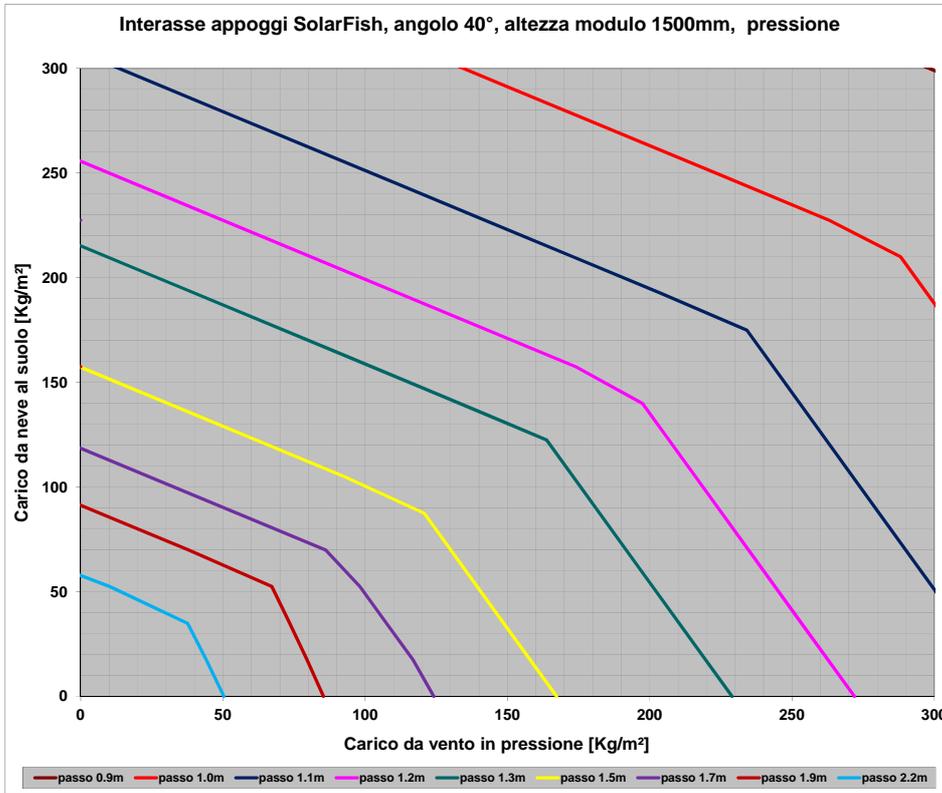
SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish



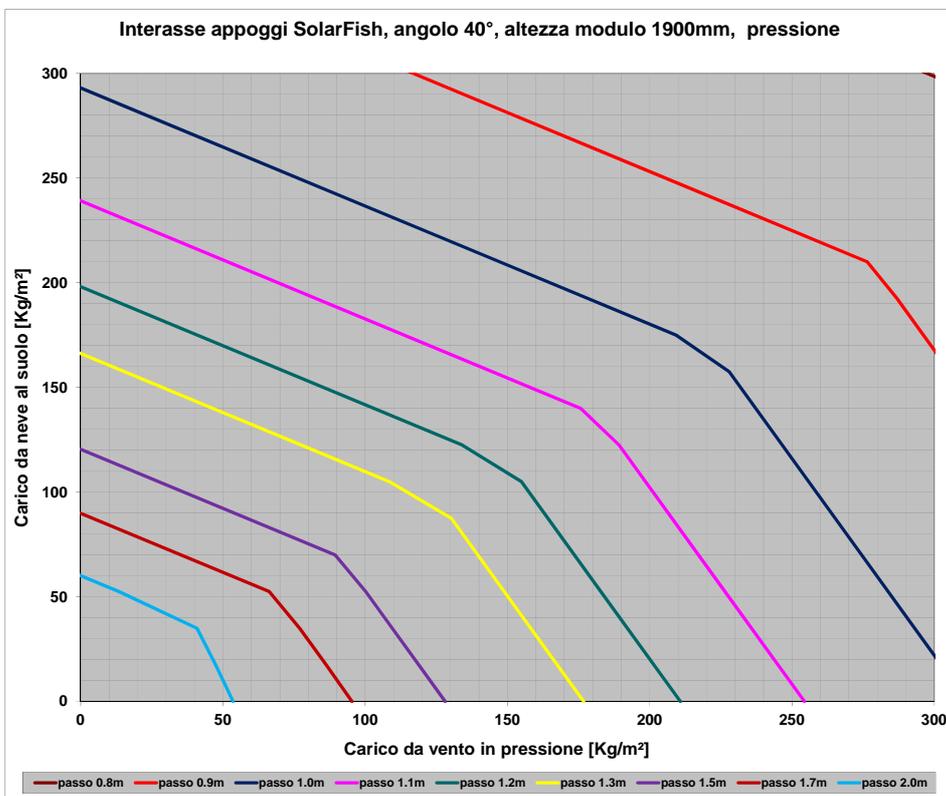
SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish

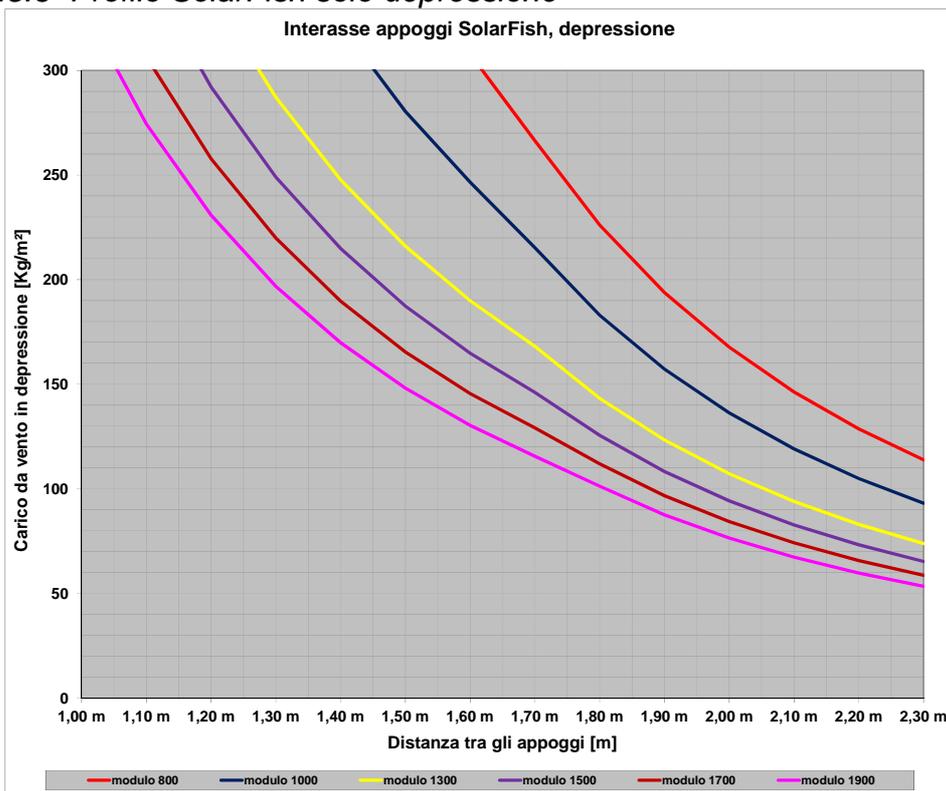


SCHEMA DATI TECNICI

Oggetto: sistema di montaggio SolarFish



4.5.6 Profilo SolarFish solo depressione



| | | |
|---|--|--|
|  | <p style="text-align: center;">Progettazione e Sviluppo Prodotti</p> | <p>Format: SDT Rev. B Data: 20/02/06</p> |
| | <p style="text-align: center;">SCHEDA DATI TECNICI</p> | <p>Doc. n°. SDT130A1 Rev. 2 del 05/12/11 Pagina 27 di 27</p> |
| <p>Oggetto: sistema di montaggio SolarFish</p> | | |

- Tutti i prodotti devono essere utilizzati ed installati in stretta osservanza alle istruzioni d'uso pubblicate da fischer Italia.
- Le informazioni e le raccomandazioni fornite in questa Scheda Dati Tecnici si basano su principi, equazioni e fattori di sicurezza definiti nelle istruzioni tecniche di fischer Italia, manuali operativi, istruzioni di montaggio, normative o altre informazioni ritenute corrette al momento della sua redazione. I valori sono il risultato della valutazione dei risultati di prova in condizioni di laboratorio. L'utilizzatore ha la responsabilità di verificare se le condizioni presenti in sito e i componenti, gli ancoranti, le attrezzature ecc. che si intende utilizzare sono conformi alle condizioni fornite nella Scheda Dati Tecnici. La responsabilità finale sulla scelta del prodotto per la singola applicazione spetta al Cliente.
- In nessun caso fischer Italia sarà responsabile per danni, diretti o indiretti, accidentali e/o conseguenti, per le perdite e le spese in relazione o derivanti dall'uso o dall'impossibilità di utilizzo dei prodotti.