

# COSTRUZIONE SCHERMO SOLARE PASSIVO

## ORA1 ed ORA2 RI 1.04

### di V. Morelli (Oradelgarda)



Guida alla costruzione di uno schermo solare da utilizzare allo scopo di portare a norma i sensori delle stazioni meteo amatoriali come quella raffigurata qui accanto che non ne sono dotate.

Le caratteristiche positive del progetto sono; la facile reperibilità dei materiali necessari, il basso prezzo degli stessi e la facilità di costruzione.

I materiali sono tutti reperibili presso qualsiasi centro bricolage e sono:

#### Materiali necessari ed attrezzi

Nr 10 sottovasi in plastica da 20cm (22 per ora2)

Quelli in foto (della BAMA s.p.a.) si sono rivelati ottimi ad un prezzo di poche decine di cent l'uno, inoltre hanno delle buone nervature di rinforzo che agevolano nel taglio e nel calcolo del posizionamento dei fori. Sono disponibili presso i negozi bricolage e simili o cercando in Internet si trovano altri distributori

Nr 1 sottovaso in plastica da 24cm

Nr 1 barra filettata in ferro zincato da 1 metro diametro 6mm

Nr 3 dadi MA 6 mm in ferro zincato

Nr 3 dadi cechi MA 6mm

Nr 3 rondelle 6mm

Nr 4 3 viti + dadi + rondelle da 4mm per supporto

Nr 30 turaccioli in sughero da 19 mm di altezza diametro non meno di 22mm  
oppure 15 da 38mm che taglieremo in due

Nr 1 supporto in metallo usato per le mensole o simili verniciato di bianco

Nr 1 barattolo da 250g di smalto bianco lucido per plastica per esterni.

Totale costo materiali circa 20 Euro

Strumenti di lavoro necessari:

Seghetto per metallo

Fresa a tazza per legno - plastica diametro 65 mm

Trapano (preferibilmente a colonna)

Punte trapano da 6mm e 4mm

Carta vetrata o "Dremel" per togliere le bave

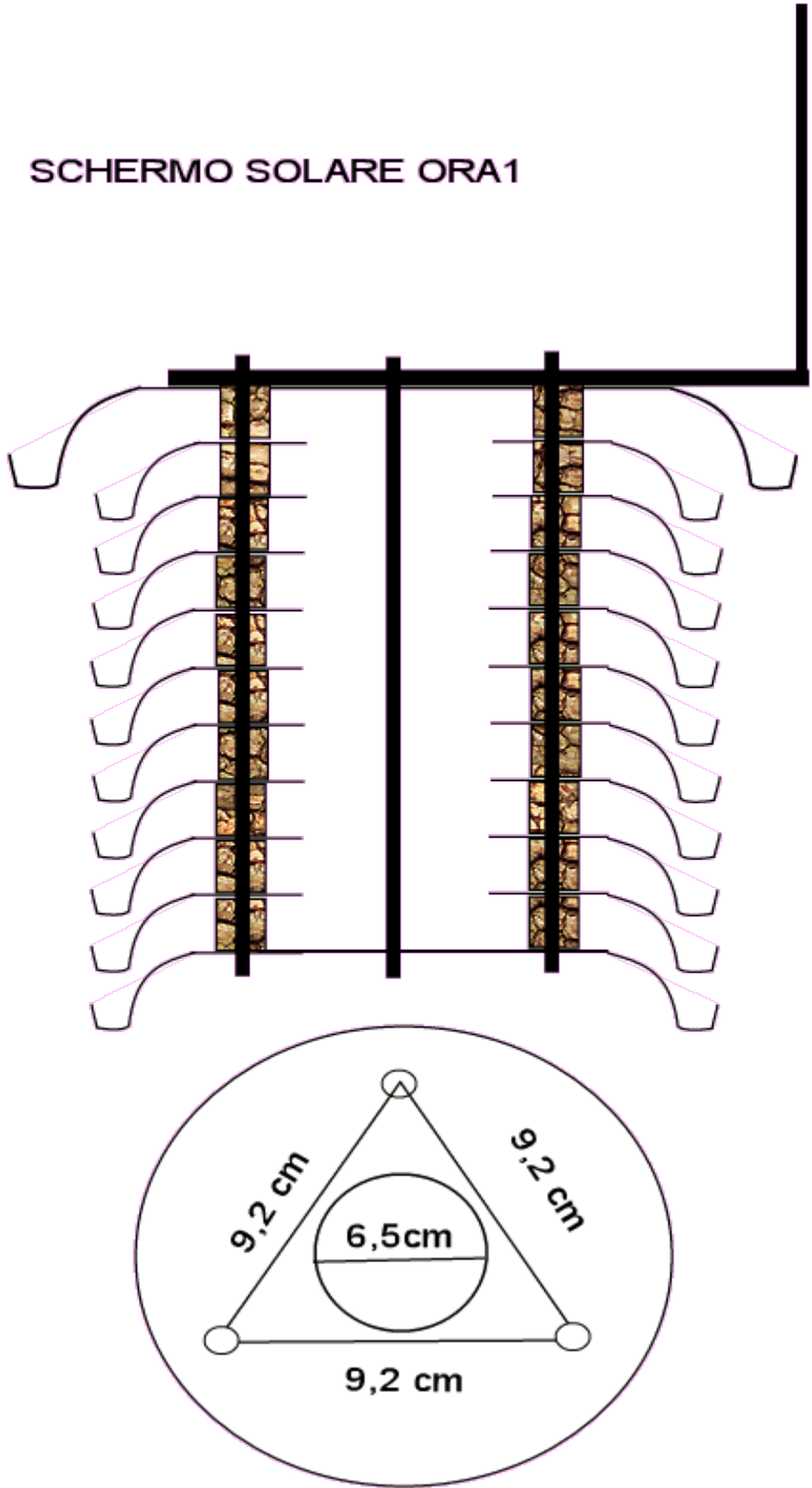
Tronchesino

Pennello

Chiavi da 6 e 4 mm

**SCHEMA COSTRUTTIVO DI MASSIMA con quote**

**SCHERMO SOLARE ORA1**

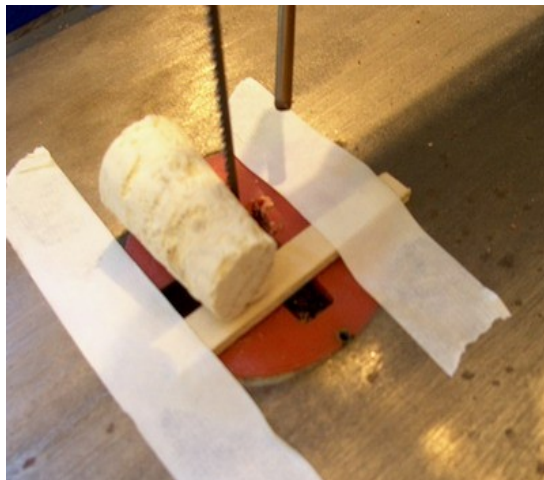


## Preparazione dei materiali:

- 1) Dalla barra filettata tagliare 3 pezzi da 22cm



- 2) Tagliare i turaccioli a metà, questa operazione non serve se si sono trovati dei turaccioli alti 19mm. In caso i turaccioli siano più lunghi e' sempre possibile utilizzando la carta vetrata o una piccola mola scartavetrare gli stessi fino a ridurli alla misura voluta. Dopo di che si dovrà forare gli stessi turaccioli esattamente al centro per il verso verticale con punta da 6mm . Questa operazione richiede molta attenzione. Un trapano a colonna sarebbe consigliabile in quanto il foro deve essere perfettamente verticale rispetto al piano orizzontale (vedi foto).



Al fine di rendere il lavoro più agevole si può posizionare del nastro per aiutarsi ad effettuare un taglio con la misura giusta, inoltre se come in foto si usano dei turaccioli troncoconici si può fissare uno spessore sul piano di lavoro in modo da tenere il taglio della lama rispetto al turacciolo sempre perfettamente in asse.

- 3) Forare 9 dei dieci piatti da 20 cm (o da 22 per ORA2) esattamente al centro utilizzando la fresa a tazza.





- 4) Normalmente il centro esatto e' facilmente individuabile. Si consiglia di tenere saldamente uniti 3-4 piatti per volta ed effettuare il foro in contemporanea su tutta la pila, anche in questo caso un trapano a colonna permette un lavoro di maggior precisione. Farsi aiutare da qualcuno in questa operazione semplifica di molto le cose.
  
- 5) Segnare il punto di foratura per le 3 barre di unione. Anche in questo caso (come si può vedere in foto) I sottovasi consigliati hanno sei nervature che aiutano po' nella individuazione dei punti corretti. I punti da individuare sono 3 (una nervatura sì ed una no), il segno per il foro va effettuato a metà della nervatura come in foto. (vedi schema per le misure di massima nel caso si utilizzino sottovasi di altre marche)
  
- 6) Forare i piatti in corrispondenza di passaggi delle barre. Si consiglia di impilare i piatti ed effettuare un'unica operazione di foratura sempre con il trapano a colonna oppure in mancanza di questo, curare che il foro venga fatto perfettamente verticale.



- 7) Dopo aver effettuato il primo foro si consiglia di inserire subito nel foro uno dei pezzi di barra filettata precedentemente preparata in modo da bloccare i piatti ed aiutarsi così a tenere in posizione la pila durante le forature rimanenti. Attenzione i 3 fori vanno fatti su tutti i piatti cioè sui 10 piatti da 20 e su quello da 24



- 8) Adattare il supporto mensola e forare il piatto da 24cm con la punta da 4mm come da foto. Questi fori ovviamente varieranno in base al tipo di staffa che si è trovata. Le regole basilari e' che i fori di fissaggio dovranno essere da 4mm e posizionati sul bordo come da foto.



- 9) Se il tipo di sottovaso utilizzato ha un bordo ricurvo e' necessario, provvedere ad effettuare un paio di fori nel bordino per ogni sottovaso per permettere lo scarico della pioggia raccolta. Non è consigliabile in ogni caso eliminare il bordino, da prove effettuate tale bordo migliora il rendimento dello schermo e, non meno importante, la robustezza dei piatti stessi. Eventualmente si può tagliare (come in foto) il bordo del piatto da 24cm posto alla sommità della pila.



- 10) Scartavetrare ed eliminare le bave di foratura dai sottovasi.

## Assemblaggio dello schermo solare.



Unire la staffa di supporto al piatto da 24cm provvedere a stringere bene le viti come in foto 1 , si consiglia di usare dadi autobloccanti e le relative rondelle sulla parte inferiore del piatto.



Prendere i tre pezzi di barra filettata, avviare a fondo su un lato di questi i dadi cechi ed infilarli dal basso verso l'alto nei tre fori da 6mm del piatto da 24cm (tenuto rovescio).  
(usare tre turaccioli provvisori sotto il sottovaso per tenere orizzontale il tutto per comodità costruttiva)

Cominciare ad "impilare" lo schermo. La sequenza e' piatto- sughero- piatto sughero ecc.



Se i fori sono stati fatti con sufficiente cura i piatti scorreranno con una leggera pressione in posizione. I tappi di sughero avranno bisogno di un po' più di forza ma alla fine anche questi entreranno senza problemi al loro posto. Continuare fino all'ultimo piatto da 20cm (quello non forato) che al momento non metteremo in posizione.



Lo schermo solare da verniciare, privo del piatto superiore da 24cm

Disassemblare e procedere alla verniciare di bianco di tutti i sottovasi. Si dovranno dare almeno quattro mani di vernice lasciando asciugare bene fra una mano e l'altra. Non verniciare le barre filettate ed i tappi di sughero.



I due schermi ORA1 ed ORA2

Nello schermo ORA1 (a destra) si può vedere come sia stato tagliato il bordino nel piatto da 24cm

Lo schermo ORA2 invece lo conserva per non indebolire troppo la struttura

## Gli schermi ORA1 e 2

E' giunto il momento di posizionare il sensore. Questa fase dovrà dal costruttore essere adattata in base al sensore in proprio possesso, si illustrano qui le regole principali del fissaggio all'interno dello schermo.

Individuare la "finestrina" del sensore. Due foto di esempio:

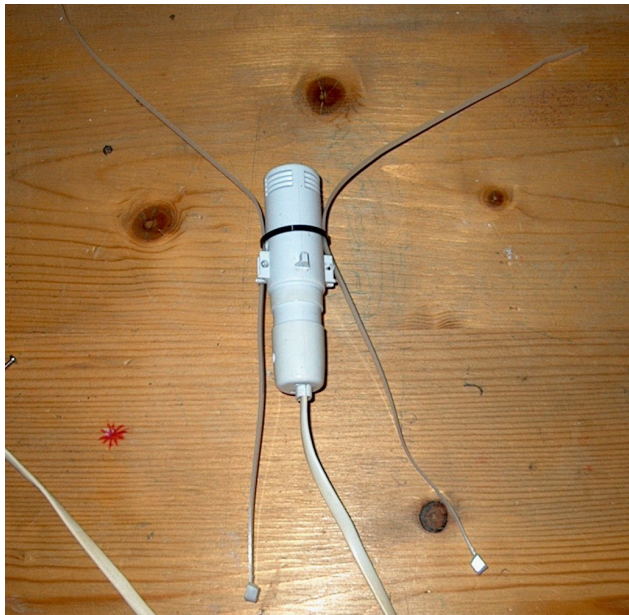
Nel caso della WS2300 così come nel caso della Oregon si dovrà togliere il guscio esterno del sensore fino ad individuare la finestrella del sensore



Si possono vedere nelle foto due tipi di sensore con le relative "finestrelle"



Qui sopra alcune foto realizzate da alcuni costruttori che hanno realizzato gli schermi prendendo spunto da questo manuale costruttivo. In alcuni casi migliorando ulteriormente il risultato con varianti personali.



- -Posizionamento fascette sui sensori

Il fissaggio all'interno non è critico, si illustra una possibile soluzione di ancoraggio del sensore che sperimentalmente si è visto non influenzare il corretto rilevamento della temperatura (vedi grafici confronto). Per le fascette usate per il fissaggio allo schermo solare usare tassativamente delle fascette in plastica bianca.

Una fascetta stretta attorno al sensore che a sua volta trattiene 2 fascette più lunghe (bianche) che andranno ad agganciarsi alle barre filettate.

La cosa fondamentale è che ad operazione finita il sensore ed il suo involucro NON devono toccare le pareti interne dello schermo solare e la finestrella del sensore DEVE essere in corrispondenza del penultimo piatto da 20cm (il numero nove) della pila partendo dal basso per lo schermo da 10 piatti più 1 (ORA1)

Nel caso di sensori wireless (tipo WS2300) non ci sono altri problemi, nel caso si debba invece far passare il cavo dati che collega il sensore alla centralina, si consiglia di far uscire il cavo (dopo averlo fascettato ed unito al corpo del sensore) dall'intercapedine formata dall'ultimo e penultimo piatto verso il basso. Attenzione al giro del cavo una volta uscito all'esterno dello schermo solare che non diventi un tubo conduttore di acqua durante le piogge, fare compiere al filo stesso un'ampia asola prima di entrare nello schermo.

Posizionato il sensore si può ora mettere in posizione l'ultimo piatto in basso (quello chiuso) ed usando rondelle e bulloni avviare tutto per bene in maniera da bloccare tutta la pila di piatti. Aiutare la fase di chiusura schiacciando bene i piatti in maniera che la pila risulti compatta e gli spessori (turaccioli) siano in posizione senza potersi muovere.



Il sensore è posizionato, si può chiudere ed avvitare lo schermo solare.

Infine ritoccare sempre con lo smalto bianco tutte le viti ed i bulloni con più mani se necessario fino a far "sparire" qualsiasi traccia di metallo od ancor peggio del colore originario dei sottovasi. Si ricorda che la verniciatura con più mani è fondamentale per la buona riuscita dello schermo.

## I grafici ottenuti dagli schermi ORA1 ed ORA2

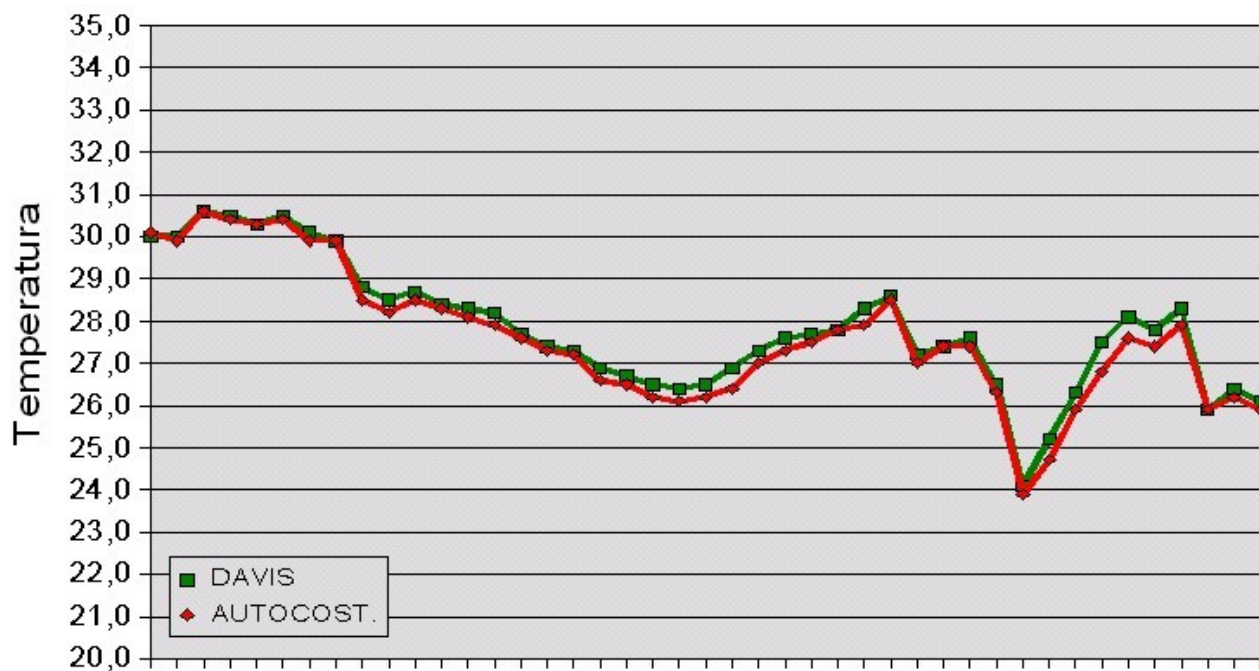
i due schermi differiscono per il volume della camera riservata al sensore

ORA1 utilizza piatti da 20cm di diametro (sensori fino a 4cm di diametro)

ORA2 utilizza piatti da 22cm di diametro in tal modo permette di forare i piatti fino ad un massimo di 8,5cm (lato triangolo fra i fori per le barre filettate di fissaggio circa 11.2cm) per sensori fino a 6cm di diametro.

I risultati migliori si sono comunque ottenuti con ORA1 dove il rapporto fra volume della camera e circolazione naturale dell'aria é più favorevole.

Ecco due grafici in cui si vede il comportamento dei due schermi a confronto con uno schermo DAVIS standard.



I dati sono stati rilevati utilizzando come campione un sensore DAVIS VP posto in capannina DAVIS standard non ventilata. I sensori posti negli schermi autocostruiti sono stati invece un WS2300 ed uno Oregon 918 con risultati praticamente identici fra i due. I grafici riportati fanno riferimento al confronto DAVIS-WS2300. I test si sono svolti in periodo estivo.

Licenze e note:

Questa miniguia costruttiva é rilasciata sotto licenza “CreativeCommons” e “Photoware”. Può essere liberamente copiata ed utilizzata con il solo obbligo di citarne la fonte.

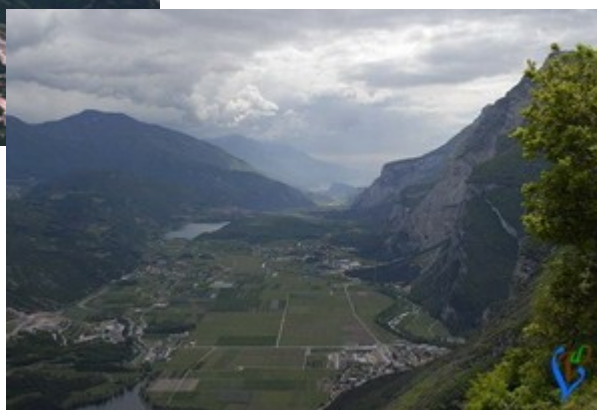
Per info contattare: [infometeo@valledeilaghi.it](mailto:infometeo@valledeilaghi.it)

Chi eventualmente apportasse migliorie alla presente guida é pregato di comunicarlo, in maniera da integrare il documento originario riportando ovviamente in nota il nome di chi ha contribuito.

Marchi e nomi registrati citati nella guida appartengono ai legittimi proprietari.

Photoware:

**Un'ultima nota. Chi costruisse lo schermo ORA1 o ORA2 sarebbe invitato, dopo averlo installato, ad inviarmi una foto dell'installazione. Vorrei creare un catalogo sul Web con tutte (o quasi) le “opere” derivanti da questo manualino ovviamente con i nomi dei “costruttori” !**



Due viste verso nord e verso sud della Valle dei Laghi (TN).

I due schermi devono il loro nome ORA1 ed ORA2 alla tipica brezza proveniente da sud che spira sulla valle regolarmente da primavera inoltrata fino in autunno.

## **Note e consigli.**

### **Diametro "foro camera sensore"**

Torno sul discorso diametro del "foro camera sensore" visto che molte domande sono state fatte in merito. Io ho provato vari diametri prima di trovare quello che mi dava risultati migliori, infatti nelle due varianti di schermo (ora1 ed ora2) uno ha una camera maggiore come volume (con ovviamente il foro più largo) e proprio quello ha una resa inferiore rispetto al confronto, non ho idea se sia proprio per il foro più grande o proprio perché è lo schermo più grande nel suo complesso, ma sta di fatto che è meno performante.

### **Verniciatura a spruzzo**

La vernice va preferibilmente data con un pennello e deve essere di tipo adatto per fissarsi sulla plastica (se si usano sottovasi troppo lucidi passare prima con carta vetrata finissima in modo da togliere il "lucido"), se si usa lo spruzzo prima è meglio dare una mano di fondo (primer sempre di colore bianco). La vernice poi resiste, ma la cosa è relativa perché è buona norma (come con tutti i sensori meteo) almeno una volta all'anno smontare il tutto pulire accuratamente e se necessario ritoccare la vernice. Infatti uno schermo solare perfettamente verniciato ma ricoperto di sporco, smog e polvere tende ad assorbire calore e conseguentemente contribuisce a sballare le misure.

Se si effettua la verniciatura a spruzzo dare almeno 4 mani di bianco lucido (RAL 9010 ad esempio) lasciando asciugare fra un mano e l'altra. Nel dubbio dare sempre una mano in più piuttosto che una in meno !

### **Distanziatori**

Al posto dei distanziatori il sughero c'è chi ha utilizzato del tubo in PVC da 15mm sempre altezza 19. La soluzione può andare bene ed è di maggior semplicità di utilizzo ma attenzione tale soluzione andrebbe impiegata in installazioni non "critiche". Il PVC tende a scaldarsi con il calore trasmesso dalle barre filettate pertanto si consiglia di usare tale alternativa solo se lo schermo è poi posizionato in un luogo adeguato.