

# UNA SPECOLA

## amatoriale con soli 300 euro

*Non occorre essere facoltosi per realizzare una piccola stazione osservativa: ecco come si può fare con materiale di recupero e un po' di fai-da-te*

**A**vere sottomano una specola, o - con termini più moderni - una stazione osservativa, da utilizzare al bisogno entro pochi minuti, credo che sia il sogno nel cassetto di tutti gli astrofili. Non è da poco, infatti, risolvere problemi tecnico-logistici come il dovere ogni volta smontare lo strumento, portarlo su un terrazzo, montarlo, metterlo in stazione, osservare e alla fine rifare il lavoro inverso; solitamente di notte e senza far rumore!

Spesso, però, due cause complementari fanno desistere dalla voglia di realizzare questo sogno: l'inquinamento luminoso e il costo poco incoraggiante per acquistare o realizzare la stazione. È ovvio, infatti, che non sempre si possono, o vale la pena spendere, 3000-4000 euro e a volte anche di più, per una stazione osservativa, da installare magari sul tetto di casa, in città o in zone con alto tasso di inquinamento luminoso.

1. Il progetto della specola da € 300.

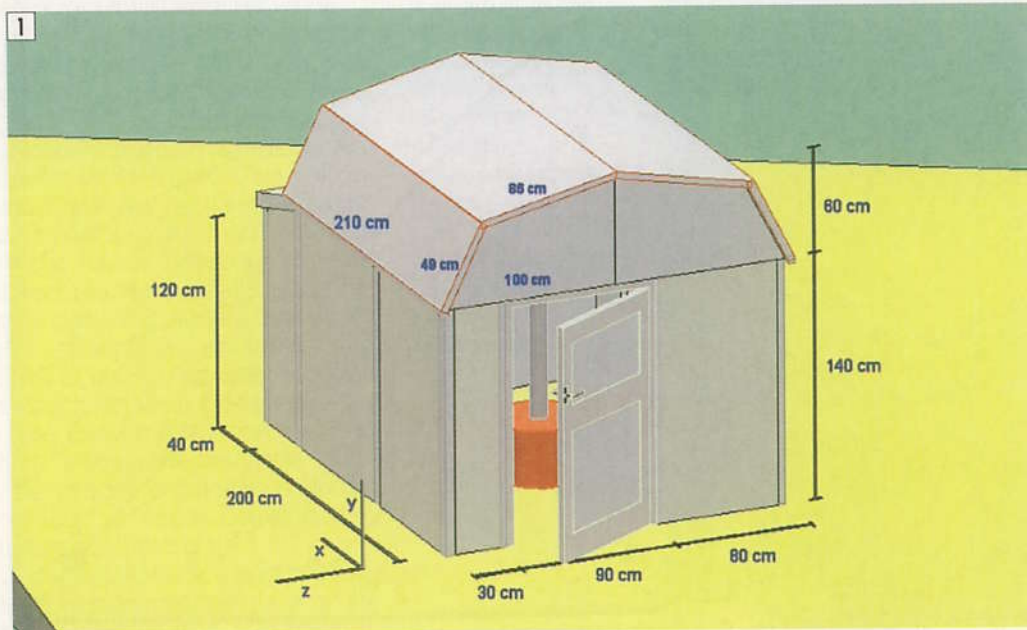
2. Il telaio della specola.

3. Particolare di una giuntura del telaio.

4. Il sistema di apertura delle falde.

5. Uno dei maniglioni necessari per ribaltare le falde sui fianchi delle pareti.

6. La base della colonna, ricavata dal cerchione di un autocarro.



Tuttavia, costretto dalle contingenze sopra citate e dalla mancanza di spazio, ho dovuto intraprendere le attività per rendere fattibile questo sogno. Nel mio caso, l'unico sito disponibile è stato il tetto-solaio di casa al 4° piano in una zona semiperiferica di Biancavilla, comune etneo della provincia di Catania, dove durante le notti terse la magnitudine limite visuale allo zenit è circa 5,0, con grave peggioramento se si abbassa lo sguardo verso l'orizzonte. Pur sapendo che c'è di peggio, ho dovuto rassegnarmi di fronte all'aumento smisurato di lampioni di ogni tipo per illuminare non tanto le strade, ma palazzi e balconi!

Quindi, non mi rimaneva che affrontare la vera altra causa ostativa, cioè i costi di realizzazione. Mi

sono armato di tenacia, di una grande dose di pazienza; e aggiungendo a queste una buona dimestichezza col fai-da-te, un po' di fortuna e qualche buon amico, ho compiuto l'impresa, realizzando una stazione osservativa con circa 300,00 euro.

## Il progetto

Innanzitutto ho ripreso un mio vecchio progetto rivisto e corretto, perché doveva soddisfare le seguenti esigenze:

- Struttura più leggera possibile;
- Dimensioni ridotte al minimo indispensabile;
- Struttura coibentata;
- Altezza minima per essere sufficientemente comoda per una persona di 1,80 m;
- Possibilità di osservare dall'orizzonte allo zenit;
- Possibilità di realizzare in proprio i componenti della struttura, per ridurre i costi di realizzazione.

Il progetto finale è composto da un telaio metallico, attorno al quale sono montati pannelli coibentati e sormontato non dalla classica cupola (di difficile e costosa realizzazione), ma da un tetto a due falde ribaltabili a est e ovest verso l'esterno, con possibilità di regolare il loro angolo di apertura.

L'ambiente di 4,8 m<sup>2</sup> (2x2,4 m) prevede nel lato rivolto a sud un piano di lavoro profondo 40 cm e largo 200 cm e al centro la colonna ancorata a una base in muratura, che serve per ridurre l'altezza della colonna e quindi le sue oscillazioni. L'impianto elettrico prevede l'uso di bassa tensione (DC 6-12 V) sia per l'illuminazione che per l'alimentazione dei motori della montatura, ad esclusione di un punto luce da 220 V AC.

## Il materiale e le attrezzature

I materiali utilizzati per la realizzazione della specola sono i seguenti:

- Barre in ferro a "T" e scatolati me-



tallici, per la costruzione del telaio;

- Pannelli coibentati con spessore 4 e 8 cm, per la copertura e le pareti perimetrali;
- Profilati in alluminio per infissi, tipo NC40, per il telaio del tetto e la porta d'ingresso;
- Pannelli in policarbonato trasparente da 1 cm, per le finestre del tetto;

• Materiali di consumo come silicone, vernice, viti, bulloni/dadi, rivetti, guarnizioni adesive, guaina liquida elastomerica, fili elettrici ecc. Per trovare il materiale ho optato, quando possibile, per una soluzione volta all'approntamento in economia, un modo sintetico per dire che ho cercato di adattare allo scopo materiale già in mio possesso (barre a "T", profilati in alluminio di vecchi infissi ecc.) o di trovarlo

tra i residui di lavorazione di fabbriche o magazzini.

Il grande vantaggio è stato quello di risparmiare sui costi, mentre gli svantaggi sono stati l'inevitabile allungarsi dei tempi sia di approntamento che di realizzazione dei vari componenti, e in alcuni casi il dover modificare il progetto finito. La fatica è stata grande, ma la soddisfazione finale lo è stata di più.

Gli attrezzi utilizzati che elenco di seguito, oltre ai soliti martello, pinza e cacciavite, si trovano spesso sul banco di lavoro di chi ha passione per il fai-da-te: saldatrice elettrica, flex, smerigliatrice, trapano avvitatore, molatrice, trapano a colonna, seghetto alternativo, serie di maschi e filiere, punte elicoidali per ferro, spatola, rivettatrice, martello in gomma, chiavi a stella e a tubo, forbici per lamiera.

## La realizzazione delle parti

Le varie parti sono state realizzate solo con i calcoli del progetto, senza poter provare ad assemblarli, per verificarne la precisione costruttiva, a causa delle modeste dimensioni del locale adibito a laboratorio e per le evidenti difficoltà logistiche nel trasportare le varie parti nel luogo di installazione.

Ciò premesso, sperimentato che i margini di errore nei lavori artigianali non sono sempre trascurabili, ho dovuto costruire alcune parti in modo che fossero suscettibili di regolazione durante il montaggio finale. Laboriosa è stata, infatti, la co-



struzione dei supporti con cerniere che reggono le falde ribaltabili, perché dovevano essere regolabili praticamente sui tre assi cartesiani. In particolare, ho realizzato sui supporti dei fori allungati per la regolazione in altezza (y), sui longheroni in alluminio, che compongono il telaio del tetto, fori di forma ellittica attraverso i quali far passare i bulloni delle cerniere per la regolazione sull'asse x e spessori in ferro per la regolazione sull'asse z.

I pannelli coibentati per le pareti della struttura, procurati tra i residui di lavorazione presso una fabbrica di celle frigorifere, sono stati modificati e piegati tutti manualmente con l'uso di forbici per lamiera, pinza e martello in gomma. Ho sostituito vantaggiosamente la base in muratura della colonna con un cerchione rottamato di autocarro (Ø 50x32 cm), riempito di poliuretano espanso per smorzare l'effetto "campana" e all'interno del quale ho ricavato un comodo porta oggetti.

La colonna, con un diametro di 10 cm e alta 90 cm (altezza minima per rendere possibili eventuali osservazioni all'orizzonte), è ancorata alla base attraverso fori praticati sui tre piedi della stessa, dentro i quali sono stati inseriti i bulloni adeguatamente lunghi e precedentemente saldati sulla base. Sulla sommità è stato bullonato un appropriato supporto, che unisce la colonna alla montatura. Il piano di lavoro è stato realizzato con tre aste in legno con sezione 5x5 cm, sulle quali è stato avvitato un pannello di bakelite.

Per regolare l'apertura delle falde, ho utilizzato due tubi (Ø 21 mm) in acciaio inossidabile, imperniati al telaio della struttura, che scorrono in collari da 1/2" bullonati al telaio delle finestre. La loro lunghezza è tale da non impedire la chiusura delle falde e da far scaricare il peso della falda lungo l'asse del tubo. Sui tubi sono stati procurati i fori che ospitano sia i perni che reggono le falde mediante i collari, sia i fermagli di fine corsa.

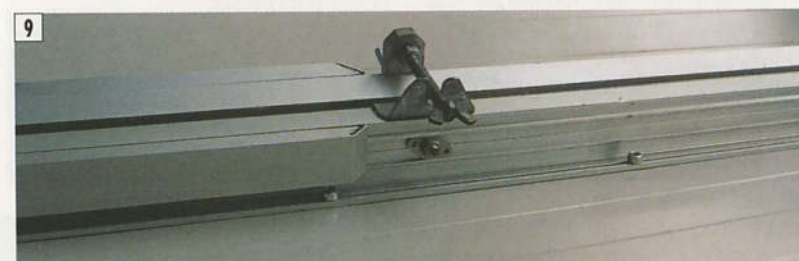
È importante sottolineare che i per-

7. Il piano portaoculare.

8. Il piano di lavoro realizzato all'interno della specola.

9. Particolare della chiusura delle falde.

10 e 11. La specola terminata, vista da ovest, con il tetto chiuso (10) e aperto (11).



## RINGRAZIAMENTI

In questo articolo ho cercato di dimostrare che non occorre essere facoltosi per realizzare uno dei sogni degli astrofili; basta a volte buona volontà, tenacia, vera passione per il cielo stellato e, aggiungo, una moglie e una figlia come le mie che spesso hanno saputo pazientare quando le trascuravo.

Sento inoltre il dovere di ringraziare vivamente, per l'aiuto fornitomi, Alfio Tomarchio e Sebastiano Parasiliti. Senza di loro non sarebbero bastati 300 euro.

ni sono stati realizzati con forma a "U", per poter abbracciare i collari verticalmente, bloccandoli e impedendo così che un'improvvisa raffica di vento possa sverle rovinosamente le falde.

Sui lati inferiori delle finestre ho fissato due maniglioni, provenienti da un furgone in rottamazione, necessari per ribaltare le falde sui fianchi delle pareti.

## L'assemblaggio della stazione

I lavori di assemblaggio definitivo sono iniziati nel maggio 2003 e si sono conclusi due mesi dopo. Le fasi di assemblaggio seguite sono state le seguenti:

- incollaggio della base del telaio portante sul pavimento del tetto;
- saldatura della stessa a staffe in ferro affogate nel solaio durante alcuni lavori di ristrutturazione dello stesso;
- saldatura del telaio perimetrale e superiore;
- montaggio della porta e dei pannelli coibentati perimetrali (mediante viti, rivetti, bulloni e dadi);
- montaggio della falda che copre il piano di lavoro;
- montaggio delle falde ribaltabili complete di telaio;
- ancoraggio della struttura finita a staffe affogate nel solaio, per mezzo di anelli in acciaio imbullonati al telaio e cavi in acciaio.

In seguito, mi sono dedicato alla minuziosa impermeabilizzazione della struttura, con l'uso massiccio di silicone e guaina elastomerica. La fase successiva è stata il montaggio del piano di lavoro, della base centrale della colonna e dell'impianto elettrico. La base per la colonna è stata incollata al pavimento e saldata a due staffe anch'esse affogate nel solaio.



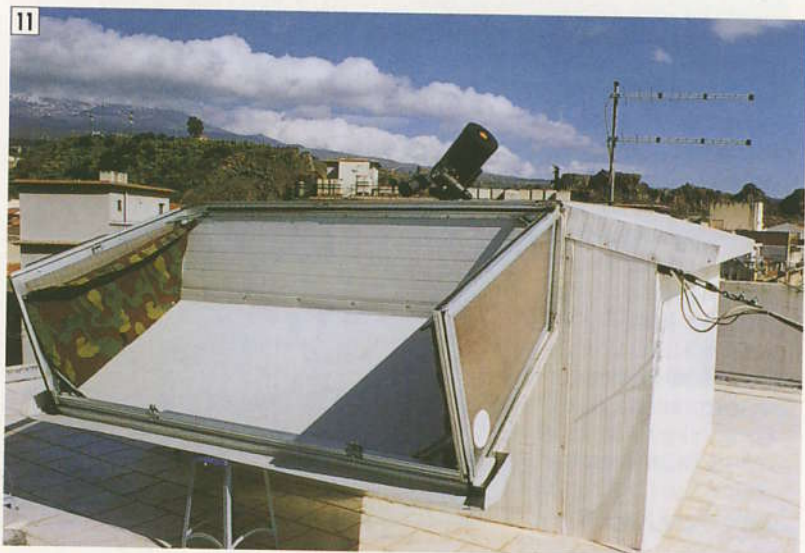
12. L'interno della specola visto dalla porta d'ingresso, con il telescopio in postazione.

13. Una ripresa notturna della specola.

L'impianto elettrico comprende un pannello dove si trovano i seguenti interruttori: quello generale; dell'alimentatore; dei punti luce rossa da 12 V per il piano di lavoro e dell'alimentazione dei motori A.R. e Decl. Non potevano mancare al pannello un voltmetro e un amperometro, per un controllo costante dell'erogazione di corrente o dello stato di carica in caso di alimentazione a pile.

## Alcune migliorie finali

Le prime sedute osservative, oltre ai tanti vantaggi, hanno messo in evidenza la necessità di apportare alcune migliorie.



La prima è stata quella di impedire che le luci artificiali dei lampioni, a falde aperte e attraverso le finestre, illuminassero a giorno l'interno della specola; quindi, utilizzando due teli mimetici, ho ottenuto quattro tende, che ho applicato con dei bottoni automatici ai telai delle finestre, e due teli a forma di trapezio isoscele (b. 200 cm x h. 80 cm), i cui lati si uniscono alle tende in corrispondenza delle basi delle finestre, con il doppio vantaggio di impedire il passaggio della luce e del vento.

Mancava, nelle immediate vicinanze del telescopio, un piccolo piano porta oculari. Un pezzo di bakelite 25x25 cm, un profilato di alluminio a "L" da 1,5 cm di lato, una striscia di lamiera da 1 mm preverniciata 12x50 cm, qualche rivetto e due bulloni con dadi a farfalla hanno fatto al caso mio. Ho costruito il piano in due parti uguali, tali da cingere e stringersi alla colonna a qualsivoglia altezza.

Per chiudere saldamente le due falde, ho applicato sui due longheroni superiori due staffe, opportunamente costruite, che le stringono per mezzo di dadi a farfalla e sboccano efficacemente.

Un'altra miglioria che ho apportato alla struttura è stata l'applicazione di guarnizioni adesive lungo tutto il telaio del tetto, per impedire infiltrazioni di acqua, di polvere e di animaletti. Questo lavoro, che ha praticamente sigillato il piccolo ambiente di 8,5 m<sup>3</sup>, mi ha costretto ad applicare due aeratori nella parte superiore di due finestre, per dissipare, in parte, il calore del Sole che riesce ad attraversare il tetto durante le calde giornate estive. Per finire, non poteva mancare una mensola sotto il piano di lavoro, dove poter appoggiare riviste, libri, CD-ROM ecc. □