

L'Associazione Astrofili Spezzini e l'osservatorio astronomico di Monte Vissegi

L'originale esperienza e la storia dell'Associazione Astrofili Spezzini, proprietaria di una specola realizzata sfruttando la struttura di un'obsoleta postazione antiaerea della seconda guerra mondiale.

M. Manuguerra, P. Pietrapiana, G. Scarfi.

Una specola sul Golfo dei Poeti

In una buia notte dell'inverno 1943 sulla città della Spezia il silenzio fu infranto dall'urlo della sirena antiaerea. Dalle colline circostanti l'abitato ed il porto militare le contraeree erano pronte a un muro di fuoco contro il nemico alto ed invisibile. Anche dalla postazione antiaerea di Monte Vissegi, dopo un breve periodo di presumibile confusione, venne organizzata un'intensa azione difensiva, ma le cronache riferiscono che le potenti mitragliatrici della batteria non trovarono altro che il bersaglio prospettico di un magnifico cielo stellato. Estate 1989, una luminosissima meteora sporadica saluta con un bagliore di luce effimera l'inaugurazione dell'Osservatorio Astronomico di Monte Vissegi. La cupola aperta tradisce voci eccitate: un sogno durato dieci anni è diventato realtà e l'osservatorio astronomico dell'Associazione Astrofili Spezzini, sulla sommità di una collina tra le più discrete del "Golfo dei poeti", ha preso il posto di una decadente postazione antiaerea della seconda guerra mondiale.

È proprio la storia della specola di Monte Vissegi che proponiamo in queste pagine, quale preludio alla presentazione, negli articoli successivi di questo stesso numero, del progetto del nuovo osservatorio sociale.

Sviluppo del progetto

Nel dicembre del 1978 alcuni studenti appassionati di astronomia decisero di fondare alla Spezia l'Associazione Astrofili Spezzini: scopi del nascente sodalizio erano (e sono tuttora) la ricerca e la divulgazione nel campo delle scienze astronomiche. Fu ben presto avvertita l'esigenza di realizzare una struttura che soddisfacesse ad entrambe le esigenze e rafforzasse l'interesse attorno ad una scienza tra le più popolari ed affascinanti. Parafrasando, infatti, un'affermazione di Luigi Baldinelli, decano dell'astrofilia italiana, la sopravvivenza stessa di un gruppo di astrofili è strettamente legata alla realizzazione di una specola astronomica: la disgregazione del gruppo sarà cosa certa - dicono le statistiche - se nel volgere di una decina d'anni dalla fondazione non viene completato un osservatorio sociale.

Non certo intimorita da tali profezie ma, anzi, sicuramente motivata a realizzare un sogno, l'Associazione iniziò l'avventura dell'autocostruzione e dell'autofinanziamento dell'osservatorio sociale già nella primavera del 1980. Il primo significativo risultato fu raggiunto quando, grazie anche alla sensibilità ed all'interessamento di una associazione culturale, furono accelerate le pratiche burocratiche per la concessione di

affitto di un'area di 4000 mq, ex proprietà della Marina Militare in gestione al comune della Spezia, destinata a parco montano. Già dai primi sopralluoghi risultò evidente che tale area, sebbene non esente da inquinamento luminoso dovuto alla sottostante città, possedeva alcune caratteristiche che la privilegiavano per scopi scientifici e divulgativi: la comodità rappresentata dalla sua relativa vicinanza al centro urbano, la completa assenza di ostacoli naturali ed artificiali all'osservazione del cielo per 360 gradi e la discreta elevazione sul livello del mare (346 m) la rendevano certamente adatta ad una dignitosa attività astronomica. Alcune postazioni antiaeree ancora presenti, inoltre, si prestavano senz'altro ad essere riconvertite, con una spesa ragionevole, in un solido e sicuro edificio capace di ospitare non solo il telescopio ma anche una piccola sala conferenze.

In questa prima fase la maggior difficoltà consistette giusto nel reperimento dei fondi necessari alla ristrutturazione dell'edificio preesistente. Dopo aver analizzato alcune possibili soluzioni e constatata soprattutto la scarsa disponibilità degli enti pubblici locali a finanziare il progetto, fu deciso di intraprendere la strada dell'autocostruzione della cupola e delle strutture murarie. Per nostra fortuna le opere in cemento armato furono completate quasi interamente a spese di alcuni imprenditori locali, sempre grazie alla mediazione di una associazione culturale (a tutti si rinnovano i più sinceri ringraziamenti). Per quanto riguarda la cupola, invece, fu necessario un impegno personale da parte di molti soci che si protrasse in via continuativa per circa un anno.

Al termine di questa seconda fase, durata circa otto anni, restava da risolvere un'ultimo, grande problema inerente il telescopio: acquisto o ancora autocostruzione? Dopo alcuni intensissimi mesi di dibattiti e consultazioni, tra i soci emerse la volontà di acquistare uno strumento da un collaudato artigiano italiano: si decise insomma di privilegiare la robustezza, l'affidabilità e la durata di un prodotto che avrebbe dovuto accompagnare e sostenere l'attività osservativa per molti anni a venire.

L'osservatorio astronomico di Monte Vissegi è stato inaugurato nell'aprile del 1989 con un simpatica cerimonia a cui partecipò, in veste di madrina, la celebre astronoma Margherita Hack. Si scoprì un poco più avanti che in quel giorno faticoso si era concretizzato, per la città, un progetto vecchio di quasi settanta, lunghissimi, anni.¹

La struttura muraria e la cupola

¹ R. Cioni, M. Manuguerra: *L'Osservatorio Astronomico della Spezia: storia di un progetto antico*, *ASTRONOMICA* Anno II nr 5, Maggio-Agosto 1993 e su *La Spezia Oggi*, rivista camerale, Anno XXII nr 2 Maggio-Agosto 1994.

Tra le sei ex postazioni belliche disponibili fu scelta quella meglio conservata. Sostanzialmente la struttura era costituita da un basamento circolare in calcestruzzo molto solido e circondato da basse mura dove al centro, all'epoca della re-alizzazione, era posizionato il cannone antiaereo. Del dia-metro di circa 6 metri, essa comunicava, tramite una piccola finestra, con un edificio sotterraneo, sempre in calcestruzzo, adibito a riserverta di munizioni, largo 2 metri e lungo 5; a tale locale si accedeva tramite una scala di ingresso opposta alla piazzola dell' ex batteria.

Per grandi linee la struttura dell'osservatorio era già ben definita, anche se furono necessarie nuove opere murarie per-chè divenisse operativa. I lavori consistettero innanzitutto nell'ampliamento della finestra tra l'edificio sotterraneo e l'esterno in modo da creare un comodo accesso al locale del telescopio. Lo spiazzo circolare a cielo aperto fu quindi tra-sformato in un ampio vano con la costruzione ex novo delle pareti e della soletta in cemento armato, la quale fu progettata con un'apertura centrale di forma circolare del diametro di 4 metri. Sul pavimento dell'edificio, in cemento armato, venne eretto, saldamente ancorato, un pilastro in calcestruzzo alto oltre due metri e del diametro di uno, chiamato a sorreggere un massiccio telescopio del peso di circa una tonnellata.

Le strutture murarie furono completate con la realizzazione di un piano metallico rialzato poggiante sulla soletta dell'edificio circolare e del tutto indipendente dalla colonna in precedenza descritta. L'accessibilità a questo piano rialzato fu garantita da una scala e da una botola a scomparsa. In tal modo si ottenne una facile e sicura governabilità del telescopio (posto a più di due metri di altezza rispetto al pavimento dell'e-dificio) e la totale assenza di vibrazioni indotte sul telescopio stesso dal calpestio del piano metallico rialzato. Paralle-lamente alla struttura muraria, alcuni soci AAS progettarono e realizzarono la cupola metallica del diametro di 4 metri. La costruzione di questo manufatto fu resa possibile grazie alla generosa collaborazione di un artigiano locale che mise a di-sposizione i propri mezzi e un'esperienza pluridecennale in carpenteria. Il progetto è quello classico: struttura metallica portante di forma emisferica ricoperta da spicchi di lamiera zincata protetta esternamente da uno strato di vetroresina. L'apertura per il telescopio, larga un metro, è sovrastata da due robusti portelloni in scatolato metallico e lamiera che scivolano tangenzialmente su appositi binari di scorrimento. Terminate le opere in muratura, la cupola (portata da a Vissegi da un autotreno per trasporti eccezionali) fu collocata sulla monorotaia circolare di scorrimento precedentemente fissata sulla soletta in cemento armato dell'osservatorio.

Il telescopio e la strumentazione ausiliaria

La scelta, assai dibattuta, cadde su di un telescopio riflettore di tipo Cassegrain in una delle sue varianti oggi più utilizzate, cioè quella proposta da Ritchey e Chretien. Tale configu-razione di ottiche permette, come noto, la realizzazione di strumenti molto compatti anche con lunghe focali, con un campo ben corretto da coma ed aberrazione sferica (anche se non del tutto esente da un residuo astigmatismo e dal piano focale leggermente curvo). L'ottica ha un diametro di 400 mm, (focale di 3200 mm per un rapporto di f8) ed è supportata da una montatura a forcella sovradimensionata rispetto alle reali necessità, essendo stata progettata per un telescopio di 500 mm. Per offrire un'idea della solidità della meccanica, è suffi-ciente riportare le dimensioni degli assi della forcella: 11 cm di acciaio massiccio per l'ascensione retta

e 5 cm per quello di declinazione. Il peso totale dello strumento è di circa una tonnellata. La gestione degli assi di rotazione avviene tramite motori passo-passo governati da una centralina elettronica digitale. L'inseguimento fotografico viene effettuato utilizzan-do il sistema della guida fuori-asse mentre la messa a fuoco è ottenuta con il metodo di Foucault¹.

Dopo cinque anni di attività si può affermare che questa scelta è risultata funzionale, precisa ed economica (quasi tutti gli accessori descritti sono stati realizzati da soci AAS). Lo strumento principale è dotato del sistema digitalizzato di puntamento *NGC minimax*, di produzione americana; esso garantisce un significativo risparmio di tempo nella localiz-zazione dei corpi celesti. A complemento della strumenta-zione ottica vi è infine una camera Baker-Schmidt di 200 mm aperta ad f2, la quale, coprendo circa 6 gradi sulla diagonale del formato 24x36 e circa un grado se abbinata a sensore CCD, permette di fotografare tutti quegli oggetti astronomici che per le loro dimensioni angolari sono preclusi al telescopio da 40 cm. Al telescopio maggiore è possibile applicare un riduttore di focale fino a 2000 mm, condizione utilissima per le osservazioni di comete ed asteroidi. E' evidente che l'uti-lizzo contemporaneo dei due strumenti offre possibilità di ricerca piuttosto ampie.

Oltre alla fotografia classica su emulsione sensibile, da alcuni anni in progressivo declino, ed anzi oggi a Vissegi completamente abbandonata, esiste la possibilità di ottenere immagini digitali con sensori CCD (dall'inglese *Charge Cou-pled Device* e cioè dispositivi ad accoppiamento di carica). Il primo sensore in dotazione all'osservatorio (maggio 1992), l'ST4 di 192x165 pixels, nacque come inseguitore automatico stellare ed è ancora un discreto strumento per impieghi astrofotografici; l'unico limite è rappresentato dal campo utile estremamente esiguo (pochi primi d'arco di campo apparente se posto al fuoco diretto del telescopio principale e solo una ventina di primi con la camera Baker-Schmidt). Attualmente questo sensore, a soli 8 Bit, è stato sostituito da più moderni apparecchi che di seguito brevemente descriviamo. Il secondo CCD, arrivato in casa AAS nell'aprile del 1993, è stato l'ST6 di 375x242 pixels, tuttora pienamente sfruttato per certe sue caratteristiche ancora ineguagliate; grazie ai suoi pixels abba-stanza grandi, il sensore misura 8,5x6,7 mm di lato, permette di riprendere campi stellari di 11 primi d'arco al fuoco diretto del 40 cm. Dalla primavera del 1994 questo sensore è stato affiancato dall'EDC1000, una versione riveduta e corretta del-l'ST4: di questo conserva il chip di 192x165 pixels ma ha una dotazione di software specificamente dedicato alla ricerca in campo planetario. Dal giugno 1994, infine, c'è un terzo sensore (Starlight XPress CCD camera) di 512x256 pixels, utile nel campo della fotometria per la buona sensibilità anche nella zona blu dello spettro elettromagnetico. [*Al momento della stampa del presente fascicolo, la strumentazione CCD dell'A.A.S. è limitata alla sola camera ST6, N.d.R.*]

La strumentazione ausiliaria per l'analisi e la riduzione dei dati comprende due elaboratori elettronici (386/33 e 486/66, uno dei quali con lettore laser per dischi ottici) ed un apparecchio comparatore di immagini interamente progettato e costruito da un socio AAS.² Sempre ad opera

¹ P. Pietrapiana: **Semplice dispositivo di messa a fuoco secondo il metodo di Foucault**, Relazione scientifica al XXIV Congresso U.A.I., Aosta 1990, su I Quaderni di Planetario, nr 3, edizioni Tecnimage, Aosta 1991.

² R. Cioni: **Blink 90**, Relazione scientifica al XXIV Congresso U.A.I., Aosta 1990, su I Quaderni di Planetario, nr 3, edizioni

di un socio AAS è stato realizzato un microfotometro per l'analisi densitometrica di lastre fotografiche. Tale realizzazione,¹ insignita di una borsa di studio dal Ministero della Pubblica Istruzione, ha raggiunto la precisione di $\pm 3''$ di magnitudine su lastre ottenute dall'osservatorio di Asiago. La dotazione di filtri interferenziali comprende il Deepsky (generico - a banda larga di trasmissione), l'O₃ (per nebulose planetarie) e l'Ha (per nebulose ad emissione), tutti studiati per minimizzare gli effetti dannosi dell'inquinamento luminoso. Da pochi mesi sono disponibili filtri BVR (secondo lo standard dell'Euro-pean Southern Observatory) per le riprese in tricromia tramite sensore CCD e, soprattutto, per lo studio fotometrico di oggetti astronomici.

A completamento della strumentazione scientifica vi sono infine il catalogo di 16 milioni di stelle del Guide Star Catalog (Hubble Space Institute), due atlanti digitali (uno su CD ROM con circa 70.000 oggetti non stellari visualizzabili) e svariati programmi per il calcolo delle effemeridi dei corpi celesti, per l'elaborazione digitale delle immagini, per ricerche in campo astrometrico e fotometrico.

L'oggetto della ricerca astronomica

Al termine di un primo breve periodo, che definiremmo "pio-nieristico" (durante il quale, sperimentando diverse tecniche fotografiche e di inseguimento, si acquisì molta esperienza grazie ad una serie di imprevisti ed alcuni malfunzionamenti) si passò gradualmente alla fase tuttora in corso in cui, pur non avendo ancora afruttato in pieno le potenzialità della struttura, sono stati raggiunti risultati tali da definire molto positivo il lavoro sino ad oggi concretizzato. Obiettivi principali dell'attività di ricerca di Monte Vissegi sono stati finora i cosiddetti corpi celesti "minori" (in particolare le comete) e la ricerca di supernovae extragalattiche, un settore quest'ultimo nel quale l'AAS ha prodotto un lavoro di rilevanza nazionale,² tanto che è stata incaricata di riorganizzare nel nostro Paese questo importantissimo settore dell'astronomia non professionistica con l'assunzione della responsabilità, *ad interim*, della Sezione di Ricerca Supernovae dell'Unione Astrofili Italiani. Anche nel campo dei corpi minori gli studi condotti sono stati oggetto di relazioni a congressi nazionali.³

Tecnimage, Aosta 1991.

1L. Spuntoni: **Microfotometro per l'analisi densitometrica di lastre fotografiche**, Relazione scientifica al XIX Congresso U.A.I., Bologna 1985.

2 P. Pietrapiana, G. Scarfi, L. Zannoni: **Proposta di atlante di immagini digitali per la ricerca di supernovae extragalattiche**, Relazione scientifica al XXV Congresso UAI, Bologna 1991, su *ASTRONOMICA* Anno I nr 2, Maggio-Agosto 1992;

P. Pietrapiana, G. Scarfi: **Ricerca visuale di supernovae extragalattiche**, Nuovo Orione nr 1, giugno 1992;

P. Pietrapiana, G. Scarfi, L. Zannoni: **Ricerca di supernovae extragalattiche tramite sensore CCD**, Relazione scientifica all'Assemblea dei Soci UAI, Firenze 1993, su *ASTRONOMICA* Anno II nr 5, Maggio-Agosto 1993 e su Nuovo Orione nr 27, agosto 1994; G. Scarfi, L. Zannoni, P. Pietrapiana, G. Bonatti: **GALASSIE - Guida alla ricerca di supernovae tramite sensore CCD**, Collana *Studi*, nr 1, supplemento a *ASTRONOMICA* Anno III nr 8, Maggio-Agosto 1994, e relativa Relazione scientifica al XXVII Congresso UAI, Milano 1994.

3P. Pietrapiana, G. Scarfi, L. Spuntoni: **Cometa Levy 1990c - Rapporto della campagna osservativa**, Relazione scientifica al XXIV Congresso UAI, Aosta 1990, su I Quaderni di Planetario nr 3, edizioni Tecnimage, Aosta 1991.

P. Pietrapiana, G. Scarfi, L. Spuntoni, A. Venturino, L. Zannoni: **Cometa Shoemaker-Levy 1991 a1**, Relazione scientifica al XXVI

Didattica e divulgazione

Parallelamente all'attività di ricerca, Monte Vissegi da sempre promuove e svolge un'intensa attività didattico-divulgativa:

Itinerari didattici: visite guidate su prenotazione per scola-resche di ogni ordine e grado, di norma fissate dopo un incontro al planetario dell'ITS Nautico "N. Sauro", alla cui gestione l'AAS partecipa attivamente.

Serate divulgative: sono previste due aperture ufficiali al pubblico al mese con osservazioni al telescopio. Aperture straordinarie della struttura sono previste per eventi astronomici di particolare interesse. Il calendario ufficiale di apertura al pubblico è presente sul numero di *Astronomica* in edicola a gennaio.

Mostra permanente di fotografia astronomica: nella Sala Conferenze di Monte Vissegi è allestita una mostra permanente di fotografia astronomica di esclusiva produzione AAS. *Manifestazioni astronomiche*: la AAS è tra gli aderenti alla prestigiosa *Settimana della Cultura Scientifica e Tecnologica* organizzata ogni anno dal Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica (MUST). Il *Natale sotto le stelle* (tre serate complete di conferenza con proiezione di diapositive e osservazioni al telescopio) è un'opportunità per accedere alla grande struttura nel periodo natalizio.

Il costante intervento divulgativo presso la struttura dell'osservatorio astronomico di Monte Vissegi è ritenuto un obiettivo prioritario della Associazione Astrofili Spezzini.

A tuttoggi la specola spezzina, per le caratteristiche logistico-osservative e per la dotazione strumentale, non trova nulla di equivalente nel raggio di un centinaio di chilometri. Ad essa è stato dedicato un amplissimo servizio completo (ben

dieci pagine) su una rivista nazionale di prestigio come

Congresso UAI, Forlì 1992, su *ASTRONOMICA* Anno I nr 3, Settembre-Dicembre 1992.

Nuovo Orione.¹

l'editoria

Nel marzo del 1992 Mirco Manuguerra (redattore) e Paolo Pietrapiana (direttore responsabile) fondano *Astronomica*, la rivista quadrimestrale dell'Associazione Astrofili Spezzini. Da subito in edicola nel vasto territorio della Lunigiana Storica, oggi la pubblicazione ha raggiunto la dignità della stampa tipografica sotto il marchio di *LunaEditore* di Paolo De Nevi.

Giunto al suo quarto anno di regolare pubblicazione, *Astronomica* ha prodotto finora esattamente 70 articoli di cui soltanto 4 a firma di autori esterni all'AAS. Il dato conferma lo straordinario impegno profuso dal gruppo spezzino, ma soprattutto evidenzia quello che sarà il naturale sviluppo della pubblicazione: entro i prossimi due anni è prevista la realizzazione di un piano per realizzare una realtà editoriale sempre più aperta a tutti i ricercatori e dalla spiccata vocazione alla dimensione interregionale.

Astronomica vanta oggi dodici rubriche: osservazione astronomica (Osservatorio), fotografie di prestigio (L'immagine), originali contributi speculativi, filosofici, matematici o tecnologici (Otium), divulgazione (Divulgativa), gnomonica (Meridiano), archeoastronomia (Archeo), storia della cultura scientifica locale (Documenti), cultura scientifica (Il sofà delle stelle), interviste di prestigio (Incontri), importanti ricorrenze (Anniversari), i fenomeni principali del cielo (Planetario) e, infine, il bollettino dell'AAS (AAS), composto a sua volta da alcune sottorubriche tra le quali un notiziario e la rassegna stampa..

Tra i lavori più importanti finora pubblicati si debbono citare: una critica filosofica al modello del Big-Bang,² la presentazione di un contributo al calcolo differenziale,³ le interviste esclusive all'astronauta Franco Malerba ed al fisico Renato Angelo Ricci,⁴ la scoperta di un importante sito archeoastronomico in Val di Vara,⁵ l'ideazione di un nuovo metodo per la determinazione dei valori di quadro di una meridiana,⁶ la presentazione di *Galassie*, primo titolo della Collana **Studi**

1 P. Pietrapiana, G. Scarfi: **L'osservatorio astronomico dell'Associazione Astrofili Spezzini**, Nuovo Orione nr 6, Novembre 1992, Anno I.

2 M. Manuguerra: **Dialogo sul massimo sistema del mondo**, *ASTRONOMICA* Anno I nr 3, Settembre-Dicembre 1992.

3 M. Bologna: **Derivata ad indice reale**, *ASTRONOMICA* Anno III nr 7, Gennaio-Aprile 1994.

4 M. Manuguerra: **L'esperienza nello spazio di Franco Malerba**, *ASTRONOMICA* Anno II nr 4, Gennaio-Aprile 1993; **La cultura scientifica alla base del nuovo millennio, intervista al Prof. Renato Angelo Ricci**, *ASTRONOMICA* Anno III nr 7, Gennaio-Aprile 1994.

5 S. Berti, P. G. Lovotti: **Il sito archeoastronomico di Monte Dragone nella Lunigiana Storica**, *ASTRONOMICA* Anno III nr 8, Maggio-Agosto 1994.

6 P. G. Lovotti: **La determinazione della declinazione di quadro con il metodo dei valori autoconsistenti**, *ASTRONOMICA* Anno II nr 6, Settembre-Dicembre 1993.

dell'Associazione Astrofili Spezzini⁷, la determinazione della datazione del Viaggio dantesco nella Divina Commedia⁸.

7 v. nota 5

8 M. Manuguerra: **Divina Commedia: un'indicazione astronomica alla base del segreto della datazione del Viaggio**, *ASTRONOMICA* Anno III nr 8, Maggio-Agosto 1994.