

Marco Pierfranceschi

Breve guida all'astronomia amatoriale



Vers.: 0.96

(settembre 2014)

Premessa

Da più di trent'anni, quando ne ho l'occasione, osservo il cielo notturno ad occhio nudo o con l'ausilio di strumenti ottici. In questo lungo arco temporale mi sono trovato spesso a cercare di raccontare questa mia passione a persone delle più diverse estrazioni. Ho infine trovato il tempo e la voglia per mettere giù un po' delle considerazioni più essenziali in questo breve "vademecum" il cui scopo è di fornire un'infarinatura complessiva sulla materia.

Le spiegazioni che troverete qui sono intese per un pubblico di totali inesperti, quindi necessariamente grossolane. Una trattazione esaustiva di ogni singolo punto richiederebbe un trattato di parecchie centinaia di pagine, molte delle quali destinate ad essere superate nel giro di pochi anni (in particolar modo quelle relative alla strumentazione). Quello che posso offrire qui è una descrizione complessiva dell'attività di osservazione del cielo notturno, così come la vive un appassionato di lunga data.

Nelle diverse branche in cui si articola tale attività, dopo un periodo di approfondimento delle tecniche di ripresa, il mio interesse si è orientato all'osservazione visuale degli oggetti "deep sky". Questo non significa che la vostra esperienza non potrà essere diversa, e che non

vi appassionerete in altri campi (fotografia) o in quei settori dell'esperienza visuale che non richiedano lunghe trasferte (pianeti, stelle doppie...), o semplicemente che, sul lungo periodo non finirete col trarre divertimento dal maneggiare apparecchiature complicate e seducenti, esplorandone la perfezione tecnica (c'è anche questo aspetto ludico che emerge in molti appassionati). Di sicuro non potrò essere io a stabilire quello che vi piacerà fare.

Tuttavia il mio percorso è passato attraverso un ampio ventaglio di esperienze, penso quindi di proporlo indipendentemente dalla sua universalità, semplicemente come bagaglio esperienziale in grado di aprire la mente a possibilità non ancora prese in considerazione.

Le tesi che esporrò non andranno dunque prese per oro colato, ma solo come preludio per successivi approfondimenti.

L'indispensabile

La cosa più importante, prima ancora dello strumento, degli accessori e della padronanza nel maneggiarli è il cielo stellato. Qui ci si scontra con la prima e più grande delusione: il

cielo stellato, almeno in Italia, non esiste più per almeno il 98% della popolazione. Guardate sopra la vostra testa in una notte serena e vedrete solo una manciata di stelle, pallida ombra dello spettacolo maestoso e sconcertante di cui godevano i nostri avi.

I motivi di ciò sono diversi. Il primo responsabile è l'eccesso di illuminazione pubblica, retaggio di una paura atavica del buio. Quello che è successo nell'arco dei passati decenni è che il cielo stellato, in quanto ricchezza (culturale) di tutti, non monetizzabile, è stato progressivamente cancellato via, un lampione alla volta e dimenticato al punto che se ne è persa ormai la memoria. Le rare volte che ho avuto modo di coinvolgere nelle mie uscite notturne amici, curiosi e non appassionati (convincendoli a percorrere qualche centinaio di chilometri in macchina per finire in cima ad una montagna sperduta nel nulla) il commento inevitabile al calare del buio è stato: *"ma che meraviglia!!!"* (...e non, badate bene, *"che cosa normale"*).

Quindi la prima cosa da fare, invece di ragionare di telescopi a specchi invece che a lenti, o di decidere se ci interessa di più l'osservazione o la ripresa, è capire di cosa stiamo parlando quando usiamo la definizione: *"cielo stellato"*. La prima, ripeto, la più importante e tutt'altro che banale esperienza da fare.

Purtroppo la dispersione luminosa delle grandi città si estende per molte decine di chilometri all'intorno, e prima di trovare il "buio vero" si incontra quella prodotta dalle piccole città e dal tessuto urbano diffuso.

Per individuare le zone di territorio meno danneggiate diventa essenziale la consultazione di mappe dell'inquinamento luminoso (in rete si trova facilmente l'ottimo, anche se un po' datato, lavoro di Pierantonio Cinzano). Il consiglio è quello di sceglierVi la zona dal cielo più buio compatibilmente con la distanza e la raggiungibilità e, dato che difficilmente sarà a meno di un'ora di macchina da casa vostra, pianificare di andarci a passare un week end.

Scegliete un periodo senza Luna, aspettate che sia scesa la cosiddetta "*notte astronomica*" (un'ora e mezza o due dopo il tramonto), quindi allontanatevi da ogni fonte di luce locale, passate almeno cinque minuti al buio più completo in modo da far abituare la retina ai bassi valori di luminosità, alzate gli occhi e guardate il cielo.

Comprenderete cosa siano realmente il firmamento e la Via Lattea, esclamerete anche voi: "*ma che meraviglia!*", quindi, una volta tornati a casa, potrete proseguite nella lettura di questa guida.

Il bagaglio culturale

Anche se smaniate ormai dalla voglia di armarvi di un qualsiasi strumento e tornare sotto quel cielo meraviglioso, o perlomeno fantasticate di spulciarvi i dettagli lunari dal balcone di casa, c'è un altro passaggio indispensabile. Non richiede di percorrere chilometri e chilometri ma di sicuro necessita di un arco temporale superiore al weekend e molto più prossimo a "*diversi mesi*". Parliamo dell'acquisizione delle competenze necessarie a comprendere quello che andrete ad osservare.

Anche in questo caso le vostre aspettative dovranno essere molto probabilmente ridimensionate.

Abbiamo visto l'uomo metter piede sulla Luna, sonde automatizzate andare a spasso su Marte ed altre orbitare per anni intorno ai giganti gassosi del Sistema Solare, inviando immagini spettacolari, abbiamo ammirato le foto a lunghissima posa riprese da telescopi orbitanti ed elaborate in falsi colori, soprattutto abbiamo visto decine di film di fantascienza con scenografie studiate per farci spalancare la bocca dallo stupore.

Ecco, l'astronomia amatoriale NON È QUESTO! Più precisamente: non ci somiglia nemmeno da lontano. Se vi aspettate visioni sconvolgenti,

sappiate che resterete a bocca asciutta.

Il fascino dell'astronomia amatoriale sta nella presa di confidenza con l'Universo che ci circonda, nella sua complessità ma anche nella sua, a volte, disarmante semplicità. Per questo è necessario intraprendere un percorso conoscitivo che ci porti ad apprezzare l'importanza delle piccole cose, dei puntini, delle macchioline, dei tenui chiaroscuri, degli "sbaffetti" di luce al limite estremo della visibilità. Se quello che andate cercando sono le immagini in technicolor, bene, per quelle c'è il cinema.

Le informazioni che vi consentiranno questo sono tantissime, sparse in diversi campi dello scibile, e richiedono quella pratica che credevate di esservi lasciati alle spalle con l'esame di diploma o di laurea chiamata "*studio*". Esatto: bisogna metter mano ai libri e studiarli. Non solo leggerli, anche sforzarsi di comprendere quello che ci sta scritto sopra, di impararlo fino al punto di essere in grado di spiegarlo voi stessi. Come ebbe a dire Albert Einstein: "*non puoi dire di padroneggiare un argomento se non sei in grado di spiegarlo a tua nonna*".

Per fortuna non ci sono esami, quindi potrete scegliere libri dapprima semplici, poi più complessi, leggere le descrizioni degli stessi fenomeni in termini diversi e, un po' alla volta, stante il piacere della lettura (in mancanza del quale torna il consiglio di dedicarsi al cinema),

acquisire un quadro complessivo non solo dell'Universo, ma anche dei metodi e delle tecniche per mezzo dei quali se ne sono svelati i misteri nel corso dei secoli.

Le due cose, in effetti, non sono scindibili: non è possibile apprezzare un dettaglio, una sfumatura, un risultato apparentemente insignificante senza comprendere quale enorme mole di difficoltà sia stata superata per ottenere quel risultato. Preparatevi perciò all'idea di padroneggiare conoscenze ad ampio spettro su una varietà di materie che coinvolgono principalmente la fisica, ma spaziano un po' in tutto lo scibile storico e scientifico.

Se non vi piace leggere, se non vi piace studiare, se non vi piace approfondire, posso tranquillamente anticiparvi che l'astronomia amatoriale, al di là di brevi ed oggettivi momenti di stupore vero, non durerà a lungo tra le vostre passioni.

Strumenti e loro impiego

Se avete seguito fedelmente tutti i passaggi descritti fin qui saranno passati ormai diversi mesi da quando avete iniziato a cercare di

comprendere la materia di cui stiamo discutendo. Ritengo siate ormai pronti per cominciare a parlare di strumenti per l'osservazione astronomica (spero tuttavia per voi che non siano passati troppi anni, perché le capacità dell'occhio umano tendono a diminuire con l'età...).

Probabilmente nell'approfondire le vostre letture sarete incappati in un sacco di descrizioni delle caratteristiche e proprietà di diversi aggeggi ottici. Descrizioni che, in mancanza di un'esperienza diretta, avranno aumentato la vostra confusione invece di diminuirla.

Purtroppo le caratteristiche della strumentazione astronomica, i costi, la delicatezza dei componenti e delle regolazioni, e soprattutto la loro scarsa diffusione, fanno sì che sia abbastanza difficile potersi fare un'esperienza di prima mano prima di procedere all'acquisto di un telescopio, ed il rischio di incappare in sorprese spiacevoli resta elevato. La tipologia di sorprese spiacevoli è molto varia.

La più classica, almeno stando ai messaggi pubblicati dai neofiti nei forum, è che *"non si vede niente"*: tipica delusione da aspettative sbagliate che abbiamo già descritto. In realtà comunque si vede *"poco"*, e chi non lo sa e si aspetta le galassie come appaiono nelle foto a lunga posa rimane molto deluso. Diversa sorte per chi ha appreso che quegli oggetti sono posti

a distanze inconcepibili, e che la loro luce ha viaggiato per milioni di anni prima di poter raggiungere il nostro occhio. In quel caso anche solo vedere un tenue fantasma è percepito come un piccolo miracolo. Ecco come la conoscenza può fare la differenza.

Altre sorprese spiacevoli sono l'acquisto di uno strumento che si pensa farà *"tutto da sé"* e trovarsi a combattere con un manuale di istruzioni estremamente tecnico (e a volte anche mal tradotto). O, al contrario, acquistare uno strumento interamente manuale solo per realizzare di non sapersi orientare in cielo, e non riuscire quindi a puntare nulla. O comprare un binocolo economico (o, peggio ancora, costoso...) solo per ritrovarsi il mal di testa perché i due percorsi ottici sono fuori allineamento e le immagini appaiono sdoppiate, senza avere l'esperienza per rendersene conto.

C'è poi tutta una casistica di situazioni tra il comico ed il ridicolo, dovute all'ignoranza delle cognizioni minime di utilizzo della strumentazione. Persone che vedono *"tutto impastato"* e poi si scopre che stanno osservando da dentro casa, attraverso il vetro della finestra (che ovviamente non è stato lavorato da un ottico). Altri che vedono l'immagine *"traballante"* e si scopre che stavano sempre dentro casa ma con la finestra aperta (in genere d'inverno, con un bel termosifone sotto

l'obiettivo a creare colonne di aria calda e turbolenta).

Altri ancora che non riescono a vedere le galassie e si scopre che stanno sulla terrazza di casa, in città, con un inquinamento luminoso abnorme e lampioni e luci all'intorno ad abbassare ulteriormente la sensibilità dell'occhio.

Fatte salve queste situazioni limite, qualunque strumento ottico può dare risultati soddisfacenti purché:

1. sia ben realizzato
2. sia usato con competenza
3. si abbiano le giuste aspettative
4. si osservi in condizioni idonee

Vediamo questi punti uno alla volta:

1 - (*ben realizzato*) - Se da un lato la qualità delle costruzioni ottiche è molto progredita nell'ultimo decennio, tuttavia restano sacche di prodotti scadenti e truffaldini che si individuano facilmente dal basso prezzo rispetto alle prestazioni promesse. Inutile dire che vanno evitati come la peste, in questo caso la consulenza dei partecipanti ai forum on-line diventa preziosa.

2 - (*usato con competenza*) - Come già detto, i telescopi sono strumenti delicati e discretamente complessi, che richiedono un'attenzione spesso maniacale per rendere al meglio. Se non siete portati per la complessità tecnica provate ad iniziare con qualcosa di semplice (p.e. un binocolo) e comunque sempre sotto la supervisione di un astrofilo esperto.

3 - (*le giuste aspettative*) - L'osservazione visuale mostrerà sempre meno rispetto a quello che potrà comparirvi a schermo facendo una semplice ricerca con Google Images. Sempre! La differenza sarà che nel momento in cui metterete l'occhio all'oculare l'oggetto che osservate diventerà reale, non più una fotografia "*forse vera e forse no*". È questo tipo di esperienza diretta, di contatto, per quanto solo visivo, che spinge tanti appassionati come me in posti lontani, freddi ed inospitali: la possibilità di un "*rapporto non mediato*" con l'Universo.

4 - (*condizioni idonee*) - Sono quasi sempre di contorno e quasi sempre sottovalutate: la presenza di inquinamento luminoso (se non si vede la Via Lattea non si vedranno, di conseguenza, neppure le altre galassie), di fonti di luce nei dintorni che abbassino la sensibilità dell'occhio, di differenze di temperatura tali da innescare turbolenze (tipicamente un terrazzo di cemento arroventato dal sole o un caminetto sulla verticale dell'oggetto osservato), o

condizioni meteo insufficienti per stabilità dell'aria (vedi alla voce "seeing atmosferico") che non consentano di raggiungere ingrandimenti elevati.

Fatte salve tutte queste esigenze, uno strumento di grande diametro mostrerà quasi sempre più di uno di diametro inferiore, con qualche rara eccezione limitata a specifiche classi di oggetti e limitatamente a differenze di diametro non clamorose. Uno strumento grande sarà però anche più pesante e scomodo da trasportare sotto cieli bui, quindi la scelta di salire di dimensioni andrà valutata con attenzione.

Gli strumenti di dimensioni molto grandi, diciamo strumenti a specchio dai 25 cm in su, soffrono anche di un problema di "inerzia termica" legato alla dimensione della massa vetrosa. Può sembrare una sciocchezza, ma il fatto che lo specchio sia più caldo dell'ambiente circostante, anche di soli pochi gradi, produce sulla sua superficie uno strato di aria turbolenta che altera la traiettoria dei raggi luminosi, impastando le immagini e cancellando i dettagli più fini.

Ad oggi si utilizzano sistemi di ventole per portare in fretta la temperatura dello specchio al pari con quella dell'aria circostante (nell'arco di poche decine di minuti) ma, per dire di quanto complessa sia la materia di cui stiamo trattando, è un problema che è stato compreso appieno solo in anni recenti.

Prima dell'acquisto di qualsiasi strumentazione il consiglio che sono solito dare è di cercare in ogni modo di *"buttarci l'occhio"* dentro. Sia per capire che tipo di risultati si possono ragionevolmente attendere, sia per chiarirsi le idee sul tipo di strumento col quale iniziare.

Per fare questo la soluzione migliore è fare una ricerca in rete, cercare associazioni di appassionati nelle vicinanze, scoprire quando si danno appuntamento per serate osservative ed aggregarvi a loro.

Star parties

C'è un'attrazione fatale tra le persone di indole solitaria e le materie astruse che fa sì che gli appassionati di astronomia (gli appassionati veri, non quelli che quando glie ne parli ti dicono: *"ah, figo!"*) siano non solo rari, ma anche tendenzialmente poco socievoli. L'occasione di incontrarli, scambiarsi utilissime e fruttuose discussioni e sbirciare dai loro strumenti sono i cosiddetti "Star Parties".

Purtroppo l'instabilità meteorologica della nostra penisola impedisce di pianificarne a lunga scadenza (eh, quanto è più facile per quelli che

vivono in Texas o in Arizona!) per cui se ne organizzano spesso di estemporanei nei weekend di luna nuova, anche da un giorno all'altro se il meteo è instabile, e questo grazie ai forum on-line.

Messi in un contesto di loro gradimento, di notte, sotto un bel cielo stellato, a parlare degli argomenti che più interessano, i solitari astrofili diventano socievoli e loquaci, trasformandosi in miniere di sapere ed esperienza dalle quali attingere a piene mani. Questa è, a mio parere, la maniera ottimale di approcciare l'acquisto di uno strumento: verificarne le potenzialità sotto la guida di chi lo utilizza.

Poi non è detto che l'esperienza vi colpisca al punto da far scattare la molla dell'emulazione, ovvero che scopriate di non poter fare più a meno, di tanto in tanto, di buttare l'occhio nelle profondità del vuoto cosmico per intravedere le gemme che vi si nascondono. Magari una volta osservati gli oggetti più vistosi riterrete che non valga la pena di perder tempo a cercare quelli più nascosti.

Va bene anche così, avrete risparmiato una spesa importante e parecchio stress. E potrete sempre in futuro "scroccare" altre osservazioni dagli strumenti dei vostri nuovi amici, magari contraccambiando con bevande e dolcetti (che sono sempre ben apprezzati).

Telescopi: funzionalità e caratteristiche

Ora che avete preso confidenza con gli strumenti astronomici e, attraverso le spiegazioni dei proprietari, compreso un po' meglio come si usano e quello che se ne può tirar fuori, sarà utile ripassare un po' di punti essenziali e più "tecnici" sul loro utilizzo.

I telescopi potenziano le capacità dell'occhio in due modi:

1. consentono di ingrandire le immagini degli oggetti osservati
2. raccolgono una maggior quantità di luce, in ragione del maggior diametro (rispetto ai 6~7mm della pupilla umana)

L'ingrandimento consente di vedere dettagli non percepibili ad occhio nudo (crateri lunari, dischi planetari...), mentre la maggior raccolta di luce rende visibili oggetti troppo deboli per l'occhio nudo (stelle deboli, nebulose, galassie...). Ogni tipologia di oggetti presenterà un ingrandimento "*ottimale*", sempre in proporzione al diametro dello strumento.

Lo strumento per uso astronomico più semplice è il binocolo: offre un ingrandimento fisso relativamente basso e consente visioni di ampie

porzioni di cielo. L'utilizzo a mano libera è tuttavia stancante, di conseguenza praticato solo con modelli piccoli e leggeri. Binocoli di grandi dimensioni consentono ingrandimenti maggiori e visioni più nel dettaglio, tuttavia vanno usati su un treppiede o un apposito supporto orientabile.

Per lavorare ad ingrandimenti maggiori bisogna passare ai telescopi. Un punto va chiarito subito, qualunque sia lo strumento: ingrandire troppo peggiora la situazione... le immagini diventano più scure ed i dettagli più fini finiscono col perdersi, quindi non lasciatevi abbindolare da telescopi (soprattutto economici) che promettono ingrandimenti assurdi.

Il parametro che definisce quanto un telescopio può "*ingrandire*" è il diametro in millimetri dell'obiettivo . Questo valore è pari al massimo ingrandimento ancora ben godibile sulla maggior parte degli oggetti (ad esempio, 100x per un obiettivo di 10cm di diametro, 200x per uno di 20cm, ecc...), fermo restando che:

1. oggetti molto brillanti e contrastati (pianeti) potranno giovare di ingrandimenti maggiori, ma raramente (se non mai) oltre il doppio di tale valore
2. oggetti deboli ed elusivi (nebulose, galassie) si apprezzeranno meglio ad ingrandimenti proporzionalmente inferiori (tra $1/7$ e $1/2$ di tale valore)

Per variare gli ingrandimenti occorre sostituire il gruppo ottico detto "*oculare*" che si trova in prossimità dell'occhio. Di norma coi telescopi viene fornito almeno un oculare di caratteristiche mediocri (anche su telescopi di qualità) cui ne andranno affiancati altri... stavolta di qualità congrua al valore dello strumento.

Un corredo di buoni oculari può finire col costare quanto il telescopio stesso, col vantaggio che in caso di sostituzione dello strumento, per passaggio ad uno di qualità superiore, gli oculari non dovranno essere sostituiti anch'essi. Anche per questo motivo gli oculari "di serie" sono in genere economici (preferendo non gravare, sul costo dello strumento, con un accessorio che nella maggior parte dei casi si rivelerà un doppione).

Non tutti i telescopi consentono visioni a bassi ingrandimenti e largo campo, quindi non tutti sono adatti all'osservazione di oggetti deboli ed estesi (questo a causa di un parametro detto "*rapporto focale*", la cui descrizione ci porterebbe a tecnicismi eccessivi), mentre tutti sono più o meno in grado di raggiungere ingrandimenti elevati.

Gli strumenti a lenti o "rifrattori" (privi dell'ostruzione centrale tipica di quelli a specchio, detti "riflettori") offriranno ad alti ingrandimenti immagini più contrastate, ma questo vantaggio è in parte "*compensato*" da

prezzi molto elevati (la fabbricazione delle lenti è tipicamente più costosa di quella degli specchi poiché richiede vetri di alta qualità e va effettuata su due superfici anziché una).

I telescopi a lenti sono più semplici da utilizzare perché la loro struttura è rigida e le varie parti ottiche non richiedono collimazione. I telescopi a specchio sono sempre collimabili, e le tipologie che prevedono la scomposizione del percorso ottico, per facilitarne la trasportabilità, richiedono un ulteriore impegno per gestire la collimazione ad ogni successivo rimontaggio.

Questo avviene tipicamente per i dobson (vedi sotto) a tralicci di grandi dimensioni, i cui pesi ed ingombri obbligano ad un completo smontaggio per essere trasportati sotto cieli bui. Un grande diametro mostra di più, ma comporta maggiori complicazioni sia per il trasporto che per la messa in opera.

Alcuni oggetti del cielo profondo si giovano dell'utilizzo di filtri. Non stiamo parlando di filtri colorati, bensì di filtri interferenziali, dotati di trattamenti superficiali molto complessi e costosi. Un buon filtro interferenziale costa da solo quanto un oculare di buona qualità (dalle decine alle centinaia di euro, a seconda della dimensione). Sulla Luna si utilizza a volte un filtro grigio (neutro) per ridurre la notevole quantità di luce che arriva all'occhio.

L'osservazione visuale del Sole è estremamente pericolosa se effettuata in assenza di attrezzature specifiche e di un adeguato bagaglio di conoscenze (la quantità di radiazione raccolta e concentrata dal telescopio, se non adeguatamente filtrata, può facilmente danneggiare la retina e portare alla cecità).

La parte ottica del telescopio (il tubo) richiede un supporto che ne consenta il puntamento, tale supporto prende il nome di "montatura". Alcune montature sono motorizzate e consentono il puntamento automatico del telescopio (go-to), tuttavia le montature motorizzate finiscono col pesare notevolmente sul costo dello strumento e sulla sua trasportabilità, e non si prestano all'utilizzo visuale con alcuni schemi ottici.

Per l'impiego visuale la miglior soluzione richiede grandi diametri e trasportabilità, ed è attualmente rappresentata dallo schema "dobson": un telescopio a due specchi (schema "newtoniano") in grado di ruotare su una semplice base di legno, ed in cui movimentazione e puntamento avvengono tipicamente a mano. Questo schema estremamente essenziale non si presta ad utilizzi diversi dall'osservazione visuale (come ad esempio l'impiego fotografico).

Oggetti del cielo notturno

Alzando gli occhi distrattamente al cielo, due tipologie di oggetti sono immediatamente avvertibili: la Luna e le stelle (fino all'invenzione della luce elettrica anche la Via Lattea era evidente, oggi, almeno per i popoli "civilizzati", non lo è più).

Fin dall'antichità la distribuzione casuale delle stelle è stata organizzata in disegni, del tutto arbitrari, relativi ad animali e figure mitologiche: le costellazioni. Questa maniera di organizzare la geografia del cielo visibile si è conservata fino ai giorni nostri, pur consistendo in semplici raggruppamenti prospettici.

Avendo tempo di osservare per più settimane si noterebbe che alcune tra le "stelle" più brillanti non sono fisse, ma si spostano sulla volta celeste, sono i pianeti del sistema solare. Moltissimi altri oggetti celesti non sono visibili ad occhio nudo e richiedono strumenti ottici per poter essere indagati.

La Luna è il corpo celeste più vicino al nostro. Il fatto che sia illuminata dal Sole ne fa un corpo molto brillante, osservabile anche dai luoghi abitati con forte inquinamento luminoso. Talmente brillante che la sua luce, diffusa dall'atmosfera, peggiora la visibilità degli oggetti del "*cielo profondo*", rendendo impraticabili per

questo tipo di osservazioni circa due settimane ogni mese.

Della Luna possono essere osservati i crateri, i crepacci, le montagne e le rime, preferibilmente nel momento in cui l'ombra le lambisce di taglio. Il confine dell'ombra si chiama "*terminatore*" e si sposta da un giorno all'altro svelando via via nuovi dettagli. Il momento peggiore per osservare la Luna è quando è piena, dato che l'assenza di ombre cancella i dettagli.

Anche i pianeti del Sistema Solare sono comodamente osservabili dalla città, rivelando, al crescere del diametro dello strumento, dettagli via via più fini. Alcuni fenomeni particolarmente vistosi, come il moto dei satelliti di Giove, gli anelli di Saturno e le fasi di Venere, sono visibili anche con strumenti di piccole dimensioni, altri si mostrano solo con diametri maggiori.

Molto oltre il Sistema Solare troviamo le stelle, oggetti simili al nostro sole ridotti a puntini minuscoli dalla distanza. Le stelle hanno colori diversi a seconda delle dimensioni e della temperatura, e molte di esse sono legate in sistemi multipli. L'osservazione strumentale non consente di discernere i dischi stellari, ma può mostrare separate le diverse componenti di sistemi multipli (*stelle doppie e triple*), sistemi in molti casi composti da elementi di diversa luminosità e colore.

Le stelle nascono a grappoli dalla condensazioni di nubi di gas. Nel momento in cui le giovani stelle iniziano a brillare la nube appare illuminata e prende il nome di "*nebulosa diffusa*". Sul piano galattico sono osservabili diverse di queste aggregazioni stellari avvolte da gas, come pure "*nebulose oscure*" proiettate contro uno sfondo stellato.

In una fase evolutiva successiva il gas viene disperso e resta solo il grappolo di giovani stelle, che prende il nome di "*ammasso aperto*", di questo tipo di oggetti ne sono stati catalogati diverse centinaia.

La fase finale della vita delle stelle comporta un rilascio di gas e più raramente un'esplosione. Nel primo caso l'oggetto risultante, data la forma tondeggiante, prende il nome di "*nebulosa planetaria*", nel secondo si osservano nubi filamentose dette "*residui di supernova*".

Tutti i tipi di nebulose brillanti descritti fin qui si giovano dell'impiego di filtri interferenziali. Questi filtri lasciano passare solo ristretto range di frequenze luminose coincidenti con quelle emesse dal gas, ed assorbono la luce di fondo.

Stelle, ammassi, nebulose oscure e brillanti sono disposti in una struttura a forma di disco all'interno della quale, insieme a tutto il resto, orbita il nostro sole. Questa macro-struttura prendono il nome di "*galassie*" dalla nostra Via

Lattea (in greco antico: *galaxias*, *fatta di latte*).

La Via Lattea è circondata da sistemi stellari molto più piccoli, di forma sferica, detti "*ammassi globulari*", che orbitano intorno al suo nucleo. In piccoli strumenti appaiono come chiazze nebbiose e tondeggianti, le stelle di questi oggetti sono molto deboli a causa della distanza, e richiedono telescopi di dimensioni medio grandi per poter essere distinte.

Ancora più lontano sono osservabili altre galassie simili alla nostra, a distanze via via crescenti e con dimensioni apparenti progressivamente più piccole. L'unica galassia visibile ad occhio nudo dall'emisfero nord, oltre alla Via Lattea, è quella nella costellazione di Andromeda, ma già un binocolo ne potrà mostrare diverse decine (sia pure come "*sbuffi di luce*" appena accennati) ed un telescopio di medie dimensioni parecchie centinaia.

Oltre agli oggetti "fissi", nel corso dell'anno sono per solito osservabili diverse comete nel loro momento di massimo avvicinamento al Sole. Questi oggetti si spostano nel cielo da una notte all'altra, ed occorre disporre di mappe aggiornate per sapere dove cercarli.

L'osservazione in pratica

In cosa consiste la nottata osservativa di un "*visualista evoluto*"? Normalmente c'è una fase di preparazione in cui si definisce il "piano osservativo", ovvero la serie di oggetti che si cercherà di osservare. Per far questo si consultano cataloghi, si sfogliano mappe, si dà fondo ad una varietà di software.

In previsione della veglia notturna è buona prassi il riposo pomeridiano, un paio d'ore di sonno aiutano a restar svegli nelle ore piccole. Prima della partenza sarà bene prevedere abbigliamento adeguato (le tenute da sci non guastano mai, in montagna, neppure d'estate), scarponi pesanti e coperture per testa e collo. Provviste da sgranocchiare ed un thermos pieno di tè o caffè non guastano.

Quindi si parte in macchina alla volta del sito osservativo, in modo da arrivare intorno al tramonto o non molto dopo, con un'ora abbondante per mettere a punto la strumentazione ed il tavolo di lavoro. Personalmente per questo scopo uso il pianale posteriore dell'auto, sfruttando il fatto che il portellone aperto sopra la testa farà da schermo all'umidità notturna.

Il momento migliore per osservare gli oggetti è quando transitano a sud, perché è anche il

momento in cui si trovano più alti sull'orizzonte. Per questo preferisco siti osservativi con quest'unica direzione perfettamente libera, mentre le altre direzioni possono essere parzialmente o totalmente schermate, soluzione utile soprattutto in presenza di vento.

Per la consultazione delle mappe e del materiale cartaceo è preferibile usare una luce rossa non troppo intensa, chi usa tablet o display retroilluminati per solito li schermo con fogli di acetato rosso. L'occhio umano ha bisogno di almeno cinque minuti al buio più assoluto per raggiungere la massima sensibilità e basta una luce breve ed intensa per dover ricominciare tutto da capo.

Il puntamento del telescopio viene effettuato per mezzo di un sistema ottico distinto (il cui allineamento va verificato, pena non riuscire a puntare nulla) composto da un piccolo cannocchiale a basso ingrandimento messo in parallelo al tubo o addirittura un mirino "a punto rosso" (*red dot*) simile a quelli utilizzati sui fucili di precisione.

Filosofie differenti

Stanti le analogie tra le strumentazioni utilizzate e gli oggetti cui l'attenzione è dedicata, osservatori visuali ed astroimagers approcciano la materia da punti di vista molto diversi.

I "*visualisti*" impiegano il loro tempo puntando ed osservando diversi oggetti, sperimentando su ogni oggetto ingrandimenti diversi e facendo avanti e indietro dal telescopio alle mappe.

I "*fotografi*", una volta effettuate le operazioni di messa in opera dell'attrezzatura, avviano le procedure automatizzate di ripresa e quindi leggono, si riposano, chiacchierano tra loro o lavorano al computer per tutto il tempo.

Alcuni imagers, mentre la strumentazione fotografica lavora in automatico alle riprese, effettuano osservazioni utilizzando un set di strumenti completamente distinto.

La differenza principale tra le due discipline è di natura filosofica. Nell'osservazione visuale quello che conta è l'esperienza "*di prima mano*" dell'Universo, il "*contatto diretto*" col cosmo.

Nel caso della fotografia questo contatto diretto non c'è, e la soddisfazione risiede più che altro nel padroneggiare strumentazioni e processi complessi, per realizzare qualcosa che non è alla portata di tutti.

Imaging e ripresa

Per chi si avvicini a questa disciplina da neofita l'idea di "osservare" differisce molto poco da quella di effettuare riprese fotografiche: si ritiene che tutto quello che "si vede" possa anche essere fotografato. In realtà osservazione e ripresa presentano esigenze molto diverse.

L'osservazione visuale, come abbiamo visto fin qui, richiede soltanto strumenti di grande diametro facilmente trasportabili. Questo consente di ridurre le esigenze della montatura ad una semplice funzione di supporto all'ottica.

Lo spostamento degli oggetti osservati prodotto dalla rotazione terrestre (ci sembra di star fermi, ma il pianeta sotto di noi gira!) sarà facilmente compensato spostando lo strumento a mano, anche ad ingrandimenti relativamente alti, meglio ancora se ci si potrà permettere oculari a largo campo che concedono più tempo tra una correzione e la successiva.

La ripresa fotografica, al contrario, necessita di lunghe esposizioni (o acquisizione video nel caso dei pianeti) nel corso delle quali la rotazione terrestre dovrà essere corretta con estrema continuità e precisione. Ecco che le caratteristiche meccaniche della montatura diventano altrettanto importanti, se non di più, rispetto a quelle dell'ottica che ci sta sopra.

La fotografia di pianeti necessita di sensori ed accessori specifici (camere CCD raffreddate, filtri per l'elaborazione a colori, un laptop per gestire l'acquisizione video, alimentazione elettrica...), oltre che di strumenti di dimensioni generose su robuste montature "*equatoriali*" motorizzate. Per contro non sono richiesti cieli bui e si può lavorare dal terrazzo di casa.

La fotografia a largo campo di nebulose ed oggetti deboli (deep-sky) richiede un'attrezzatura analoga, ma va effettuata sotto cieli bui e le pose durano solitamente parecchie ore nel corso delle quali la debole luce degli oggetti si accumula lentamente sul sensore di ripresa. In genere sono sufficienti piccoli teleobiettivi, o strumenti comunque compatti, e montature dimensionate di conseguenza.

La fotografia di oggetti non solo deboli, ma anche di piccole dimensioni (galassie, nebulose planetarie) somma le problematiche delle due precedenti: strumenti grandi, ingrandimenti elevati (per quanto molto meno di quelli normalmente usati nell'imaging planetario) cieli bui e lunghe ore di acquisizione del segnale. Questo tipo di riprese è inoltre molto sensibile alla presenza di vento.

Nonostante l'ormai elevatissima qualità delle montature disponibili in commercio, l'esigenza di effettuare pose tanto lunghe obbliga ad integrare sistemi di guida. In pratica, la reale precisione

del puntamento viene verificata in tempo reale con un sistema montato in parallelo all'ottica di ripresa che si occupa di monitorare con continuità la posizione di una stella in prossimità dell'oggetto inquadrato e pilotare di conseguenza, sempre in automatico, i motori della montatura per compensare eventuali errori. Tutto questo lavoro viene ormai svolto da software specializzati, senza la necessità di ulteriori interventi umani.

Per ricavare immagini a colori ci sono due possibilità: l'utilizzo di camere a colori (in qualche caso anche reflex commerciali opportunamente modificate) o quello di sensori monocromatici in abbinamento ad un set di filtri (RGB). In quest'ultimo caso le riprese nei diversi colori vengono effettuate separatamente e quindi sommate digitalmente in un processo denominato "tricromia". Per l'alternanza dei filtri sono disponibili opportune ruote portafiltri motorizzate pilotabili dal software di acquisizione.

L'acquisizione delle immagini (in gergo il "segnale") è però solo una parte dell'opera, terminata la quale inizia quella di "*processing*", consistente in una serie di elaborazioni digitali volte a trasformare il segnale grezzo delle riprese in immagini dettagliate ed a colori.

Questa è, per molti, la parte più interessante ed "originale" dell'attività di "*imaging*", e si svolge

per solito nelle settimane successive alla ripresa. Alcuni astroimagers effettuano solo questo processo, acquistando "*tempo telescopio*" presso osservatori amatoriali remotizzati (strutture costruite per operare in totale automatismo) e facendosi inviare via internet i files grezzi ripresi da attrezzature collocate anche dall'altra parte del globo.

Conclusioni

Nella passione per l'astronomia c'è un che di inspiegabilmente affascinante che consiste nel tentare di avvicinarsi a realtà che sappiamo già essere totalmente irraggiungibili. Questa irraggiungibilità, quest'impossibile risoluzione, finisce col frustrare le aspettative di molti e tramutarsi in rigetto ed indifferenza.

La capacità di trarne soddisfazione ed alimentare entusiasmi finisce col permanere in poche persone, in maniera affatto imprevedibile ed, in qualche modo, inspiegabile. Questo è il motivo per cui gli astrofili sono (e saranno sempre) pochi.

Farne parte non è né un merito, né un vanto, ma semplicemente una condizione come tante altre.

La necessità di trascendere, occasionalmente e per un breve lasso di tempo, la propria umanità e proiettarsi, seppure solo con la fantasia, nei vuoti abissi del cosmo.

Semplicemente: c'è chi riesce a farne a meno, e chi no. Non vi resta che scoprire a quale porzione di umanità appartenete.

Approfondimenti

Purtroppo ho smesso di leggere libri divulgativi di base da diversi decenni, quindi non sono in grado di consigliarvi da dove cominciare. Se siete proprio a digiuno di scienza direi che un buon punto di partenza può essere *"Breve storia di quasi tutto"*, di Bill Bryson, il cui contenuto è molto prossimo a quanto promesso nel titolo.

"Al di là della Luna" e il successivo *"I mostri del cielo"* di Paolo Maffei sono, per quanto datati, testi divulgativi ancora molto validi.

In rete ci si può iscrivere a forum specifici e scambiare idee e competenze con i partecipanti (anche in questo caso non tutti i pareri saranno oro colato, sappiatelo in anticipo). Questi sono quelli che frequento con una certa continuità:

- forum.astrofili.org
- www.trekportal.it/coelestis
- dobsoniani.forumfree.it (visuale)
- astroimaging.forumfree.it (ripresa)

Quanto al sottoscritto, un po' di esperienze e riflessioni sull'astronomia (e molto altro) le ho pubblicate sul mio blog "Mammifero Bipedo":

- mammiferobipede.wordpress.com

Indice generale

Premessa.....	2
L'indispensabile.....	3
Il bagaglio culturale.....	6
Strumenti e loro impiego.....	8
Star parties.....	14
Telescopi: funzionalità e caratteristiche.....	16
Oggetti del cielo notturno.....	21
L'osservazione in pratica.....	25
Filosofie differenti.....	27
Imaging e ripresa.....	28
Conclusioni.....	31
Approfondimenti.....	33