

L'osservazione dei pianeti. (prof. Angelo Meduri)

Cinque pianeti sono visibili ad occhio nudo ed è facile riconoscerli, sono: Mercurio, Venere, Marte, Giove e Saturno. Individuarli è semplice per chi conosce bene la geografia del cielo, in quanto essi si spostano tra le stelle ed il loro movimento diventa sensibile già nell'arco di pochi giorni. Inoltre, questi cinque pianeti hanno una notevole luminosità e non "palpitano", ciò che permette di distinguerli facilmente dalle stelle. Ma non basta alzare gli occhi verso il cielo per vedere questi cinque pianeti. I loro movimenti rispetto alla Terra ed al Sole fanno in modo che essi siano osservabili solo in periodi ben determinati, che si accavallano più o meno l'uno sull'altro. Quanto ai tre più lontani (Urano, Nettuno e Plutone) non possono essere localizzati se non si conoscono le loro coordinate.

La sensazione del principiante nell'osservare per la prima volta un "bel" pianeta al telescopio è la delusione. Al primo approccio non si vede che un dischetto colorato, anche se si ricorre ad un ingrandimento di 100 o 200 volte. L'osservazione dei pianeti ha caratteristiche tutte sue: è più delicata di quella della Luna. Una volta che il puntamento e la messa a fuoco siano perfetti, dopo aver fissato un piccolo disco planetario per qualche decina di secondi, allora incomincia a delinarsi un certo numero di particolari. Questi particolari spesso sono sfuggevoli e più che di vederli capita di indovinarli. Passiamo adesso in visita ai vari pianeti uno per uno e vediamo che cosa ci si può aspettare dalla loro osservazione usando un piccolo telescopio.

GIOVE

Il più grande dei pianeti del sistema solare, Giove, è anche il più facile da osservare. Un semplice binocolo consente di distinguere attorno ad esso i 4 satelliti principali che lo circondano. La loro magnitudine è compresa tra la quinta e la sesta, quindi dovrebbero essere visibili ad occhio nudo, ma lo splendore del pianeta, troppo vicino ad essi, impedisce di scorgerli. Con un rifrattore di 3cm di apertura ed un ingrandimento di 30 volte si nota già il sensibile appiattimento del disco di Giove. Questo pianeta, in realtà, non è che una enorme palla di gas in rapida rotazione (meno di mezza giornata terrestre). La forza centrifuga è quindi così rilevante che il globo fluido acquista la forma di un uovo. Sulla superficie di questa sfera di idrogeno, su uno spessore di circa 20Km galleggiano nuvole di metano e di ammoniaca che, sempre per effetto della forza centrifuga, si allungano in "bande". Le più larghe possono essere viste con un rifrattore di 6cm ed un ingrandimento di circa 80 volte. A partire da un'apertura di 8cm si incomincia a distinguere la grande macchia rossa, un gigantesco

ciclone colorato, che affiora di qualche chilometro sullo sfondo delle nubi. Questa macchia non è fissa sul disco di Giove e si viene a trovare ora più avanti ora più indietro delle nuvole vicine. L'origine di questa eccezionale formazione (il cui diametro è 4 volte maggiore di quello terrestre) non è ancora stata chiarita. Un rifrattore da 8cm permetterà anche di seguire le occultazioni e le eclissi dei quattro satelliti principali. Si ha un'eclisse quando essi scompaiono inghiottiti dal cono d'ombra del pianeta; si ha un' occultazione quando vengono coperti dal disco di Giove prima di entrare nel cono d'ombra. Con lo stesso telescopio si potrà vedere l'ombra proiettata dai satelliti sulle nubi di Giove, ma occorre un telescopio con un' apertura superiore ai 10cm per scorgere direttamente il disco piccolissimo del satellite proiettato sul pianeta. Uno spettacolo eccezionale consiste nel vedere contemporaneamente il satellite illuminato dal Sole che si staglia sullo sfondo nero del cielo e la sua ombra sul pianeta. Anche con un telescopio più potente non vedremo che i quattro satelliti principali, che si chiamano Io, Europa, Ganimede e Callisto. Gli altri sono troppo piccoli per essere visti con un telescopio per dilettanti. I quattro satelliti principali sono corpi celesti relativamente notevoli, poiché Ganimede è leggermente più grande di Mercurio ed Europa è di poco più piccolo della Luna. Questi quattro satelliti circolano molto vicino al pianeta ed i loro periodi di rivoluzione vanno da 42 ore per Io a 17 giorni per Callisto. Io, il più veloce, tocca i punti estremi della sua orbita in poco meno di una giornata terrestre ed il suo movimento è percettibile in meno di un'ora con un piccolo telescopio, specialmente se è vicino ad un altro satellite. o al disco del pianeta. Con un piccolo riflettore di 15cm ed un ingrandimento di 150 volte potrete incominciare a distinguere la struttura fine delle bande nuvolose, ciò che vi permetterà di notare le loro variazioni di forma e di misurare il periodo di rotazione del pianeta.

SATURNO

Anche Saturno è un pianeta gigante come Giove ed è in rapida rotazione su se stesso, tuttavia il suo appiattimento è meno pronunciato e le sue bande nuvolose sono meno contrastate. Ciò che costituisce l'originalità di Saturno è il sorprendente sistema di anelli che lo circonda. Gli anelli sono separati da uno spazio vuoto di circa 4000Km, chiamato divisione di Cassini, dal nome dell'astronomo che per primo la osservò nel 1676. Gli anelli di Saturno sono formati da una moltitudine di pezzi di roccia delle dimensioni tutt'al più di qualche metro, ricoperti di ghiaccio e sparsi tutto attorno al pianeta come su una vasta cintura con un diametro di 270.000Km; ogni frammento gira attorno a Saturno come se fosse un minuscolo satellite. Lo spessore degli anelli è minimo: appena qualche

centinaio di metri. Per essere convinti basta osservare il pianeta quando la Terra passa per il piano degli anelli: il fenomeno si verifica ogni 14 anni e mezzo. Un rifrattore da quattro centimetri di apertura e con un ingrandimento di una quarantina di volte permette già di vedere Saturno e il suo sistema di anelli come una piccola oliva. L'anello non si scorge veramente bene che con un obiettivo di 6cm ed un ingrandimento di una ottantina di volte. Con un obiettivo di 8cm si può poi notare la differenza di luminosità dei due anelli e la divisione di Cassini, alle estremità. A partire da un obiettivo da 10cm, si può scorgere l'ombra del pianeta su certe parti dell'anello. Bisogna poi superare i 15cm per vedere le bande nuvolose, assai poco contrastate. A differenza di Giove, che ha quattro satelliti considerevoli e gli altri minuscoli, i satelliti di Saturno sono ben distribuiti come ordine di grandezza. Il più massiccio, Titano, ha le dimensioni di un piccolo pianeta e si vede già con un rifrattore di 8cm. Esso orbita attorno a Saturno in 16 giorni e il suo movimento quindi può essere notato da una sera all'altra. I satelliti Teti, Giapeto e Rea sono pure visibili, anche se più difficilmente, con un telescopio di 8cm di diametro.

MARTE

Molto più vicino a noi, ecco un altro pianeta affascinante: Marte. Sfortunatamente i periodi favorevoli all'osservazione sono rari. Per molti anni il pianeta si presenta con un diametro apparente molto piccolo. Per poter scorgere molti particolari sulla sua superficie bisogna aspettare non solo che passi più vicino alla Terra, ma anche che nello stesso tempo si trovi più vicino al Sole. Si hanno allora le opposizioni perieliche, ma queste si verificano solo ogni 15 anni. Marte si trova allora ad "appena" 56 milioni di chilometri dalla Terra e ci presenta un diametro apparente di 25". In queste condizioni un ingrandimento di 75 volte ce lo fa vedere grande come la Luna piena ad occhio nudo. Ad ogni passaggio successivo il pianeta poi si allontana fino a trovarsi, anche se in opposizione al Sole, a 100 milioni di Km. Appare allora come un piccolo disco osservabile solo con i telescopi più potenti. Dopo sette opposizioni si verifica un nuovo avvicinamento favorevole. In un piccolo rifrattore di 6cm, con un ingrandimento di 100 volte, il disco di Marte appare di colore unito, rosa scuro, un aspetto dovuto ad una fine coltre di polvere di ossido di ferro che è sparsa su tutto il pianeta. Con lo stesso strumento, nei periodi favorevoli, potrete vedere a nord o a sud un piccolo punto bianco: sono le calotte polari di ghiaccio. Con un telescopio di 8cm si potrà notare una macchia scura di forma triangolare: è la grande Sirte, il mare della Sabbia. Come per la Luna, i nomi della cartografia marziana sono latini. Un telescopio di 15cm permette di notare qualche altra configurazione, come il Sinus Meridiani ed il Sinus Sabaeus. Seguendo la sfilata di queste

zone scure, di una tinta blu-verdastra, potrete constatare che il pianeta ruota su se stesso all'incirca alla stessa velocità della Terra: il giorno marziano è più lungo del nostro di 37 minuti. Marte possiede due satelliti, ma sono al di là della portata dei piccoli telescopi.

VENERE

La eccezionale luminosità di Venere richiama immediatamente lo sguardo. E' possibile vedere Venere anche in pieno giorno, a patto di sapere esattamente in quale punto del cielo si trova. Venere è sempre solo visibile a meno di quattro ore dal tramonto del Sole o dalla sua levata, in quanto non si allontana mai dall'astro del giorno di più di 48° (elongazione massima). Un mese dopo l'elongazione massima della sera e un mese prima di quella del mattino, Venere raggiunge il suo massimo splendore, corrispondente ad una magnitudine $-4,4$. Venere è un pianeta "interno", in quanto la sua orbita si snoda tra la Terra ed il Sole. Il suo disco appare quindi illuminato più o meno completamente a seconda dell'epoca, e il pianeta ci mostra delle fasi come la Luna. Quando è nella fase corrispondente alla Luna nuova, passa tra noi ed il Sole e quindi non è possibile osservarlo, in quanto ci rivolge la sua faccia buia. Poco prima e poco dopo invece appare sotto forma di sottilissima falce, il cui diametro apparente supera il minuto d'arco. Nella fase di Venere piena tutto il disco del pianeta appare illuminato, ma le condizioni di osservabilità non sono migliori, prima di tutto perché la distanza è massima per cui il diametro si riduce ad un sesto; poi, perché Venere è un pianeta avvolto da uno spesso mantello di nuvole, che si muovono a 40-70Km dal suolo e non permettono di vedere nulla della superficie sottostante. Solo i radar ci hanno fornito qualche informazione sulla superficie di Venere. Per l'osservazione astronomica il periodo più favorevole è quello intermedio tra due elongazioni massime, quando il pianeta si mostra illuminato per un quarto. Il suo diametro apparente è allora di $24''$. La coltre nuvolosa che avvolge Venere non è uniforme, mostrando talvolta una o due strutture a forma di Y coricata orizzontalmente lungo l'equatore, scoperte dall'astronomo francese Charles Boyer quando ancora si occupava di astronomia come dilettante. L'esistenza di queste formazioni è stata confermata dalla serie di fotografie scattate da alcune sonde spaziali. Lo studio del loro spostamento ha rivelato che l'atmosfera di Venere ruota al contrario della direzione normale in quattro giorni. Il pianeta invece ruota in 243 giorni terrestri, anch'esso in senso inverso rispetto agli altri pianeti. Ma per individuare queste formazioni a Y è necessario avere un telescopio di almeno 25cm ed incappare in condizioni meteorologiche eccezionali. E' bene anche utilizzare un filtro blu, che aumenta il contrasto. Come si è

accennato, Venere è un pianeta piuttosto deludente, che offre pochi spunti interessanti per l'osservatore, benché esso si trovi più di ogni altro vicino alla Terra (41 milioni di chilometri alla distanza minima). Esiste, è vero, un fenomeno interessante e curioso: i passaggi del pianeta davanti al Sole. Ma si tratta di avvenimenti estremamente rari, che si verificano talvolta nella fase di Venere nuova, quando il pianeta si trova a passare esattamente tra noi ed il Sole. Generalmente Venere passa al di sopra o al di sotto del Sole, e solo raramente transita davanti al disco della nostra stella. Questo fenomeno si verifica ogni 105 e ogni 122 anni, a coppie di passaggi separate di otto anni. L'ultimo passaggio risale al 1882, il prossimo si avrà solo nel 2004.

MERCURIO

Pianeta interno come Venere, anche Mercurio presenta delle fasi. Poiché è più piccolo e più lontano da noi, il suo diametro apparente non supera mai i 10". Inutile aggiungere, a questo punto, che è necessario un telescopio potente per poter scorgere qualcosa su un disco così piccolo. Ma contrariamente a Venere, Mercurio non possiede un'atmosfera e la sua superficie è perfettamente visibile. Tuttavia, poiché circola molto vicino al Sole, Mercurio ci presenta un'immagine normalmente offuscata dalla turbolenza atmosferica e dalle nebbie rugiadesche dell'alba e del tramonto, cosicché la sua osservazione è difficile. Alle massime elongazioni si allontana di 28° dal Sole, e allora sorge o tramonta due ore prima o due ore dopo l'astro del giorno. Tuttavia, poiché il suo periodo di rivoluzione si compie in un tempo piuttosto breve, le occasioni più favorevoli per la sua osservazione si ripetono abbastanza frequentemente: circa ogni due mesi, alternatamente di sera e di mattina. Può ugualmente accadere che Mercurio passi davanti al Sole, e ciò avviene più frequentemente che per Venere. I passaggi si ripetono sempre in maggio ed in novembre, che sono gli unici periodi in cui la Terra, Mercurio ed il Sole possono trovarsi allineati. Le fasi di Mercurio sono visibili con un rifrattore da 5cm ed un ingrandimento di 100 volte. I particolari della superficie (vaghe macchie grigie) si distinguono assai difficilmente su uno sfondo giallastro e non sono visibili con strumenti da meno di 10cm di apertura. Con un obiettivo di questo diametro si può anche cercare di localizzare Mercurio in pieno giorno.