

LA DEDUZIONE DELL'ORA DALLA POSIZIONE DELLA LUNA

Risposta alla domanda comparsa su Quora:

È possibile sapere che ore sono in base alla posizione della Luna?

1. Risposta Breve.

Sì, è possibile sapere che ore sono in base alla posizione della Luna soprattutto se non si è troppo esigenti in quanto a precisione e praticità del metodo.

Ovviamente, come indicato da altre risposte su Quora, esistono metodi astronomici assai più sofisticati, di precisione inaudita, *in genere non basati sulla Luna*, per avere l'ora. Ma la precisione che si ottiene con tali metodi è sovente ben al di là di quello che può occorrere all'utente medio, soprattutto perché in ogni Paese l'ora è fissata da convenzioni. Per esempio, in tutta Italia l'ora è la stessa, anche se la longitudine varia di circa 12 gradi, quasi un'ora (astronomica) dalla ValSusa a Otranto. In genere, comunque, chi ha bisogno di valori più precisi dell'ora locale, sa come farlo e non ha bisogno di leggerlo in questa sede. Qui voglio solo spiegare un metodo accessibile anche a chi non dispone di strumenti sofisticati.

2. Risposta lunga:

2.1 Come si fa?

Dunque. Quando ero (o fui?) boy scout lessi in un manuale un metodo per *trovare il Nord in base alla posizione della Luna*. Occorrevano un diagramma opportuno, un calendario che indicasse le fasi lunari e un *orologio*. Leggendo la domanda riportata su Quora, mi è venuto in mente che si dovrebbe poter eseguire l'operazione inversa, cioè *trovare l'ora mediante una bussola*, e così è. Naturalmente, in entrambi i casi è imperativo avere un calendario che indica le fasi lunari e il medesimo "diagramma opportuno" di cui sopra (che riporterò in Fig.1).

Devo confessare che benché conoscessi questo metodo *per trovare il Nord* per mezzo della Luna, non ricordo di averlo mai usato se non per gioco o come verifica – mai per necessità. Forse all'Equatore, di notte, quando la Polare è bassa all'orizzonte, può servire. Mi trovai una volta in una simile situazione, ma ricordo che mi servii di una stella brillante, che, se ben ricordo, era Arturo. Fu assai utile, ma è un'altra storia.

In ogni caso alle nostre latitudini è raro che di notte si veda la Luna e non la stella Polare, che per di più si vede tutte le notti, e per tutta la notte, sempre nello stesso punto, ciò che non è nelle abitudini della Luna. Di giorno, poi, per metà del mese la Luna è visibile in buone condizioni di trasparenza atmosferica, ma certo il Sole lo si vede assai meglio, e

usando un orologio esso offre un metodo assai più preciso per trovare il Nord, mentre usando una bussola offrirebbe un metodo (mai utilizzato, che io sappia) per valutare l'ora. Da ultimo, il semplice proverbio "Gobba a levante (la Luna è a forma di D), luna calante; gobba a ponente (la Luna è a forma di C), Luna crescente" dà indicazioni sull'orientamento di cui sovente, alle nostre latitudini, ci si può accontentare. Noto, che si può distinguere il primo quarto dall'ultimo quarto anche perché il primo quarto sorge a mezzogiorno e tramonta a mezzanotte, mentre l'ultimo quarto sorge a mezzanotte, fa la nottata, e tramonta a mezzogiorno.

Per prima cosa ecco il diagramma di cui ho detto più sopra, ricostruito da me (l'originale in mio possesso è in francese, bianco e nero):

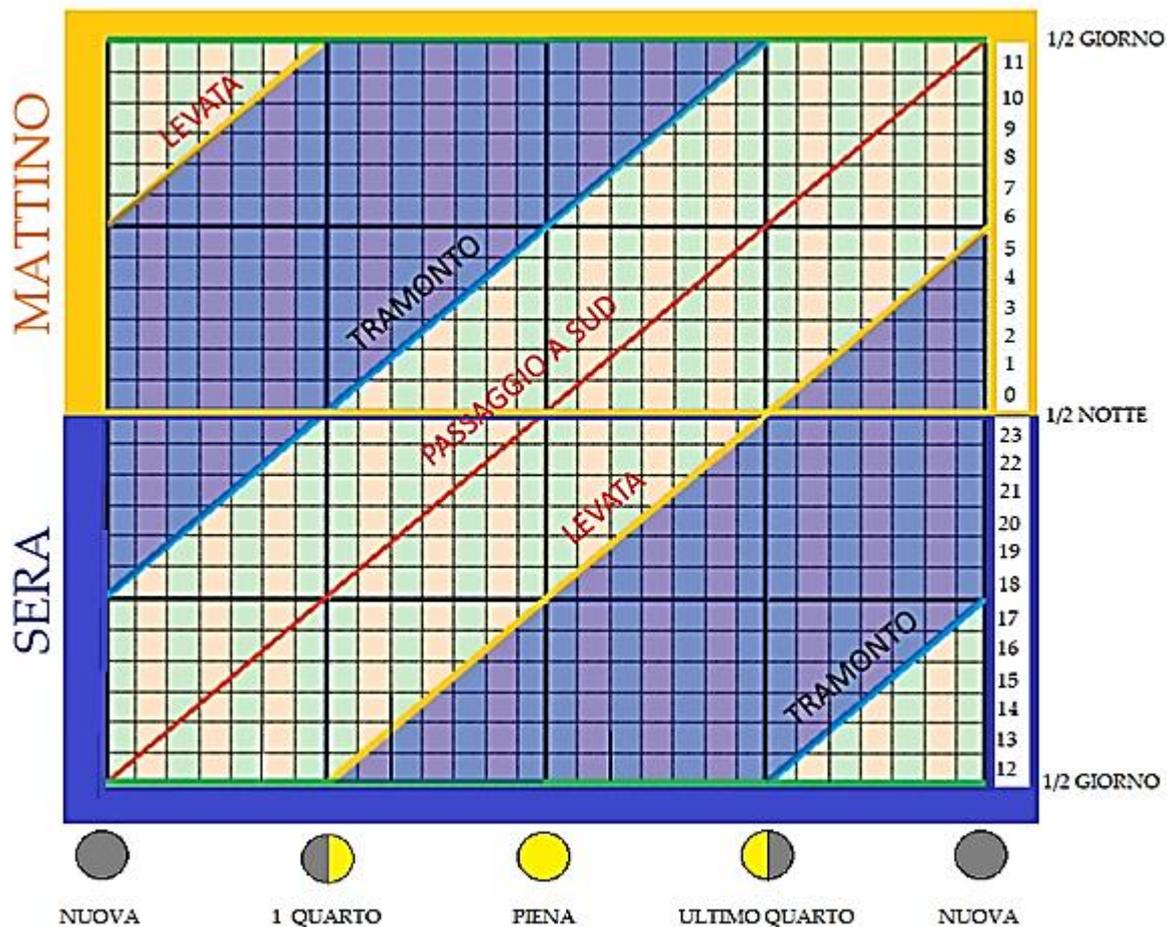


Fig.1

Il "diagramma" (ciclo lunare-ore). In ascissa i giorni, in ordinate le ore. "Mattino", per mancanza di un termine migliore, indica le ore da mezzanotte a mezzogiorno; "sera" indica le ore da mezzogiorno a mezzanotte.

Alle nostre latitudini la Luna sorge a Est, passa sul meridiano a Sud, tramonta a Ovest, *con moto - apparente - in senso orario (perché la Terra ruota in senso antiorario)*.

Le fasce chiare sono quelle in cui la Luna sarebbe visibile (a parte le nuvole e tutto il resto), tra la sua levata e il suo tramonto. È ovvio che nelle fasce scure (che sono, a guardar bene, una sola, “la notte lunare”), la Luna, non essendo visibile, non può servire a calcolare l’ora. Quindi, per incominciare, **l’uso dell’orologio (o bussola) lunare è limitato a dodici ore al giorno nel caso ideale.**

Per trovare l’ora, dati il diagramma e la posizione della Luna, basta guardare in che giorno del ciclo lunare siamo, vedere la posizione della Luna sulla bussola e fare un paio di semplici conti.

Esempio:

Si supponga di essere nel sesto giorno del ciclo lunare, indicato dalla linea verde. Se riusciamo a individuare la posizione della Luna in un **punto A** del diagramma possiamo leggere direttamente l’ora sulla colonna di destra, o possiamo sfruttare i quadratini sulle colonne, ciascuno dei quali rappresenta un’ora. *Il problema, naturalmente, è individuare il punto A.* Per questo ci aiuta la bussola: per arrivare a posizionare il punto A sul diagramma, occorre vedere in che direzione si trova la Luna sulla bussola. Il diagramma preparatorio, Fig. 2, è una *porzione* del diagramma di Fig. 1, centrata sul 6° giorno del ciclo lunare, in cui sono segnati certi punti fissi. Questo non è esageratamente difficile, anche se lascia a desiderare in quanto a precisione: il **punto E, a Est** è all’ora della levata, che nel nostro esempio avviene circa alle 10:45 (a occhio e croce); il **punto W, ad Ovest**, è l’ora del tramonto, circa le 22:45 (ci devono essere, nel nostro modello semplificato, 12 ore tra tramonto e levata e viceversa), il **punto S, a Sud**, è l’ora del passaggio della Luna sul meridiano, alle 16:45. Va però detto che la levata avviene a Est e il tramonto a W (ovest) solo agli equinozi, a parte l’ora legale. **L’unica cosa certa, invece, è che per tutto l’anno la Luna passa a Sud sul Meridiano.** È dunque al passaggio a Sud che dobbiamo fare riferimento.

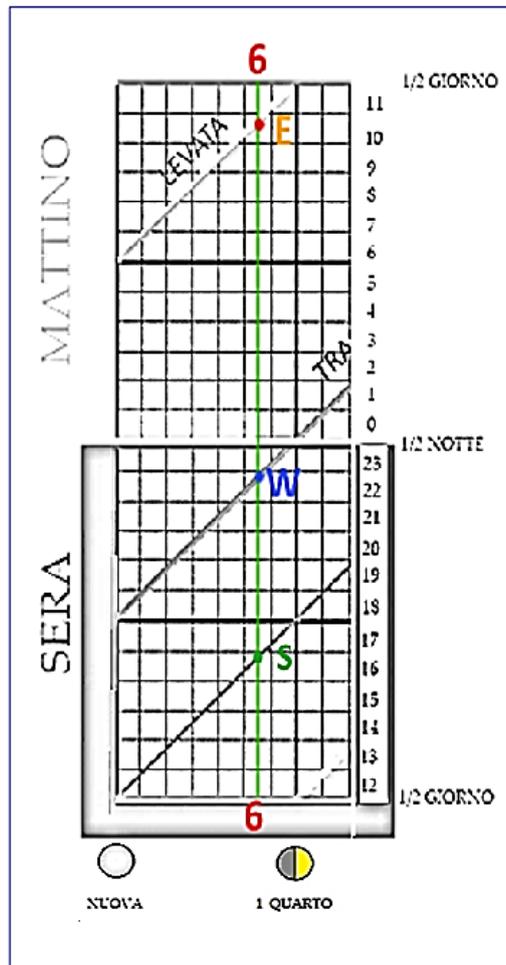


Fig.2:

Diagramma preparatorio
 Porzione del diagramma di Fig.1

Vediamo ora, con l'aiuto della bussola, dove si trova la Luna sulla linea verde.

Supponiamo che, mettendo la bussola in piano, la situazione sia, come in fig. 3. La freccia rossa indica la direzione della Luna. Poiché la Terra ruota in senso convenzionalmente definito come anti-orario, la lancetta rossa, seguendo la Luna, compirà in 24 ore un giro completo in senso orario, 360 gradi corrispondenti a 24 ore. Vale a dire, **1 ora = $360/24 = 15$ gradi** (in ultima analisi, questa è l'unica equazione che occorre saper ricavare - o almeno ricordare).

Nel nostro esempio, all'ora di osservazione, la lancetta rossa punta 205 gradi da Sud (in senso orario), vale a dire $205/15 = 13.66$ ore, cioè tredici ore e quaranta minuti dopo il passaggio a Sud, che è stato alle 16:45. **Possiamo quindi porre il nostro punto A sulla linea verde 13:40 minuti al di sopra del passaggio a Sud, cioè alle 6:25 ora locale, per esempio contando i quadratini e leggendo la scala di destra, o facendo la semplice (?) somma $16:45 + 13:40 = 6:25$**

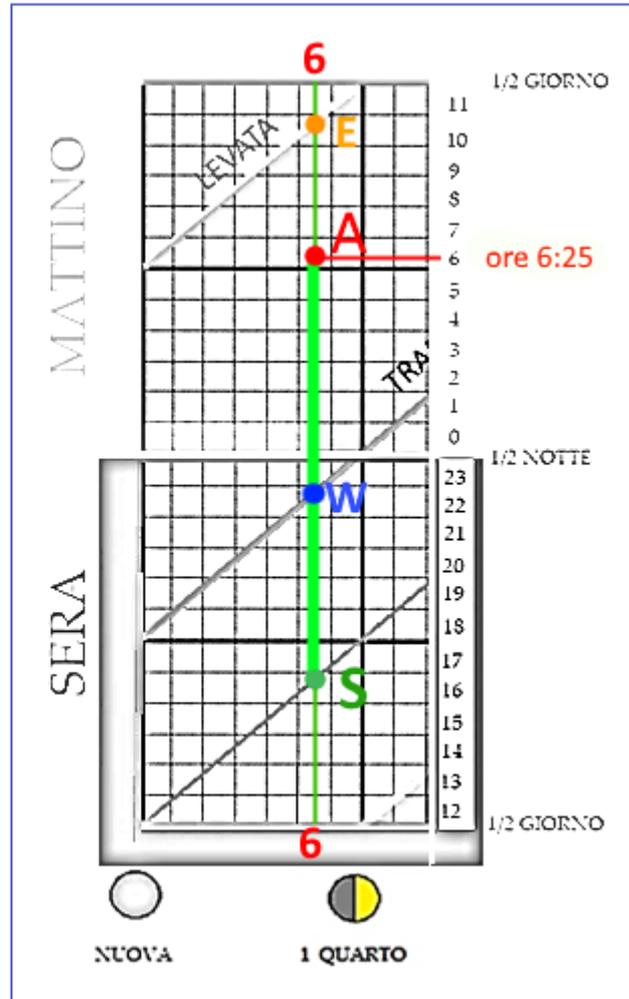
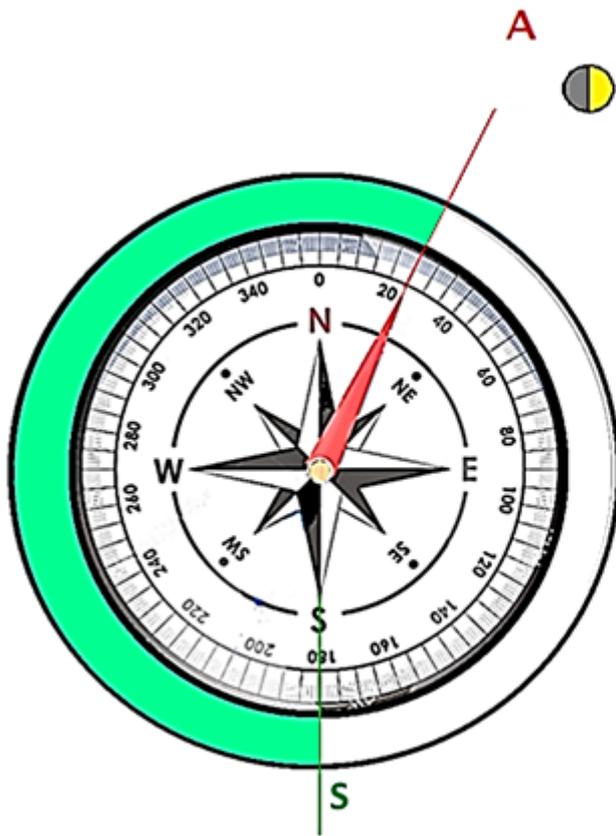


Fig.3:

Posizionamento della Luna(A) sul diagramma di riferimento, e deduzione dell'ora.

E con questo, abbiamo risolto il problema.

Naturalmente:

- 1) bisogna avere il diagramma;
- 2) bisogna tener conto dell'ora legale.
- 3) bisogna tenere conto delle varie imprecisioni nel leggere il diagramma
- 4) nel tracciare la linea verde l'abbiamo disegnata verticale, mentre essa è lievemente inclinata, perché la Luna si sposta di 51.4 minuti al giorno circa.

Penso che solo ricostruendo il diagramma con molta maggior cura si possa sperare in una precisione superiore al quarto d'ora. Non è grave: per trovare il diagramma, puntare la bussola (meglio, naturalmente, una bussola di quelle "a fenditura"), fare i due conti e verificare, ci vorrà comunque una decina di minuti.

E il diagramma? Non so se esistano App che lo diano, mentre penso che esistano App che ci danno una bussola precisa. Forse, usando queste App, ci si renderà conto del fatto che lo Smartphone ci dà anche l'ora esatta....

2.2 Come funziona?

Se non si ha il diagramma lo si può ricostruire nella sua essenza senza grave sforzo, e questo ci dirà anche perché il metodo spiegato sopra funziona.

Basterà prendere un foglio a quadretti, e tracciare due assi ortogonali. L'asse orizzontale sarà destinato ai giorni del ciclo lunare: tratteremo per comodità un segmento lungo 28 quadretti (o un multiplo di 28), che divideremo in quattro parti eguali di sette quadretti ciascuna (una per giorno), corrispondenti alle quattro settimane ovvero le quattro fasi lunari. A sinistra metteremo la Luna nuova, al centro la Luna piena, a destra di nuovo la luna nuova. Per comodità potremo tracciare le linee parallele all'asse delle ordinate che separano i diversi giorni.

In ordinate metteremo le ore, incominciando da mezzogiorno, fino al mezzo giorno seguente. Anche qui, potremo tracciare le parallele all'asse x, corrispondenti alle diverse ore. Se si vuole, si può preparare una strisciolina di cartoncino lunga eguale, anch'essa divisa in 24 parti, ma in cui, insieme al numero di ore si segna il numero di gradi corrispondenti. A questo punto abbiamo il diagramma preparatorio, in due parti: sulla sinistra ho posto il vero diagramma. Sulla destra, invece, ho messo una tabella separata, che potrebbe essere ritagliata e resa scorrevole, per la conversione di ore in gradi e viceversa. Essa esprime soltanto il fatto che 360 gradi equivalgono a quindici ore, e quindi un'ora a 15 gradi.

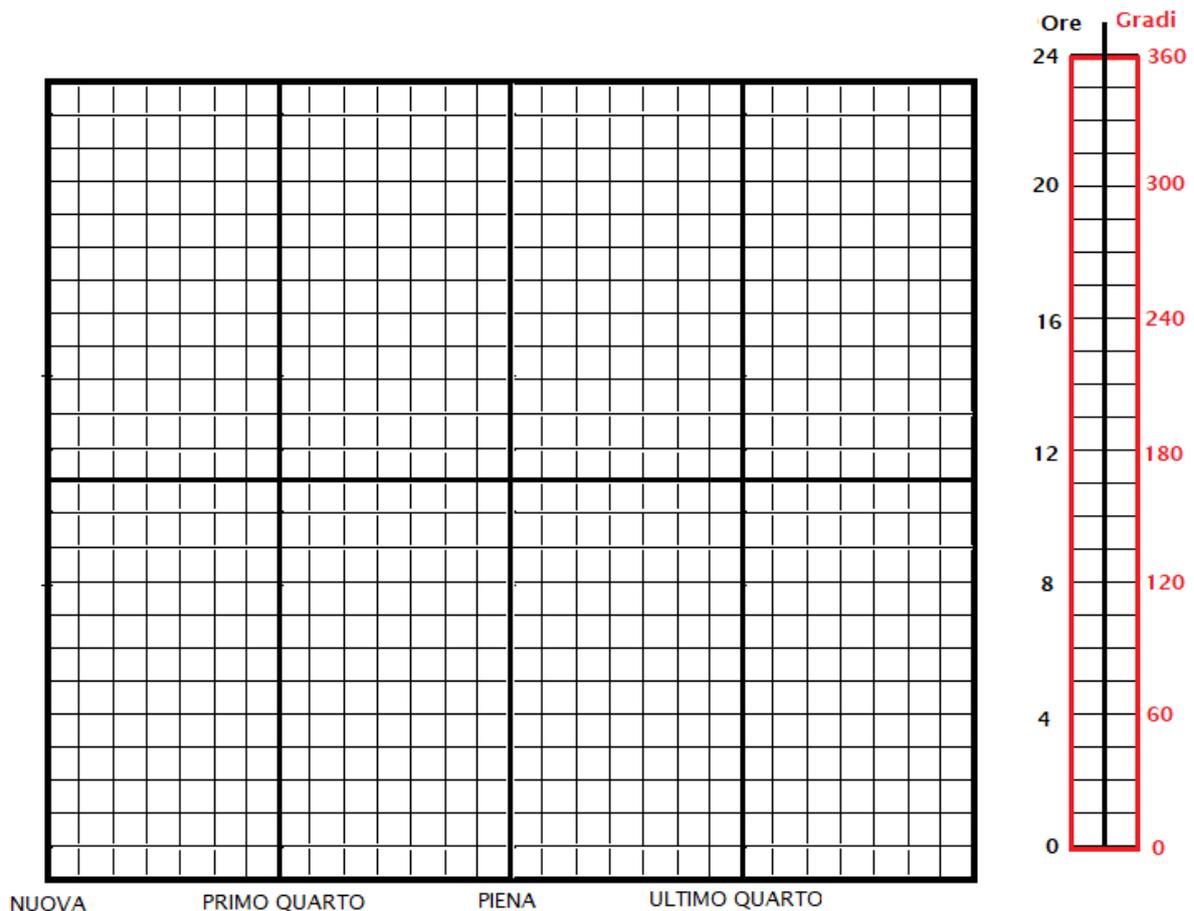


Fig.4

Diagramma preparatorio per disegnare il diagramma "ciclo lunare -ore"

Tracciate queste linee di sfondo, ora tracciamo *l'unica linea essenziale*, quella che indica a che ora nei vari giorni la Luna transita a Sud, sul meridiano. È assai facile, perché basta tracciarne due punti, essendo una retta, come si può subito verificare tracciando per esempio i punti corrispondenti al primo quarto, plenilunio, ultimo quarto.

Si consideri la situazione al novilunio, la porzione di sinistra in Figura 5. Si tratta di uno schema del sistema Sole-Terra-Luna proiettato su un piano, visto da sopra al Polo Nord. Grandezze e distanze non sono rispettate. Il cerchio azzurro è la Terra. La circonferenza del cerchio è l'Equatore e in ogni punto dell'Equatore abbiamo un piano tangente alla superficie terrestre e quindi verticale, quello su cui gli indigeni credono di essere, non rendendosi conto del fatto che sono su una porzione di sfera. La traccia del piano è segnata con un trattino verde tangente al cerchio equatore, e la traccia del lato orientale è un punto giallo.

Sia O il nostro punto di osservazione al momento del transito della Luna sul meridiano. Al novilunio vediamo che la Luna viene vista sorgere a Est alle 6 del mattino (punto B in

Fig.5, questo non lo possiamo disegnare sul diagramma, perché occorrerebbe una porzione di diagramma al di sotto di quello che abbiamo preparato). La Luna culmina sul meridiano (in giallo) a mezzogiorno in O. Se Terra, Luna, Sole fossero sullo stesso piano, avremmo un'eclisse di Sole. Ma poiché non lo sono, non a tutti i noviluni abbiamo un'eclisse. Ad ogni modo vediamo che la luna nuova passa il meridiano a mezzogiorno (punto N vertice sinistro in basso del diagramma). Essa tramonterà a Ovest (W) alle 18 (punto D in Fig. 5). Ma a noi importa solo il punto N. A questo punto, il diagramma potrebbe essere già completato, poiché il prossimo novilunio è al vertice M a destra in alto e già possiamo tracciare la retta MN, del passaggio della Luna sul meridiano. Possiamo comunque verificare che succede al Plenilunio. La parte di destra della Figura 5 indica che la luna sorge a Est alle 18 (punto B in Fig.5), culmina sul meridiano a mezzanotte (punto O in Fig. 5) e tramonta alle 6 del mattino a Occidente (Punto D in Fig. 5).

Possiamo quindi disegnare il nostro punto P, culmine della Luna a Plenilunio.

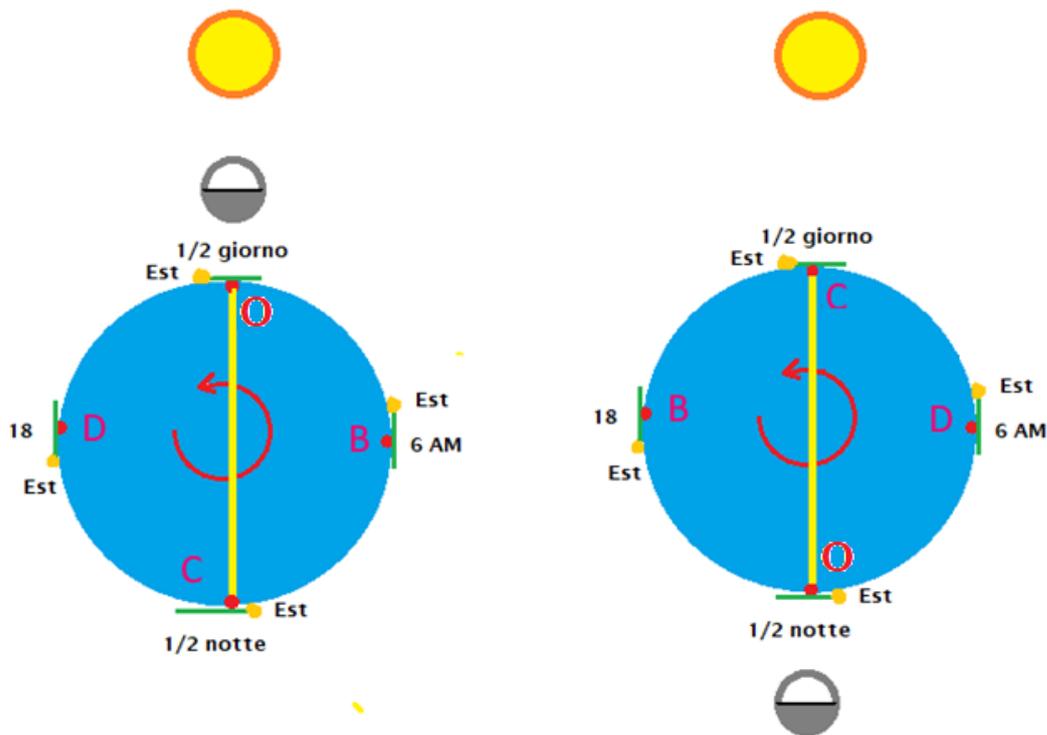


Fig.5

A sinistra, situazione al novilunio; a destra, situazione al plenilunio. Il meridiano che passa per il punto di osservazione O è segnato in giallo. Si noti che il punto di osservazione O è rivolto verso il sole al Novilunio e dalla parte opposta al Plenilunio.

Con questo, il diagramma è completato (per quel che ci serve): dato che noi faremo sempre solo riferimento al passaggio della Luna sul Meridiano, la linea rossa è sufficiente. Basterà misurare sulla bussola i gradi dalla posizione della Luna a Sud in senso antiorario e procedere come nell'esempio fatto.

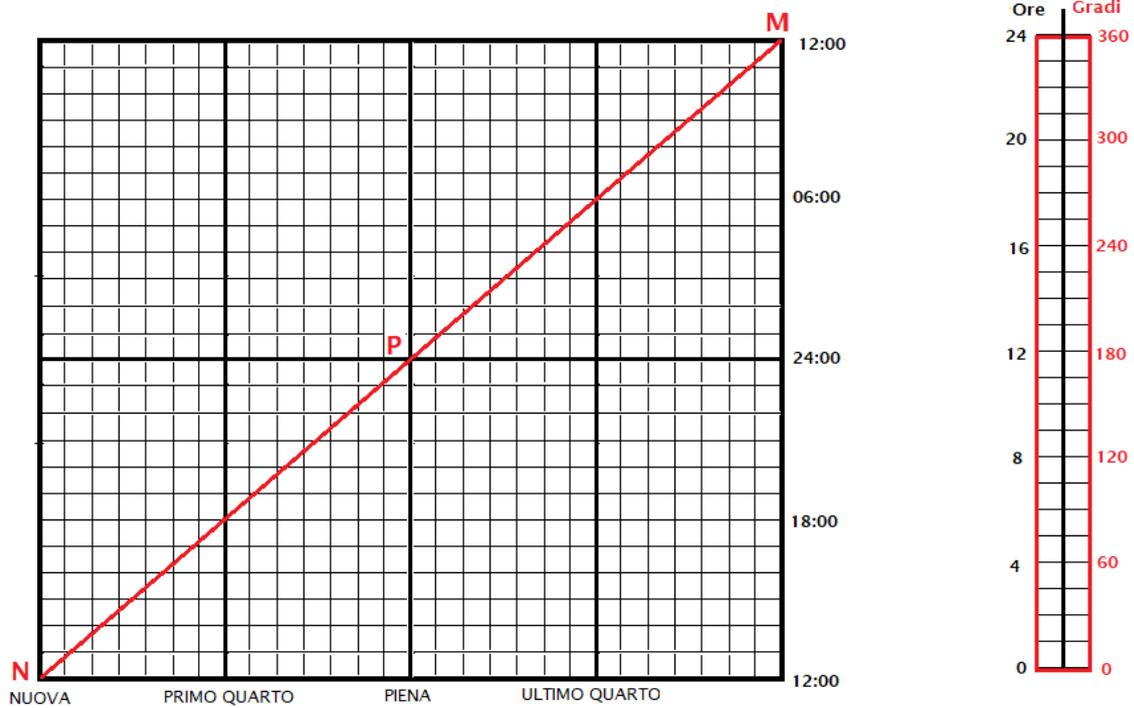


Fig.6.

Diagramma fisso e, a destra, parte mobile Dove sarà il punto A dell'esempio dato?.

Dopo tutto, a sapersi accontentare di una modesta precisione, non era troppo difficile, e magari era pure divertente...