

Osservare i pianeti

visibilità dei pianeti	<p>I pianeti ci appaiono come punti luminosi nel cielo notturno perché illuminati dal Sole (luce riflessa e fissa).</p> <p>Ad occhio nudo è possibile osservare Mercurio, Venere, Marte, Giove e Saturno; Urano e Nettuno sono troppo lontani. Ma non sono sempre tutti osservabili nella stessa notte e/o nello stesso mese...perché?</p> <p>La posizione occupata nel cielo in un certo momento è la risultante di diversi fattori che dobbiamo tenere contemporaneamente presenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i pianeti ruotano intorno al Sole (moto di rivoluzione) a velocità diverse e su differenti orbite ellittiche, variando quindi nel tempo la posizione tra di loro; - anche la Terra ruota intorno al Sole e ciò sposta continuamente il nostro punto di osservazione. <p>Quindi i pianeti non possono essere segnati su una generica carta del cielo ma solo su carte celesti relative al "cielo visibile in un dato periodo (mese ed anno)" e non si vedono necessariamente gli stessi pianeti alla stessa ora, nella stessa costellazione e nella stessa direzione rispetto all'orizzonte nelle stesse date di anni successivi.</p> <p>La loro posizione è descritta facendo riferimento alla sfera celeste (stelle e costellazioni), che sono come uno sfondo "fisso" rispetto al quale essi si spostano viaggiando intorno al Sole.</p>
posizioni reciproche Sole-Terra-pianeta	<p>Durante i loro moti di rivoluzione, i pianeti possono assumere diverse posizioni relativamente al Sole e alla Terra:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;"><i>Fig. 20 - Orbite di Venere (pianeta interno) e di Marte (pianeta esterno) con le diverse posizioni assunte dai due pianeti rispetto alla Terra ed al Sole.</i></p> <p>Congiunzione (allineamento Terra-Sole-pianeta) Il pianeta si trova dalla stessa parte del Sole, come ad esempio Marte nella posizione M3 di Fig. 20. Nel caso dei pianeti inferiori si distingue ulteriormente fra congiunzione inferiore (V1 per Venere) e congiunzione superiore (V3). In tale posizione i pianeti non sono visibili in quanto offuscati dalla luce solare.</p> <p>Opposizione (pianeta-Terra-Sole) Il pianeta si trova, rispetto alla Terra, dalla parte opposta del Sole. E' una situazione che si verifica soltanto per i pianeti superiori (posizione M1 per Marte) ed in essa un pianeta si presenta nella migliore condizione per essere osservato data la sua minima distanza dalla Terra.</p> <p>Quadratura Si ha quando la digressione (ossia l'angolo fra le direzioni in cui si osservano dalla Terra il pianeta ed il Sole) è 90 gradi, sia verso oriente che verso occidente. E' una condizione che si verifica soltanto per i pianeti superiori (M2 e M4 per Marte).</p>

il moto
apparente dei
pianeti

Il moto dei pianeti, osservato dalla Terra in una notte, è, insieme a tutta la volta celeste, da Oriente ad Occidente. Tale moto detto apparente degli astri (stelle, Sole, pianeti) è generato dalla rotazione della Terra su se stessa intorno al polo celeste, che avviene in senso anti-orario (Ovest-Est) che dà l'illusione ottica del movimento dell'intera sfera celeste e dei corpi che la compongono nella direzione opposta (Est-Ovest, da Oriente ad Occidente). Così noi diciamo che il Sole "sorge" ad Est e "tramonta" ad Ovest, riferendoci al moto apparente, pur sapendo dal tempo di Galilei che è un modo improprio di descrivere la realtà dei fatti.

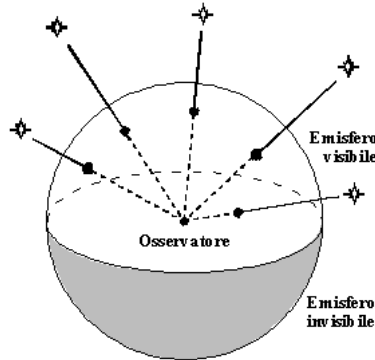


Fig. 2 - Sfera celeste

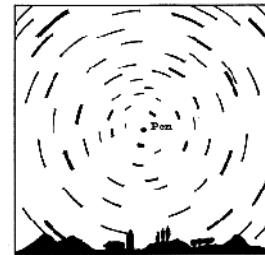


Fig. 4b - Rotazione apparente della volta celeste attorno al polo celeste

I pianeti quindi, in questo loro movimento apparente, sorgono ad Est e tramontano ad Ovest come il Sole e sono visibili se compaiono nel nostro emisfero visibile nelle ore notturne.

Essi si spostano in modo solidale a tutta la sfera celeste delle stelle e sono individuati e descritti facendo riferimento alla costellazione sullo sfondo della quale si trovano.

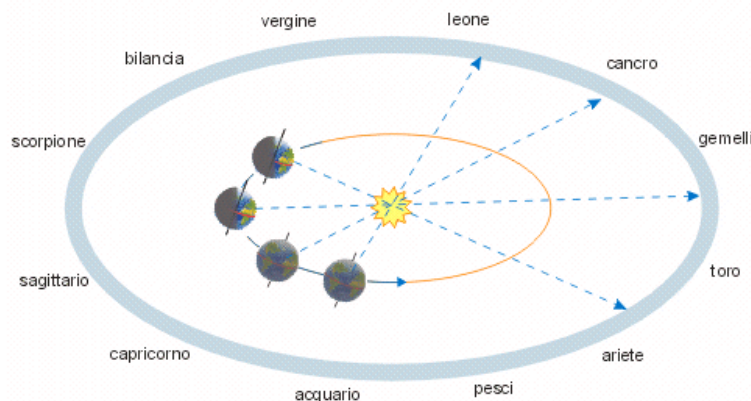
il moto
diretto dei
pianeti

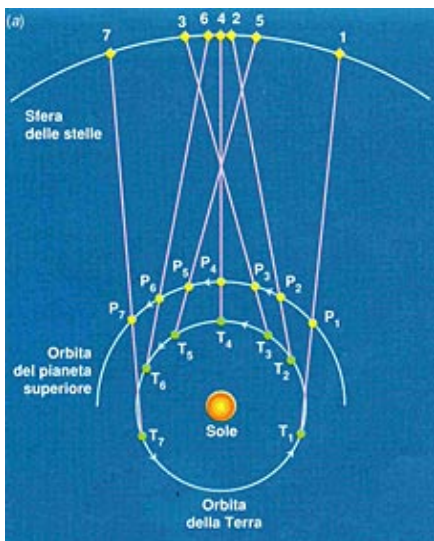
I pianeti hanno un altro movimento: al passare delle notti, dei mesi e degli anni, questi pianeti si spostano tra le stelle fisse con moto detto "diretto" da Occidente verso Oriente (come anche il Sole e la Luna).

Questo movimento reale è la conseguenza del moto di rivoluzione dei pianeti intorno al Sole osservato dalla Terra.

Tutti i pianeti ruotano su uno stesso (piano dell'eclittica) e dalla Terra li vediamo apparentemente spostarsi sullo stesso sfondo di costellazioni sul quale si sposta il Sole e cioè la fascia dello Zodiaco.

Prendono corpo le leggi di Keplero: a parte Mercurio che è assai difficilmente visibile, e comunque è meglio visibile dalle regioni più meridionali, Venere si sposta molto più velocemente degli altri, Marte fa un intero giro nello Zodiaco in 687 giorni, meno di 2 anni terrestri, Giove in 11 anni circa e quindi dimora circa un anno in ognuna delle 12 costellazioni zodiacali; Saturno è ancora più lento e resta circa 2 anni e mezzo in ogni costellazione.



<p>una illusione ottica: il moto retrogrado dei pianeti</p>	<p>Ma in questo loro andare, in alcuni momenti, quando sono vicini all'opposizione (ossia in posizione opposta al Sole, visti dalla Terra, a 180° da questo) per qualche tempo appaiono muoversi da Oriente ad Occidente e si dice che "retrocedono" o si muovono in senso "inverso" all'usuale moto. Anzi, ciò che si osserva è un rallentare del pianeta nel suo moto diretto, quasi un fermarsi e poi un andare in senso opposto, rallentare di nuovo e riprendere il moto diretto. Perché si ha questo "invertire la rotta"? La risposta va cercata nella natura planetaria della Terra stessa che, non essendo il centro dei moti del sistema Solare, è invece in rotazione intorno al Sole insieme agli altri pianeti. La prospettiva dunque fa sì che quando stiamo per raggiungere un pianeta più lento, è il caso di <u>Marte, Giove e Saturno</u>, o veniamo superati da un pianeta più veloce, è il caso di <u>Mercurio e di Venere</u>, ci sembra che l'altro rallenti e poi vada nell'altra direzione, e poi riprenda il moto usuale: è una illusione ottica!</p> 
---	--

<p>mappe di osservabilità dei pianeti</p>	<p>Siamo pronti quindi a stilare le mappe di osservazione dei pianeti. Abbiamo scelto un periodo annuale di tempo che va da Novembre 2006 a Ottobre 2007, da un osservatorio posto a Venafro (longitudine est $14^\circ,0460$; latitudine nord $41^\circ,4844$), in una fascia oraria dalle 20 di sera alle 4 del mattino del primo giorno di ogni mese.</p> <p>Metodologia: lavoro in quattro gruppi.</p> <p>Strumenti: il software Stellarium 7.0 ci ha permesso di osservare la posizione dei pianeti da un osservatorio posto a Venafro nei tempi stabiliti; i risultati di tali osservazioni sono stati inseriti in griglie di osservazione e graficati in mappa singola per ogni pianeta.</p> <p>Verifica: i risultati ottenuti dai gruppi sono stati presentati, confrontati e corretti.</p> <p>Pubblicazione: riportiamo di seguito i materiali e i risultati del nostro lavoro.</p> <p>Osservazione diretta: rimane da programmare una osservazione diretta con l'aiuto di un telescopio.</p>
---	--

Osservabilità dei pianeti nel periodo: novembre 06 - ottobre 07

Istruzioni operative per la compilazione di mappe di osservazione

Limitaremo la ricerca della osservabilità dei pianeti in un orario notturno che va dalle 20 alle 4 del mattino.

Requisiti:

- software: Word, Stellarium 7.0
- modello Word della mappa (su floppy)

Ricerca:

- aprire il software Stellarium e compiere le operazioni che seguono;
- ruotare la sfera celeste con il nord vicino a noi (agendo con le frecce della tastiera);
- rimpicciolire la sfera per poterla osservare al completo sempre tirando il nord in basso;
- settare il punto di osservazione a Venafro (cliccare su Configurazione Windows e poi su Location; cliccare sulla cartina in alto la posizione di Venafro e precisarla meglio inserendo le coordinate geografiche che sono Longitudine 14,0460 e Latitudine 41,4844);
- impostare la data e l'ora dell'osservazione (Configurazione Windows e poi Date e Time, settare il primo giorno del mese in un'ora pomeridiana);
- verificare che la data e l'ora impostate siano riportate in alto a sinistra;
- attivare la visualizzazione delle costellazioni e dei loro nomi (primi due pulsanti a sinistra in basso);
- eventualmente oscurare il sole per una visione migliore della sfera celeste (atmosfera: ottavo pulsante in basso a sinistra);
- agendo sui pulsanti in basso a destra incrementare la velocità di rotazione apparente della sfera celeste, osservando il sorgere e il tramontare del pianeta di studio; agendo sui pulsanti si può rallentare, accelerare, tornare indietro, bloccare il movimento; ricercare e annotare l'orario in cui il pianeta è visibile nella fascia dalle ore 20 alle ore 4, approssimando al quarto d'ora più vicino, e annotare la costellazione zodiacale sullo sfondo della quale il pianeta si trova;
- queste operazioni vanno ripetute per ogni mese di osservazione e per ogni pianeta da osservare.

Rappresentazione sulla mappa:

- aprire il file di Word (Griglia) che ci fa da modello;
- inserire il nome del pianeta;
- riportare i dati sulla griglia utilizzando il segmento continuo in alto già tracciato (copia-incolla e modificando la lunghezza); utilizzare il segmento tratteggiato per indicare la visibilità del pianeta prima delle ore 20 o dopo le ore 4;
- per lavorare meglio è consigliato di visualizzare la griglia di Word (barra Disegno, Disegno, griglia, visualizza griglia, orizz. 1, vertic. 1);
- in testa al segmento rappresentante la visibilità del pianeta inserire un campo di testo con la costellazione zodiacale (Times New Roman, dimensione 11);
- salvare con un altro nome (es: osservazione Venere);
- ripetere queste operazioni per ogni pianeta partendo sempre dal file di Word (Griglia) che ci fa da modello.

Diffusione:

- salvare le griglie eseguite su floppy disk;
- illustrare ai compagni della classe il lavoro eseguito in tutte le sue fasi.

Osservabilità dei pianeti nel periodo: novembre 06 - ottobre 07

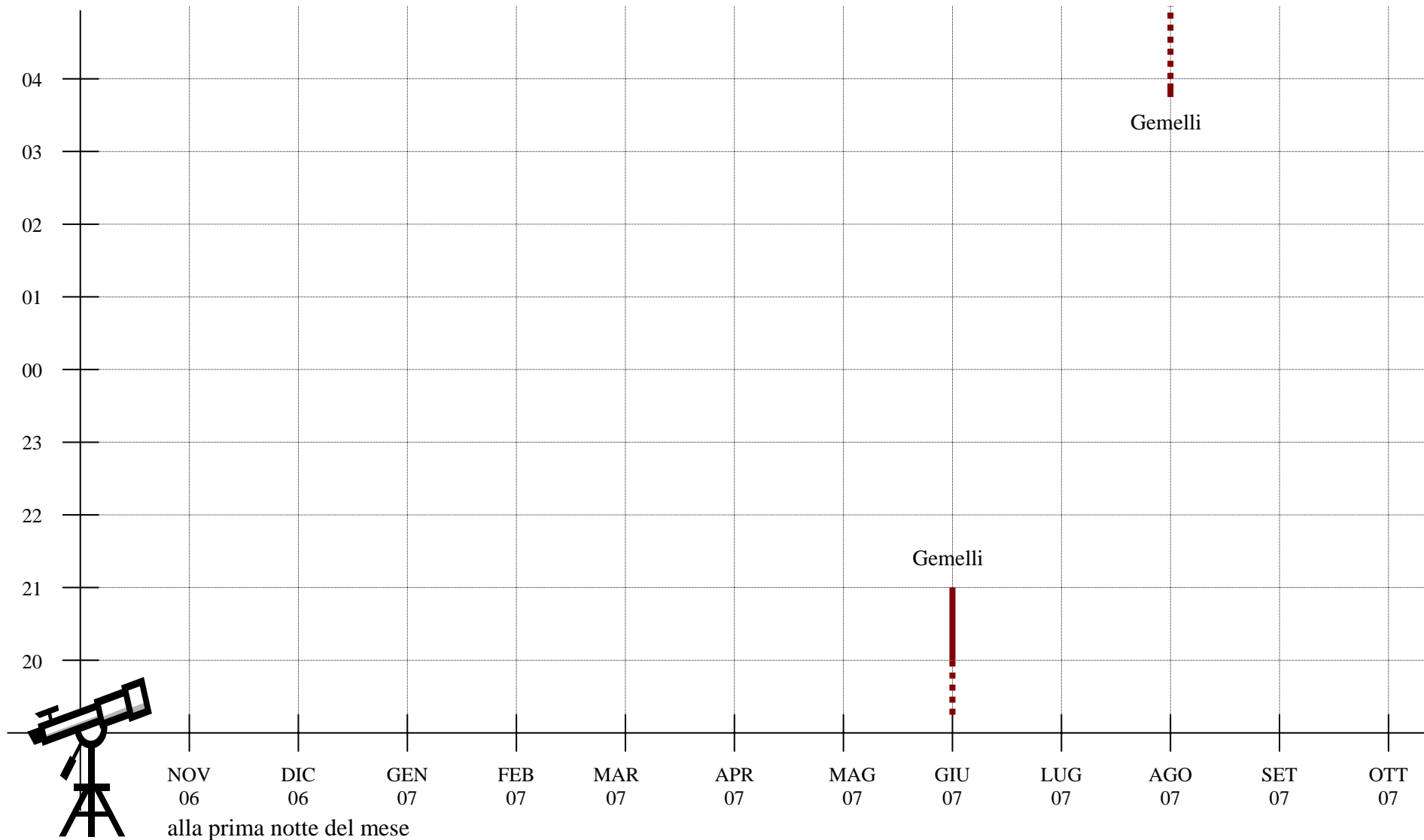
Appunti

		Mercurio	Venere	Marte	Giove	Saturno	Urano	Nettuno
NOV 06	prima delle 20	-	-	-	-	no	si	si
	da	-	-	-	-	00.15	20.00	20.00
	a	-	-	-	-	04.00	01.30	23.30
	dopo le 4	-	-	-	-	si	no	no
DIC 06	prima delle 20	-	-	-	-	no	si	si
	da	-	-	-	-	22.15	20.00	20.00
	a	-	-	-	-	04.00	23.30	21.30
	dopo le 4	-	-	-	-	si	no	no
GEN 07	prima delle 20	-	-	-	-	no	si	-
	da	-	-	-	-	20.15	20.00	-
	a	-	-	-	-	04.00	21.30	-
	dopo le 4	-	-	-	-	si	no	-
FEB 07	prima delle 20	-	-	-	no	si	-	-
	da	-	-	-	03.30	20.00	-	-
	a	-	-	-	04.00	04.00	-	-
	dopo le 4	-	-	-	Si	Si	-	-
MAR 07	prima delle 20	-	si	-	no	si	-	-
	da	-	20.00	-	02.00	20.00	-	-
	a	-	20.15	-	04.00	04.00	-	-
	dopo le 4	-	no	-	si	si	-	-
APR 07	prima delle 20	-	si	-	no	si	-	no
	da	-	20.00	-	00.15	20.00	-	04.00
	a	-	21.15	-	04.00	03.30	-	04.00
	dopo le 4	-	no	-	si	no	-	si
MAG 07	prima delle 20	-	si	no	no	si	no	no
	da	-	20.00	03.15	22.00	20.00	03.00	02.00
	a	-	22.15	04.00	04.00	01.00	04.00	04.00
	dopo le 4	-	no	si	si	no	si	si
GIU 07	prima delle 20	si	si	no	no	si	no	no
	da	20.00	20.00	02.00	20.00	20.00	01.00	00.00
	a	21.00	22.30	04.00	04.00	23.30	04.00	04.00
	dopo le 4	no	no	si	si	no	si	si
LUG 07	prima delle 20	-	si	no	si	si	no	no
	da	-	20.00	01.00	20.00	20.00	23.00	22.00
	a	-	21.30	04.00	02.30	21.30	04.00	04.00
	dopo le 4	-	no	si	no	no	si	si
AGO 07	prima delle 20	no	-	no	si	-	no	no
	da	03.45	-	00.00	20.00	-	21.00	20.00
	a	04.00	-	04.00	00.30	-	04.00	04.00
	dopo le 4	si	-	si	no	-	si	si
SET 07	prima delle 20	-	no	no	si	-	si	si
	da	-	04.00	23.00	20.00	-	20.00	20.00
	a	-	04.00	04.00	22.30	-	04.00	04.00
	dopo le 4	-	si	si	no	-	si	no
OTT 07	prima delle 20	-	no	no	si	no	si	si
	da	-	2.30	22.00	20.00	03.00	20.00	20.00
	a	-	4.00	04.00	20.30	04.00	04.00	01.45
	dopo le 4	-	si	si	no	si	no	no

Osservabilità di **MERCURIO** nel periodo Novembre 2006-Ottobre 2007

da un osservatorio posto a Venafro: LONGITUDINE EST: 14,0460°
LATITUDINE NORD: 41,4844°

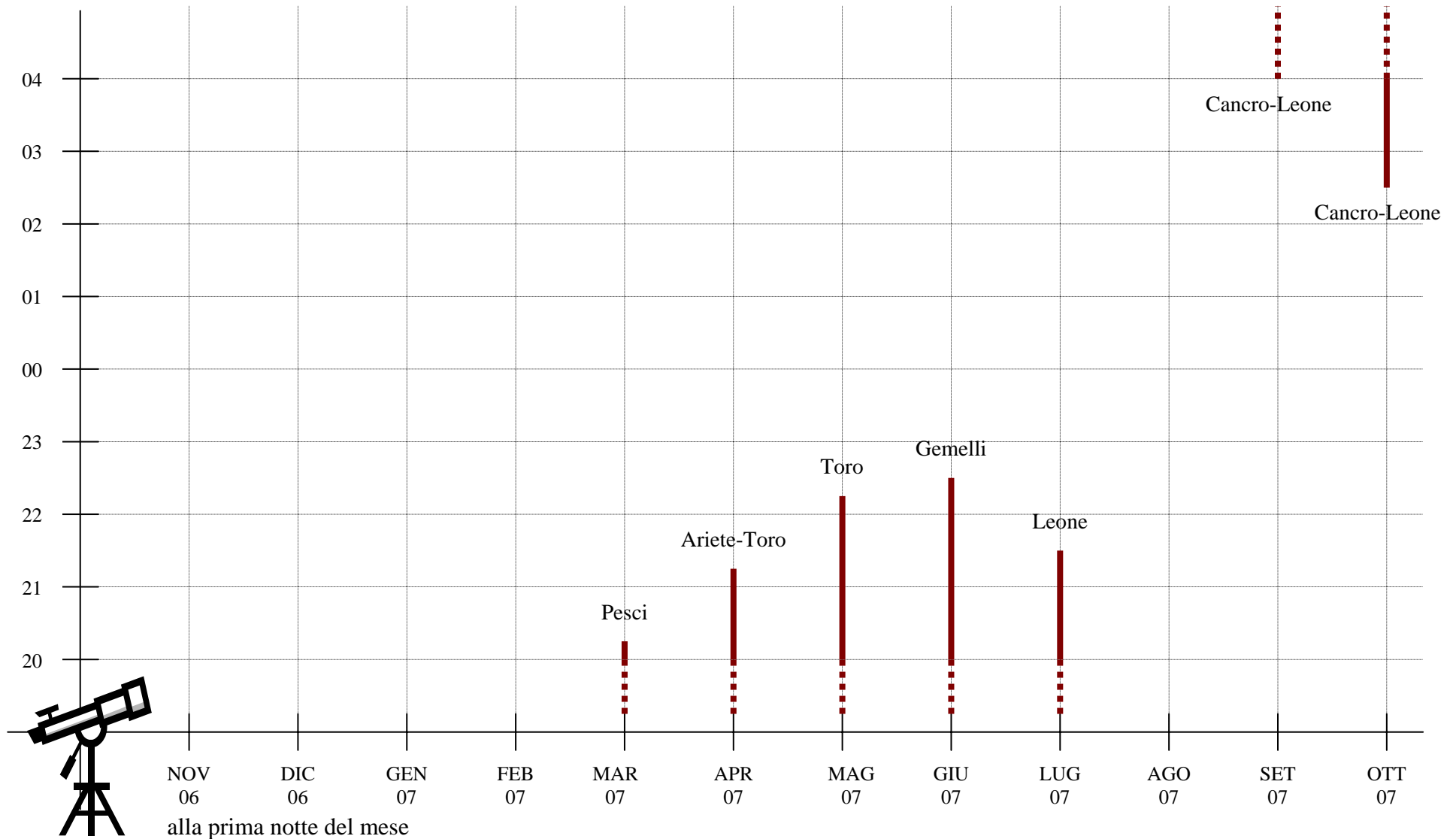
ora della notte



Ossevabilità di **VENERE** nel periodo Novembre 2006-Ottobre 2007

da un osservatorio posto a Venafro: LONGITUDINE EST: 14,0460°
LATITUDINE NORD: 41,4844°

ora della notte

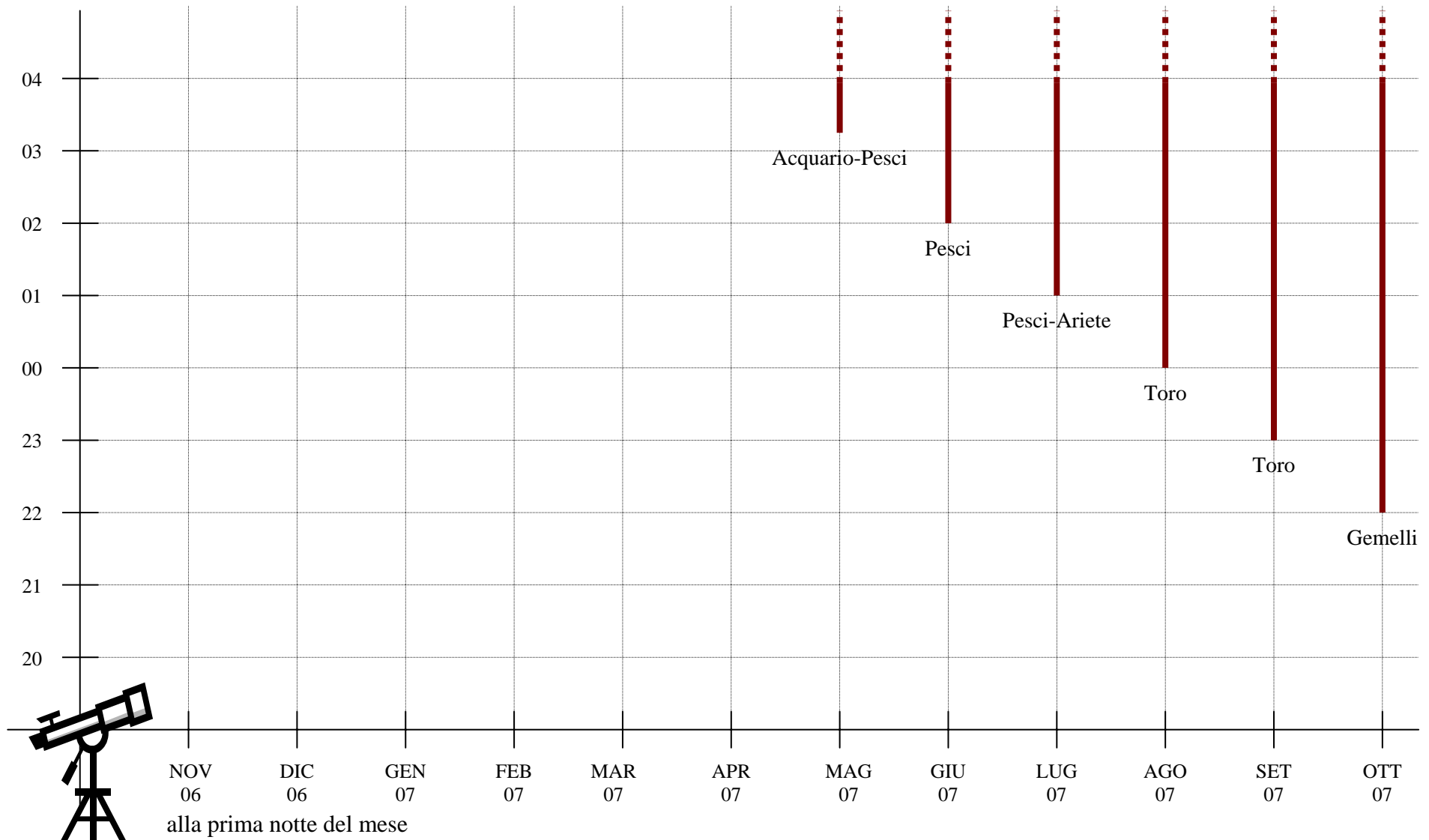


Ossevabilità di **MARTE** nel periodo Novembre 2006-Ottobre 2007

da un osservatorio posto a Venafro: LONGITUDINE EST: 14,0460°

LATITUDINE NORD: 41,4844°

ora della notte

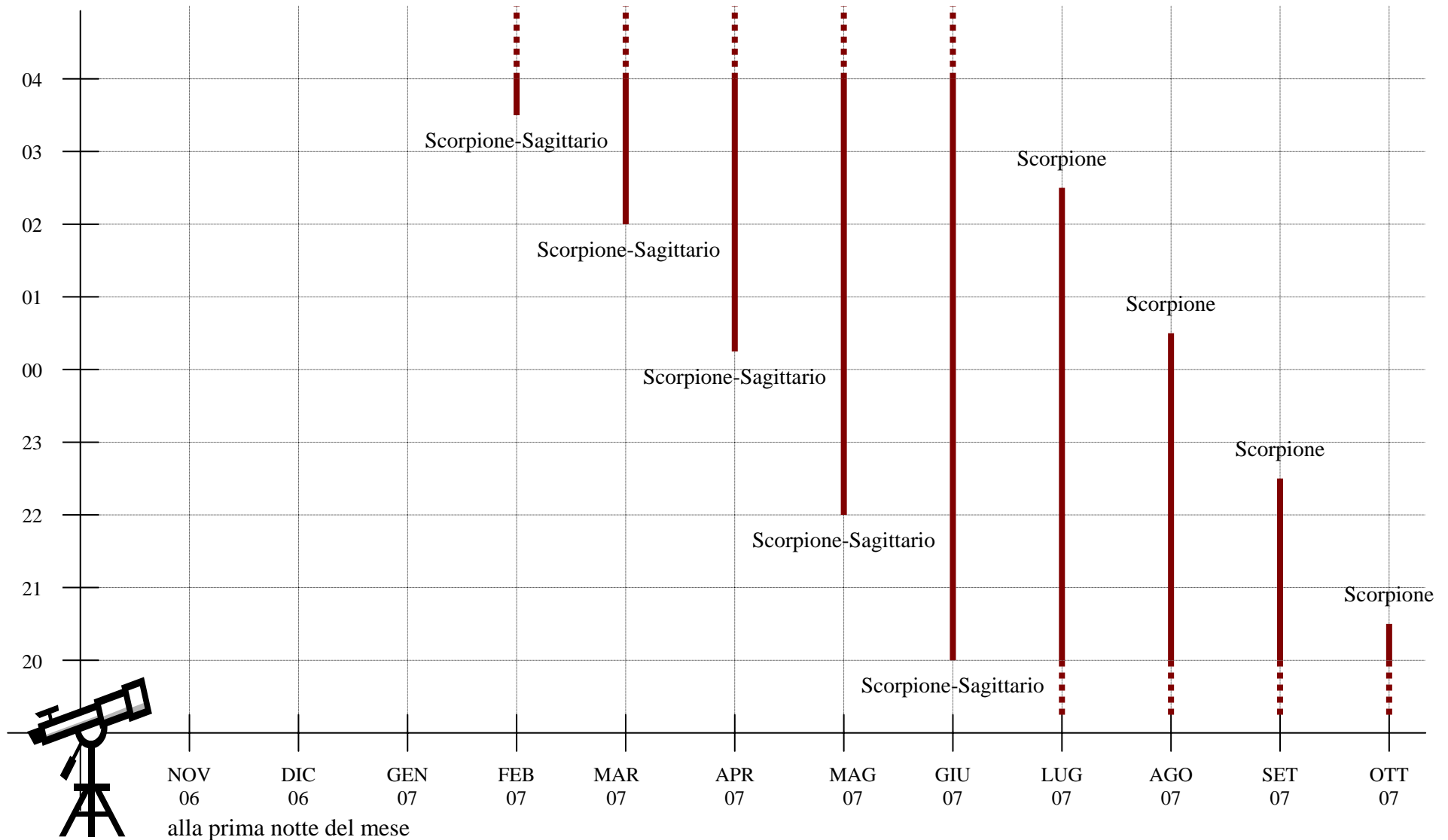


Osservabilità di GIOVE nel periodo Novembre 2006-Ottobre 2007

da un osservatorio posto a Venafro: LONGITUDINE EST: 14,0460°

LATITUDINE NORD: 41,4844°

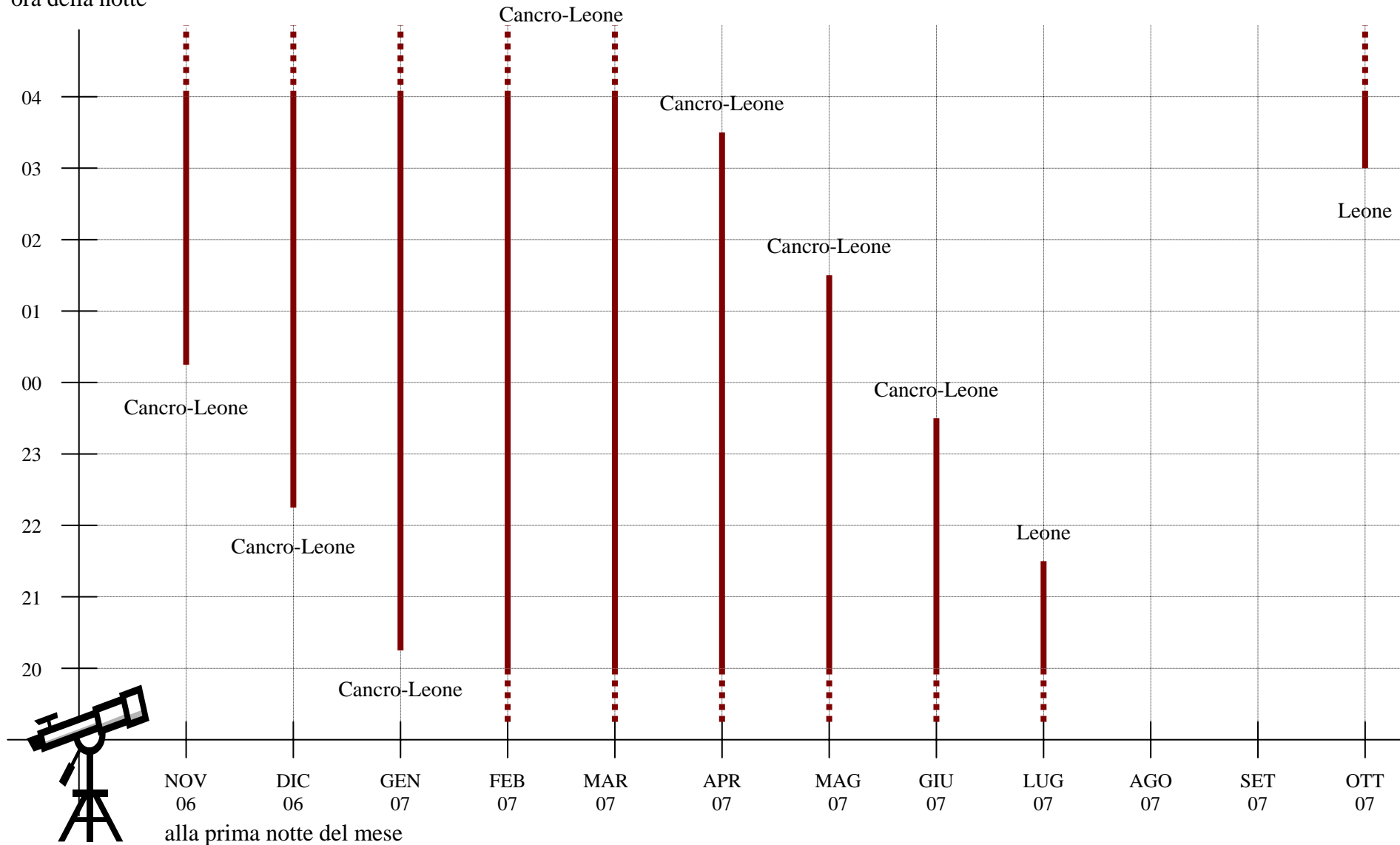
ora della notte



Osservabilità di SATURNO nel periodo Novembre 2006-Ottobre 2007

da un osservatorio posto a Venafro: LONGITUDINE EST: 14,0460°
LATITUDINE NORD: 41,4844°

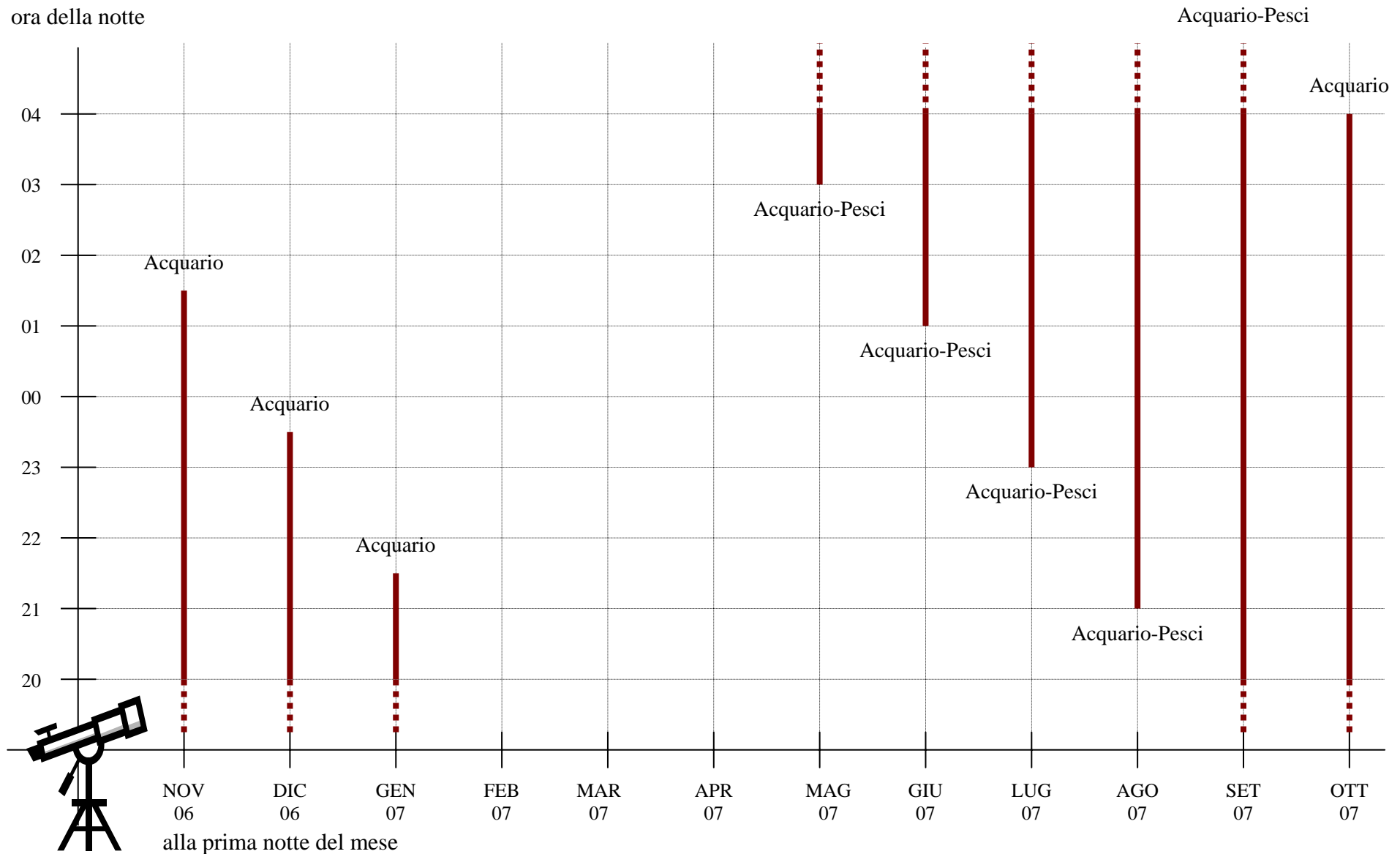
ora della notte



Osservabilità di URANO nel periodo Novembre 2006-Ottobre 2007

da un osservatorio posto a Venafro: LONGITUDINE EST: 14,0460°
LATITUDINE NORD: 41,4844°

ora della notte



Osservabilità di **NETTUNO** nel periodo Novembre 2006-Ottobre 2007

da un osservatorio posto a Venafro: LONGITUDINE EST: 14,0460°
LATITUDINE NORD: 41,4844°

ora della notte

