

## Influenza della luna sui parti equini: scienza o mito?

Lo scopo dello studio è stato valutare l'esistenza eventuale di un'influenza lunare sulla frequenza di 519 parti di cavalli da corsa tra il 2012 e il 2020, considerando due parametri astronomici: la percentuale di Luna illuminata e la distanza Terra-Luna.

**S**iamo abituati a misurare il trascorrere del tempo in giorni, unità di misura legate al moto apparente del Sole e alla rotazione della Terra. Ma l'oggetto più luminoso e più grande nel nostro cielo notturno è la Luna. Mentre il Sole è sempre uguale a stesso (non suggerisce alcun divenire), la Luna è un corpo celeste che oltre a sorgere e tramontare, cambia di dimensione, cresce, diviene piena, cala per poi sparire. Per tre notti il cielo resta senza luna, ma questa scomparsa è seguita da una rinascita. Così, la Luna può essere facilmente percepita come il corpo celeste dei ritmi vitali, e di questo possiamo trovare traccia nei più antichi reperti.

L'osso di Lebombo è uno dei più antichi manufatti matematici conosciuti, si tratta di una fibula di un babbuino, trovata nella Border Cave, una caverna abitata nel Paleolitico sulle omonime montagne tra il Sud Africa e lo Swaziland. Scoperto negli anni

'70, presenta 29 incisioni. Visto che il periodo sinodico della Luna (il tempo trascorso tra due successivi noviluni) è di circa 29 giorni, potrebbe essere stato usato come contatore per le fasi lunari. La datazione con il metodo del radiocarbonio ha stimato un'età compresa tra i 44.200 e 43.000 anni. Non è l'unico calendario luni-solare ritrovato. L'osso di Blanchard, ritrovato ad Abrè Blanchard, in Francia, contiene una serie di segni intagliati che seguono un percorso a serpentina, che potrebbe essere una forma di primitiva annotazione delle fasi lunari, visto che le incisioni ricordavano bene la falce della Luna.

Sono state trovate anche altre ossa e manufatti che potrebbero essere traccia dei primi calendari paleolitici, ma le notazioni restano sempre di difficile interpretazione. Infatti, potevano essere anche il numero delle prede uccise o qualsiasi sequenza di oggetti ed eventi importanti per l'uomo preistorico.

Tiziana Nervo\*,  
Martina Marino\*,  
Silvio Giordano\*\*\*,  
Mariagrazia Lucia Poletto\*,  
Giovanna Romano\*\*,  
Daniele Franco\*\*\*,  
Paola Badino\*,  
Alberto Cora\*\*\*\*

\*Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Torino, Grugliasco (TO)

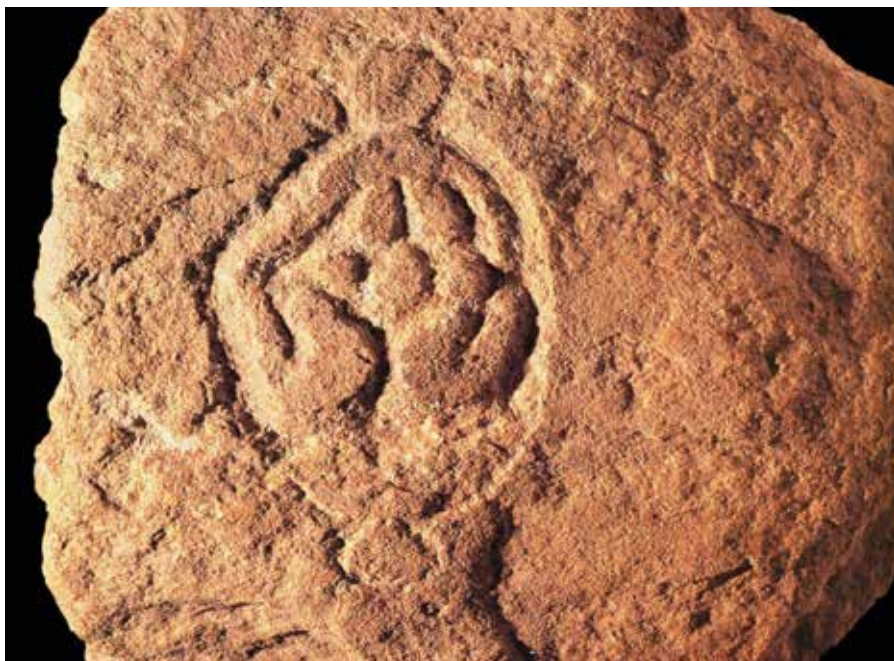
\*\*Centro Equino Arcadia, Villafranca Piemonte (TO)

\*\*\*Allevamento Il Grifone S.R.L., Vigone (TO)

\*\*\*\*INAF (Osservatorio Astrofisico di Torino), Pino Torinese (TO)



**Foto 1.** Statuetta della Venere di Willendorf (a sinistra) a confronto con la rappresentazione su roccia della Venere di Laussel (a destra). Entrambe recano ancora le tracce di ocre rosse. Mentre la prima tiene pudicamente le mani sul seno, la seconda mostra orgogliosamente quello che potrebbe essere un calendario luni-solare.



**Foto 2.** L'enigma della Venere detta a "Carte à Jouer" (Carta da gioco). Sembra la rappresentazione vista dall'alto di due donne sedute una di fronte all'altra, ma l'immagine complessiva è quella di un corpo unico con due teste, simile grossomodo ad una carta da gioco o ... alla rappresentazione di un parto.

L'ipotesi astronomica trova un riscontro in alcune figure femminili note come Veneri del paleolitico che, però, le collegano anche alle nascite. La Venere di Willendorf e la rappresentazione su roccia della Venere di Laussel (foto 1) recano ancora le tracce di ocre rosse. Rosso, che potrebbe ricordare il sangue del flusso mestruale.

Si ritiene che la Venere di Willendorf sia stata scolpita durante il Paleolitico superiore europeo, 30.000 a.C. circa. È una figura di fertilità, un portafortuna, un totem, un simbolo della dea madre. La parte superiore del busto è sottile con seni esagerati, glutei e cosce grandi, un grande addome (probabilmente a causa della gravidanza) e gambe corte stranamente piegate, che terminano con piccoli piedi. Anche la Venere di Laussel mostra la stessa forma del corpo con il punto più largo all'addome e gli organi riproduttivi femminili esagerati per rappresentare donne incinte. Ma mentre la prima tiene pudicamente le mani sul seno, quella di Laussel mostra con orgoglio un corno. O forse qualcosa di più evoluto, come un calendario luni-solare, vista la presenza di tredici segni: le lune piene osservabili in un anno. Con l'altra mano, come ad insegnare la relazione tra i cicli lunari e quelli mestruali, indica la vagina.

Se le ossa scolpite non sono così facili da comprendere, la Venere di Laussel sembra dirimere la questione, mostrandone anche l'utilizzo.

Questa venere non è l'unica figura femminile ritrovata nel sito, ma è la meglio conservata. Nella stessa località sono state trovate altre figure femminili: la "Venere di Berlino" e la "Femme à la Tête Quadrillée". La Venere di Berlino è così chiamata poiché fu venduta nel 1912 al Museum für Völkerkunde di Berlino dove adesso è esposto il calco, mentre l'originale è stato smarrito o distrutto nel secondo conflitto mondiale. Mentre la "Femme à la Tête Quadrillée" è un bassorilievo di una donna con la testa completamente ricoperta da un copricapo a rete, molto simile a quello indossato dalla Venere di Willendorf. Entrambe le veneri tengono in mano un corno o un osso che, come già detto, potrebbe essere un calendario luni-solare. E, visto che solo la Venere con il corno è stata ritrovata ancora nella sua collocazione originale nella roccia, potrebbero essere state parte di un'unica opera d'arte. La scena ricostruita dall'archeoastronomo Michael Rappenglück [16], mostra tre donne incinte, ognuna con un corno in mano che potrebbero essere la rappresentazione di tre madri in gravidanza.

interessate a determinare la data del parto.

Esiste una quarta Venere, senza calendario, che ripropone però il tema del parto. Si tratta della Venere detta a “Carte à Jouer” (Carta da gioco). Sembra la rappresentazione vista dall’alto di due donne sedute una di fronte all’altra, ma l’immagine complessiva è quella di un corpo unico con due teste, simile grossomodo ad una carta da gioco o alla rappresentazione di un parto (foto 2).

Se le veneri di Laussel da un lato mostrano l’utilizzo dei primi calendari lunisolari rendendo anche più comprensibili gli strumenti più antichi, dall’altro li collegano alla Luna e ai culti della fertilità. Segno che l’uomo del paleolitico probabilmente credeva che le nascite fossero influenzate dal ciclo lunare. Credenza che ci è giunta fino al giorno d’oggi, ma si basa su di un fenomeno reale o è un mito?

L’unica influenza, scientificamente provata, della Luna sulla Terra, è quella esercitata sui mari tramite il fenomeno delle maree. Altre credenze, non ancora dimostrate, sostengono che il ciclo delle fasi lunari possa influenzare la semina dell’orto, la crescita dei capelli, la crescita dello zoccolo del cavallo e molto ancora. La Luna Piena è, inoltre, spesso associata ad un aumento della fertilità, del numero di concepimenti e di nascite.

In medicina umana, gli studi che hanno tentato di dimostrare l’influenza della Luna sulle nascite hanno portato a risultati contrastanti [1, 4, 5, 6, 14, 15, 7, 9, 10, 11, 12]. Lo stesso vale per quelli condotti in medicina veterinaria. In alcuni casi è stata confermata un’influenza lunare sul comportamento di alcune specie, soprattutto di uccelli e di pesci [21, 8]. Per quanto riguarda l’effetto della Luna sulla sfera riproduttiva e sull’incidenza dei parti, gli studi condotti sono pochi e anche in questo caso conducono a risultati discordanti [20, 3, 13, 2].

Ad oggi, comunque, ci sono ancora molti allevatori delle più comuni specie domestiche, inclusi quelli di cavalli, convinti dell’effetto lunare sui parti.

Lo scopo di questo studio è valutare l’esistenza di un’influenza lunare sulla frequenza dei parti delle cavalle, correlando quest’ultimi a due parametri astronomici, fondamentali ed intuitivi,

che riguardano la Luna: la distanza Terra-Luna e la percentuale di Luna illuminata.

L’evidenza di un’influenza della Luna sulla data di parto potrebbe essere utile per la gestione degli allevamenti durante il periodo delle nascite.

### Brevi nozioni di astronomia

Innanzitutto, è essenziale chiarire alcune nozioni che riguardano i due parametri utilizzati nello studio: la distanza Terra-Luna e la percentuale di Luna illuminata.

La **distanza Terra-Luna**, calcolata in chilometri (km), è probabilmente il parametro fisico più significativo, in quanto è direttamente collegato alla forza gravitazionale esercitata dal nostro satellite naturale, il cui effetto più evidente si rivela nelle manifestazioni mareali.

Oltre alla distanza, abbiamo ricercato la possibile correlazione tra i parti e la Fase Lunare utilizzando come parametro la **percentuale di Luna Illuminata** che si è preferito alla descrizione poetica di tipo qualitativo: Luna Nuova, Primo Quarto, Luna Piena, Ultimo Quarto (tabella 1).

**Tabella 1. Rappresentazione della relazione tra fase della Luna e percentuale di Luna illuminata**

Fase	Luna illuminata
Luna Nuova	0-10%
Primo Quarto	45-55%
Luna Piena	90-100%
Ultimo Quarto	45-55%

## MATERIALI E METODI

### Raccolta dei dati e loro descrizione

Nello studio sono stati considerati i parti avvenuti durante le stagioni riproduttive di 9 anni consecutivi, dal 2012 al 2020. Le fattrici provenivano da due allevamenti di cavalli da corsa situati in provincia di Torino (Piemonte, Italia).

I dati raccolti tenevano conto per ogni fattrice di: razza, età, se era primipara, data di ovulazione, giorno della settimana di ovulazione, se l’ovulazione era stata indotta, se la monta era stata naturale o se era stata utilizzata l’inseminazione artificiale (IA), data del parto, se il parto era stato indotto, giorno della settimana e ora in cui era avvenuto il parto, sesso del puledro.

Nei casi in cui non era stata registrata

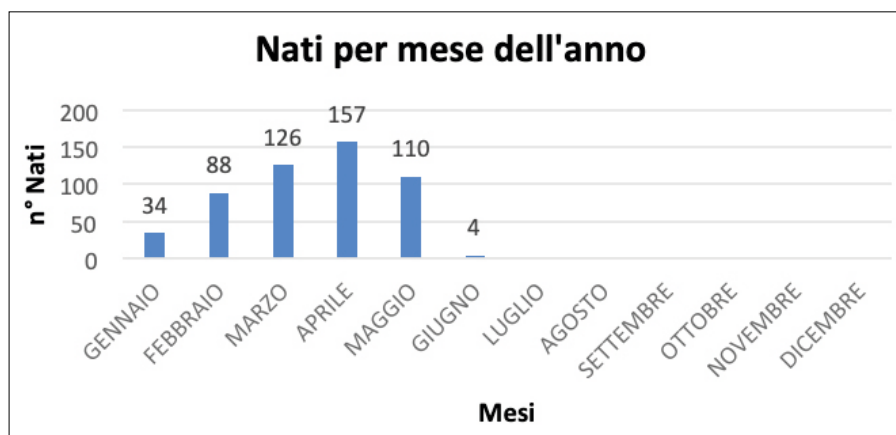


Figura 1. Numero di parti in funzione del mese dell'anno.

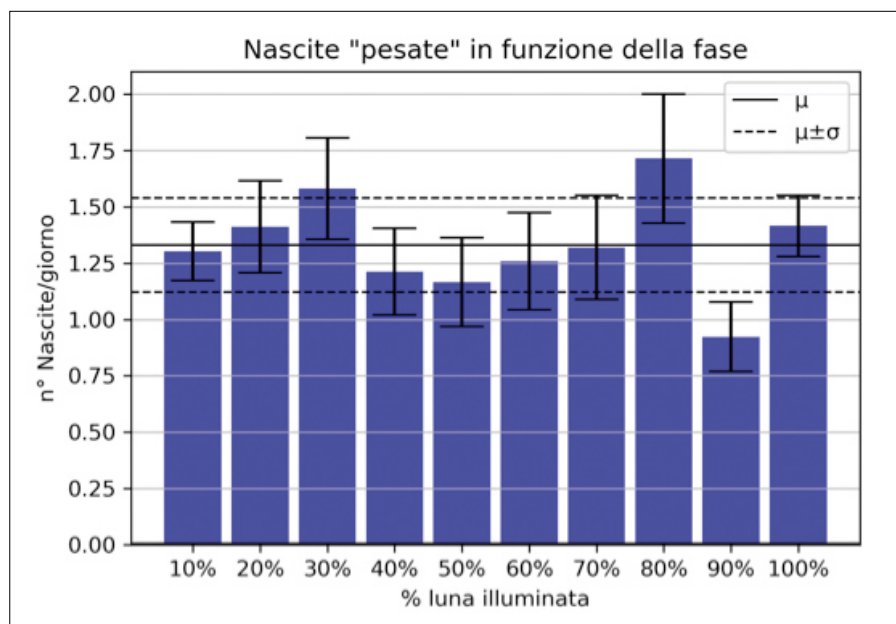


Figura 2. Numero di nascite equine al giorno in funzione della percentuale di Luna illuminata (fase lunare).

l'ora precisa di parto, ma solo indicazioni di nascita avvenuta al mattino, al pomeriggio o alla sera, è stato deciso di indicare rispettivamente gli orari 06:00, 16:00 e 00:00.

Non sono state escluse dallo studio le cavalle il cui parto era stato indotto farmacologicamente, in ragione del fatto che solo le cavalle pronte al parto rispondono positivamente alla somministrazione di ossitocina [18].

### Analisi dei parametri astronomici lunari che possono influenzare i parti

L'analisi statistica e la presentazione grafica dei dati è stata eseguita sviluppando appositi programmi nel linguaggio Python, attualmente molto diffuso

in ambiente scientifico. I parametri astronomici lunari utilizzati nello studio sono stati ottenuti dalla libreria Ephem (Ephemeris), disponibile per il linguaggio utilizzato.

Tutti i parti sono stati messi in relazione con i parametri lunari considerati. La data di parto è stata convertita in Giorno Giuliano (Julian Day o JD), un'unità di misura temporale utilizzata in astronomia che tiene conto dei numeri di giorni trascorsi dalla data convenzionalmente definita per l'inizio del conteggio ed esprime l'ora in frazione di giorno, in modo da semplificare i calcoli.

Inizialmente, l'analisi dei dati è stata condotta suddividendo la variazione di ciascuno dei parametri lunari presi in considerazione (distanza, illuminazione) in 10 intervalli di uguale ampiezza ( $i=1,2, \dots, 10$ ) e associando a ciascuno degli intervalli il numero totale di eventi, ( $y_i$ ) che si sono verificati quando il parametro lunare rientrava nell'intervallo considerato. Il numero così ottenuto è stato poi diviso per il numero totale di giorni ( $d_i$ ) presenti nell'intervallo del parametro lunare considerato. I giorni presi in considerazione nell'analisi sono quelli in cui si è verificato almeno un evento.

Per ogni intervallo in cui si è suddiviso il valore del parametro lunare, si ottiene il valore del numero di parti al giorno, al quale si può associare un'incertezza (deviazione standard), riportata nei grafici come barre d'errore.

Può essere importante ricordare che il numero di eventi da associare a ciascun intervallo di variazione del parametro lunare va "pesato", ovvero diviso, per il tempo in cui il parametro permane nell'intervallo stesso, in quanto tutti i parametri lunari variano in modo non lineare con il tempo. Questa considerazione, pur nella sua ovvietà, viene rimarcata in quanto, in alcuni lavori che sostengono la correlazione tra i parametri lunari ed il numero di nascite, non è stata tenuta in debito conto.

Inoltre, per tutte le analisi svolte sui dati, sono sempre state calcolate la media e la deviazione standard della media (SD o - sigma).

L'intervallo statistico considerato per questo studio è di  $\pm$  una deviazione standard (SD o - sigma) che corrisponde ad un livello di significatività del 68%. Di conseguenza, i valori che non

rientrano in questo range, non sono stati considerati come significativi.

Per ottenere una significatività statistica al 99,7% si sarebbe dovuto utilizzare un numero di casi decisamente più elevato ed utilizzare l'intervallo statistico  $\pm 3$  SD.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

Il cavallo è un animale che presenta un andamento delle nascite stagionale e primaverile; di conseguenza, i dati relativi ai parti raccolti durante lo studio, hanno permesso di analizzare l'influenza dei primi sei mesi di ciascuno dei 9 anni considerati, da gennaio a giugno (figura 1).

Per valutare l'influenza della Luna basata sui due parametri (percentuale di luna illuminata, distanza), sono stati considerati 519 parti di 278 cavalle e si è tenuto conto solo dei giorni in cui è avvenuto almeno un parto, ovvero 393 giorni.

All'interno della nostra popolazione di cavalle troviamo: 74 cavalle di razza Purosangue Inglese (PSI), 202 di razza Trotter, una cavalla Italiana da Sella e una di razza ignota.

### Percentuale di Luna illuminata

L'analisi condotta per valutare se la percentuale di Luna illuminata influenzi i parti delle fattrici non ha fornito risultati statisticamente significativi. Non si può affermare, quindi, che le nascite equine siano influenzate dalle diverse fasi lunari. L'unico valore di nascite che non rientra nell'intervallo osservato è quello corrispondente ad un'illuminazione della Luna del 90% (figura 2). Questa differenza, accettabile con un livello di significatività del 68%, quindi piuttosto bassa, potrebbe essere confutata analizzando una quantità di dati maggiore.

L'esistenza di una possibile relazione tra il momento del parto e la fase lunare ha suscitato negli anni, e continua a suscitare, l'interesse di molti autori per quanto riguarda sia le nascite umane [1, 4, 15, 7, 10, 12] sia quelle animali [20, 3]. Ma da cosa può essere supportata questa convinzione?

Durante l'analisi dei dati, abbiamo correlato ogni nascita alla percentuale di

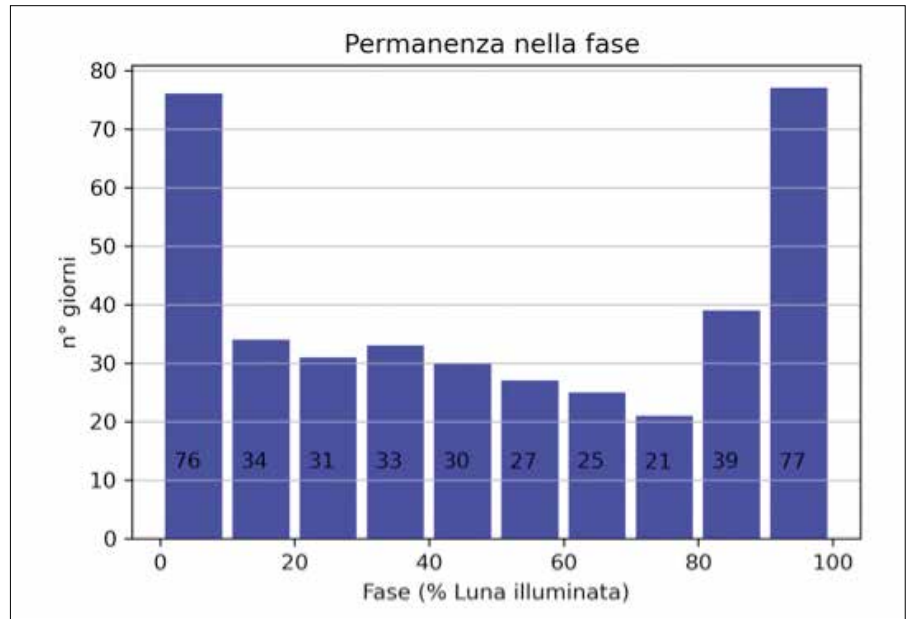


Figura 4. Numero di giorni in cui la Luna si presenta nelle diverse fasi.

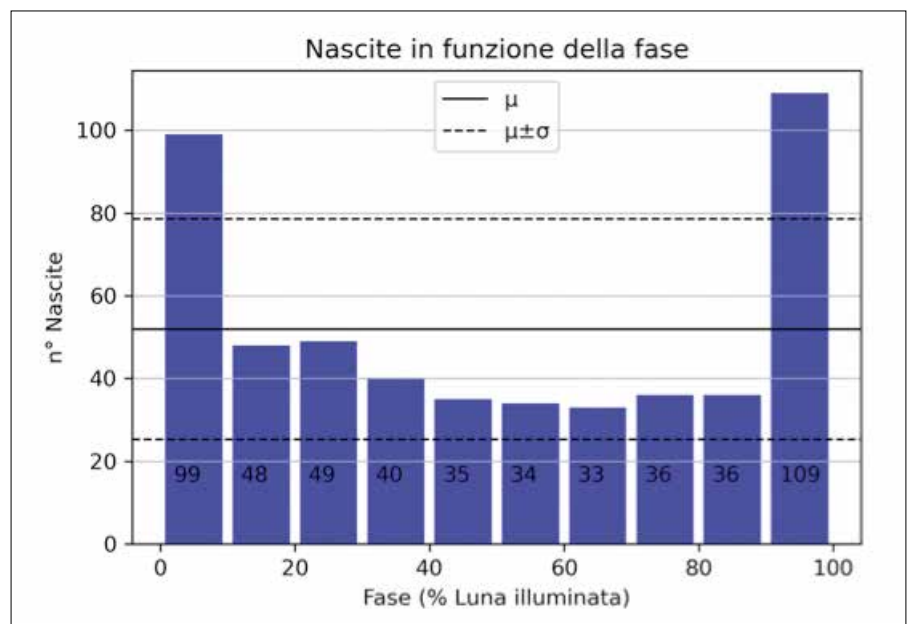


Figura 3. Numero di nascite equine (non "pesate") in funzione della percentuale di Luna illuminata (fase lunare).

illuminazione della Luna senza "pesare" i valori ed i risultati sono riassunti nel grafico in figura 3.

A prima vista, dal grafico (figura 3), sembra evidente la relazione tra le nascite e le fasi di Luna Piena e Luna Nuova; questo sembra spiegare perché molti abbiano la percezione che i parti siano più numerosi in occasione del cambiamento della Luna. Ma questo effetto è dato dal fatto che le diverse fasi lunari non hanno tutte la stessa durata. Infatti, la Luna resta illuminata per più del 95% (Luna Piena)

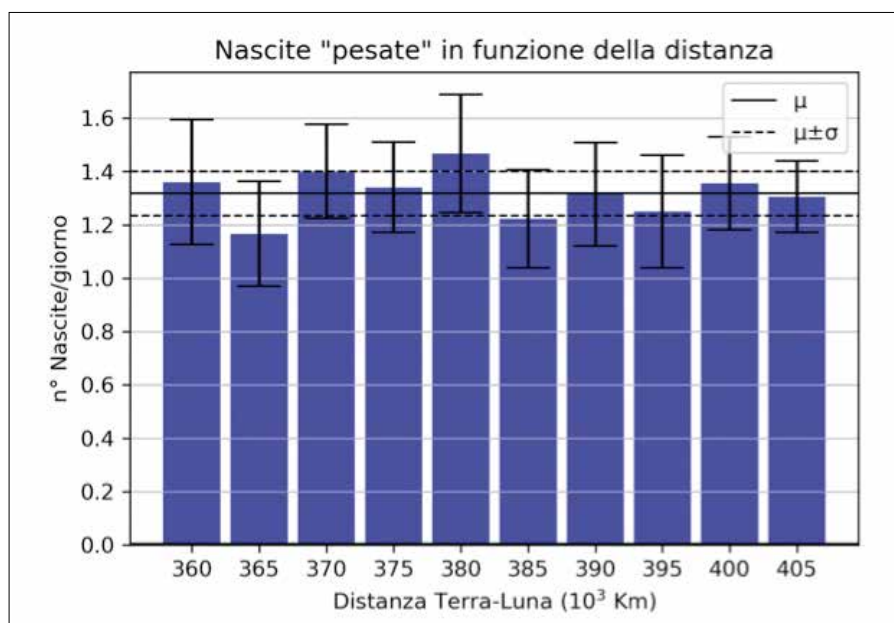


Figura 5. Numero di nascite equine al giorno in funzione della distanza Terra-Luna.

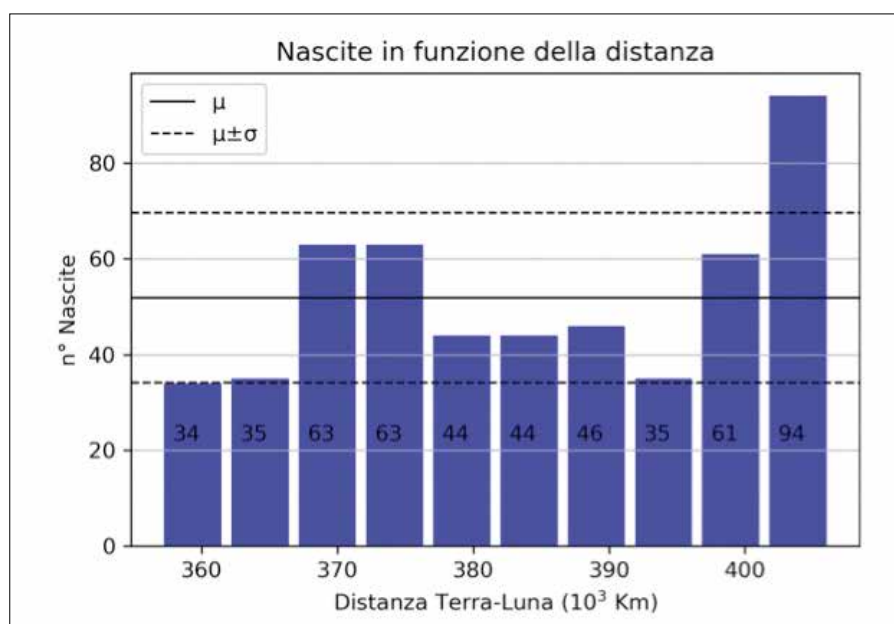


Figura 6. Numero di nascite equine (non "pesate") in funzione della distanza Terra-Luna.

per circa 3 giorni, così come rimane ad un'illuminazione inferiore al 5% (Luna Nuova) per circa 3 giorni, mentre rimane illuminata per una percentuale compresa tra il 45% e il 55% (Primo Quarto o Ultimo Quarto) solo per circa 24 ore. Un'analisi statistica corretta deve tenere conto della differenza di durata delle diverse fasi lunari, dividendo il numero di nascite per i giorni in cui la Luna si presenta nella fase considerata. Ciò permette di valutare se, con il cambiamento della fase lunare, vi sia una reale variazione nella frequenza delle nascite. In parti-

colare, nella figura 4, i valori estremi (76 e 77 giorni) rappresentano i giorni di permanenza della Luna nelle fasi di Luna Nuova e Luna Piena e risultano, correttamente, quasi tre volte il numero di giorni in cui la Luna si presenta con un'illuminazione del 45-55% (tra i 30 e i 27 giorni).

L'assenza di un'influenza del ciclo lunare sulle nascite è stata riportata anche in due diversi studi condotti su bovini, uno in Svizzera ed uno in Giappone [3, 17]. Nonostante non sia stata rilevata un'influenza lunare, nei due studi è stata evidenziata l'influenza sulla durata di gestazione di alcuni fattori ambientali, quali temperatura, umidità relativa, precipitazioni e pressione barometrica. I nostri risultati, in associazione a quelli di questi altri studi, potrebbero aiutare a superare le comuni superstizioni diffuse tra molti allevatori che, a proposito degli effetti della Luna sui parti, sostengono spesso che avvengano più parti durante i periodi in cui "cambia la Luna" (Luna Nuova e Luna Piena).

### Distanza Terra-Luna

I risultati della nostra analisi hanno evidenziato che il numero di nascite non cambia in modo significativo neppure al variare della distanza Terra-Luna espressa in chilometri (figura 5).

Come nel caso dell'analisi delle fasi lunari, dalla semplice correlazione tra la distanza Terra-Luna e i parti, senza considerare quanto tempo la Luna trascorre ad ogni distanza, è possibile avere la percezione che quando la Luna è distante ci sia un aumento significativo delle nascite (figura 6).

L'orbita della Luna attorno alla Terra è ellittica (Prima Legge di Keplero), e la Luna si muove più velocemente quando si trova più vicino, e più lentamente quando si trova alla distanza maggiore dalla Terra (Seconda Legge di Keplero). Per questa ragione, il tempo in cui la Luna permane a determinate distanze dalla Terra non è sempre lo stesso: nel momento in cui il nostro satellite si trova vicino alla Terra, il tempo di permanenza a questa distanza sarà minore, poiché la velocità di spostamento della Luna è maggiore; si verifica il fenomeno opposto quando la Luna è lontana, in quanto il tempo di permanenza è maggiore e la velocità di spostamento è minore (figura 7).

Tenendo conto di quanto analizzato nel

grafico in figura 7, ovvero della diversa permanenza della Luna a distanze diverse, l'influenza apparentemente riscontrata in figura 6 deve essere esclusa. Questa evidenza della maggior permanenza della Luna nella posizione più distante dalla Terra può spiegare l'aumento significativo delle nascite correlato con la minor forza di gravitazione della Luna osservato da Wake R. *et al.* [19]. Questi autori identificano un aumento delle nascite nel periodo in cui la forza gravitazionale della Luna è minore perché questa è distante dalla Terra, pertanto sostengono che le nascite siano influenzate dall'effetto di gravitazione. Per paragonare il nostro studio a quello di Wake e comprendere in modo chiaro i risultati è bene ricordare la relazione che esiste tra la forza di attrazione gravitazionale e la distanza Terra-Luna. La forza gravitazionale è la forza reciproca che tutti i corpi dotati di massa esercitano tra di loro ed è direttamente proporzionale al prodotto delle loro masse ed inversamente proporzionale alla loro distanza elevata al quadrato (Isaac Newton).

La forza gravitazionale dipende, quindi, dalla distanza tra i due corpi: più la distanza è grande, minore sarà la forza di gravitazione tra i due corpi (nel nostro caso tra la Terra e la Luna); più la distanza è piccola, più la forza di gravitazione sarà elevata. Inoltre, al variare della distanza della Luna dalla Terra varia anche la velocità con cui il nostro satellite si sposta lungo la sua orbita. Alla luce di quanto detto, l'ipotesi di Wake *et al.* secondo cui ci possa essere un maggior numero di nascite nel momento in cui la forza di gravitazione è minore può essere confutata. In quello studio, gli autori non hanno tenuto conto del fatto che ad una minor forza gravitazionale corrisponde anche un numero di giorni maggiore di permanenza della Luna alla medesima distanza, dovuto al movimento più lento della stessa. Vengono quindi sommate le nascite per un periodo di tempo maggiore rispetto agli altri intervalli di distanza.

## CONCLUSIONI

Il nostro studio, sviluppato nell'ambito di una collaborazione tra veterinari ed astrofisici, è consistito nell'analisi

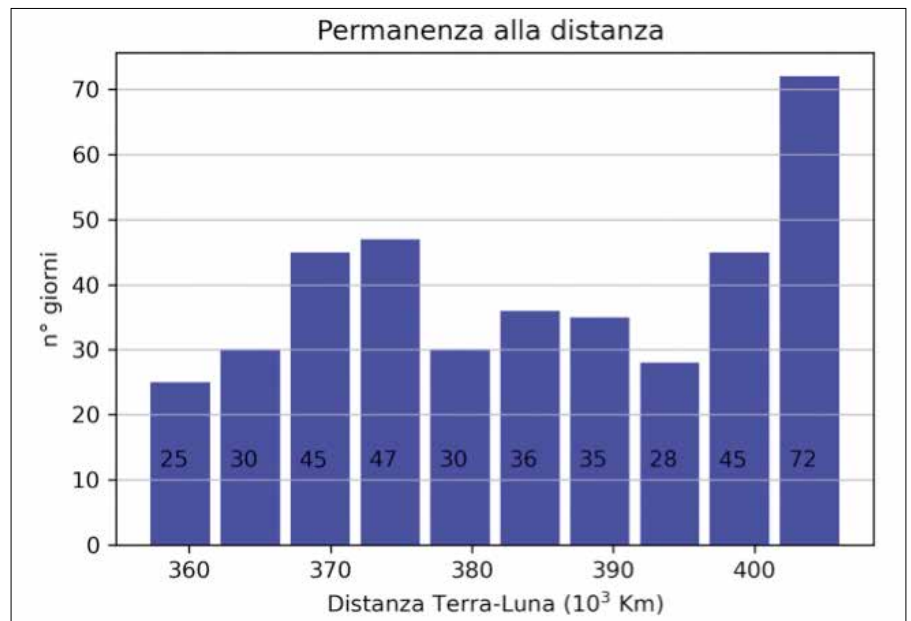


Figura 7. Numero di giorni in cui la Luna si presenta alla distanza considerata rispetto alla Terra.

di 519 parti avvenuti tra il 2012 e il 2020; i risultati ottenuti ci permettono di affermare che la frequenza delle nascite nella specie equina non è influenzata dalle diverse fasi lunari né dalla distanza Terra-Luna. Questo risultato permette di confutare le credenze di molti allevatori secondo cui la frequenza delle nascite sarebbe maggiore nei periodi di "cambio della Luna" (Luna Piena e Luna Nuova).

Il nostro studio presenta alcune limitazioni statistiche, tra cui una numerosità campionaria non così elevata, una raccolta dei dati solo dei primi mesi dell'anno (inevitabilmente legata alla stagionalità della specie equina) e l'inclusione di parti indotti farmacologicamente. Inoltre, anche la scelta di utilizzare come livello di significatività statistica la deviazione standard della media potrebbe sembrare una limitazione, ma il fatto che le misure si distribuiscano, tutte o quasi tutte, in uno stesso range di valori ha un significato importante in quanto, nonostante l'aleatorietà della misura, in pochissimi casi i valori sono fuori range.

Per avvalorare ulteriormente i risultati del nostro lavoro, sarebbe interessante riproporre il medesimo studio, su una specie a ciclo poliestrurale continuo, come quella bovina, utilizzando la stessa metodologia e magari con un numero di parti maggiore. In questo modo le nascite sarebbero distribuite sull'intero anno e non nei soli primi sei mesi,

come in questo caso.

Nonostante i risultati ottenuti, pensiamo che le credenze legate all'influenza della Luna, probabilmente, saranno sempre presenti nell'animo umano e degli allevatori ed alcuni di noi continueranno a guardare il nostro satellite, incuriositi dalla sua luce e dalle sue forme.

## BIBLIOGRAFIA

1. Abell G.O., Greenspan B.: Human births and the phase of the Moon, *The New England Journal of Medicine*, 1979; 11:96.
2. Aguilar J.J., Cuervo-Arango J., Santa Juliana L.: Lunar cycles at mating do not influence sex ratio at birth in horses, *Chronobiology International* 2015; 32:1, 43-47.
3. Ammann T., Hassig M., Ruegg S., Bleul U.: Effects of meteorological factors and the lunar cycle on onset of parturition in cows, *Prev Vet Med.*, 2016; 126:11-18.
4. Arliss J.M.M.D, Kaplan E.N, Galvin S.L.M.A.: The effect of the lunar cycle on frequency of births and birth complications, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2005; 192(5):1462-4.
5. Bauer T.K., Bender S., Heining J., Schmidt C.M.: The lunar cycle, sunspots and the frequency of births in Germany, 1920-1989, *Economics and Human Biology*, 2012.
6. Bharati S., Sarkar M., Haldar P.S., Jana S., Mandal S.: The effect of the lunar cycle on frequency of births: a retrospective observational study in Indian population, *Indian Journal Public Health*, 2012; 56.
7. Causeur D., Charpentier A.: Large-scale significance testing of the full Moon effect on deliveries, *Hyper Articles en Ligne* 2010 (Online).
8. Chiaverano L.M., Holland B.S., Crow G.L., Landy B., Angel A.Y.: Long-term fluctuations in circalunar beach aggregations of the box jellyfish *Alatina moseri* in Hawaii, with links to environmental variability, *PLoS One* 2013.
9. Ghiandoni G., Secli R., Rocchi M.B., Ugolini G.: Does lunar position influence the time of delivery? A statistical analysis, *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.*, 1998a; 77:47-50.
10. Ghiandoni G., Secli R., Rocchi M.B., Ugolini G., Cancelli V.: Some unexpected results in time distribution analysis of spontaneous deliveries, *Gynecol Obstet Invest*, 1998; 46:88-90.
11. Guillon P., Guillon D., Lansac J., Soutoul J.H., Bertrand P., Hornecker J.P.: Births, fertility, rhythms and lunar cycle. A statistical study of 5,927,978 births, *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 1986; 15(3):265-71.
12. Guillon P., Guillon D., Pierre F., Soutoul J.H.: Seasonal, weekly and lunar cycles of birth. Statistical study of 12,035,680 births, *Revue française de gynécologie et d'obstétrique*, 1988; 83(11):703-8.
13. Kollerstrom N., Power C.: The influence of the lunar cycle on fertility on two Thoroughbred studfarms, *Equine Veterinary Journal*, 2000; 32(1):75-7.
14. Kuss O., Kuehn A.: Lunar Cycle and the Number of Births: A Spectral Analysis of 4,071,669 Births from South-Western Germany, *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica* 'À 2008; 87(12):1378-9.
16. Laganà A.S., Burgio M.A., Retto G., Pizzo A., Sturlese E., Granese R., Chiofalo B., Ciacimino L., Triolo O.: Analysis of the Influence of Lunar Cycle on the Frequency of Spontaneous Deliveries: A Single-centre Retrospective Study, *Kathmandu University Medical Journal*, 2015; 12(4):233-237.
17. Rappenglück M. A.: Palaeolithic Timekeepers Looking at the Golden Gate of the Ecliptic; The Lunar Cycle and the Pleiades in the Cave of La-Tête-du-lion (Ardèche, France) - 21,000 BP. *Earth, Moon, and Planets*, 1999; 85:391-404.
18. Sasaki Y., Kitai N., Uematsu M., Kitahara G., Osawa T.: Daily calving frequency and preterm calving is not associated with lunar cycle but preterm calving is associated with weather conditions in Japanese Black cows, *PLoS One*, 2019; 14(7).
19. Villani M., Romano G.: Induction of parturition with daily low-dose oxytocin injections in pregnant mares at term: clinical applications and limitations, *Reproduction in Domestic Animals*, 2008; 43:481-3.



20. Wake R., Misugi T., Shimada K., Yoshiyama M.: The Effects of the Gravitation of the Moon on Frequency of Births, *Environmental Health Insights*, 2010; 4:65-69.

21. Yonezawa T., Uchida M., Tomioka M., Matsuki N.: Lunar Cycle

Influences Spontaneous Delivery in Cows, *PLoS One*, 2016; 11(8).

22. York J.E., Young A.J., Radford A.N.: Singing in the moonlight: Dawn song performance of a diurnal bird varies with lunar phase, *Biology Letters* 2014; 10.

### RIASSUNTO

L'idea che la Luna abbia un ruolo sull'aumento dell'incidenza dei parti è molto diffusa, non solo tra i medici, ma anche tra gli allevatori delle più comuni specie domestiche, inclusi quelli di cavalli. Nonostante la popolarità di questa credenza, le informazioni che si possono trovare in letteratura sono contrastanti. Lo scopo dello studio è stato valutare l'esistenza eventuale di un'influenza lunare sulla frequenza di 519 parti di cavalli da corsa tra il 2012 e il 2020, considerando due parametri astronomici: la percentuale di Luna illuminata e la distanza Terra-Luna. Secondo il nostro studio, l'incidenza delle nascite nella specie equina non è influenzata dalle fasi lunari, né dalla distanza Terra-Luna; pertanto le credenze in merito restano avvolte nel mito.

**PAROLE CHIAVE:** nascite, equini, luna.

### SUMMARY

The idea that the Moon has an effect on the increase in the incidence of birth is very common, not only among doctors, but also among farmers of the most common domestic species, including horse breeders.

Despite the popularity of this belief, the information that we can find in literature is contradictory.

The aim of the study was to evaluate the possible existence of a lunar effect on the frequencies of 519 births of racehorses between 2012 and 2020, considering two astronomic parameters: the percentage of illuminated Moon and the Moon-Earth distance. According to our study, the incidence on births in the equine species it's not influenced by lunar phases, neither from the Moon-Earth distance, therefore the relative beliefs belong to the myth.

**KEYWORDS:** births, equines, moon.

Soluzioni **COMPLETE** per la tua **RADIOLOGIA**  
affidati alla nostra **Esperienza e Professionalità**






Sistema Digitale Diretto per Equini  
**DR Case M WIRELESS**  
Portatile Waterproof



Tel. 0331 219900 (6 linee r.a.) - [www.multimage.biz](http://www.multimage.biz) - [richiesteofferta@multimage.biz](mailto:richiesteofferta@multimage.biz)