



APOPHTHIS CI SFIORERA'BENIGNAMENTE ? (NEL 2029)

Apophis è il nome greco di Apep, nell'antica mitologia egizia un nemico dell'antico dio-Sole egiziano Ra. È il Distruttore, rappresentante del Caos e della Morte, raffigurato spesso da un serpente malvagio che dimora nell'eterna oscurità delle tenebre (Duat) e cerca di ingoiare il dio-Sole Ra durante il suo passaggio notturno.

Apep è tenuto a bada da Set, l'antico dio benigno egizio delle tempeste e del deserto.

Così fu battezzato anche un asteroide vicinale (NEA, Near Earth Asteroid) scoperto nel 2004 ed anche oggetto potenzialmente pericoloso avendo un diametro di 370 metri ed una massa di circa $6 \cdot 10^7$ tonnellate. Esso causò un periodo di notevole ansia nel dicembre 2004 quando le osservazioni iniziali indicavano una probabilità fino al 2,7% di un potenziale rischio di collisione con la Terra il 13 aprile 2029. Recenti calcoli orbitalici e simulazioni della NASA hanno escluso qualunque possibilità di un impatto sulla Terra nel 2029.

Pur tuttavia Apophis ha scelto di farsi notare da vicino, infatti durante il suo massimo avvicinamento, il 13 aprile 2029, ci sfiorerà a circa 31.000 chilometri. Questa distanza è molto vicina in termini astronomici, più vicina dei satelliti geostazionari che orbitano a circa 36.000 km dalla Terra.

Apophis sarà visibile ad occhio nudo (magnitudo apparente 3,1) in Europa, ma anche in Africa e Asia. In Italia sarà visibile dalle 21:30 UTC (22:30 ora locale) e si muoverà in cielo con una velocità angolare di $40^\circ/\text{ora}$

La precisione della simulazione orbitalica è oggi di circa 4 km, quindi non ci colpirà. Nel caso, gli effetti sarebbero stato davvero catastrofici,

valutandosi un'energia sviluppata nell'impatto di 870 megatoni; per confronto, nel generare il famoso Meteor Crater in Arizona (in figura) fu liberata un'energia di solo 10-20 megatoni.



Il passaggio ravvicinato alla Terra modificherà però in maniera radicale l'orbita del nostro asteroide. Si sposterà infatti da un'orbita compresa tra quella terrestre e di Venere, ad una più esterna, tra la Terra e Marte. Una simulazione degli effetti gravitazionali sulla traiettoria di Apophis sono raffigurati nell'immagine animata che segue. Le dimensioni dell'asteroide (in rosso) sono appositamente esagerate, mentre sono in scala la Terra e l'orbita di Apophis.

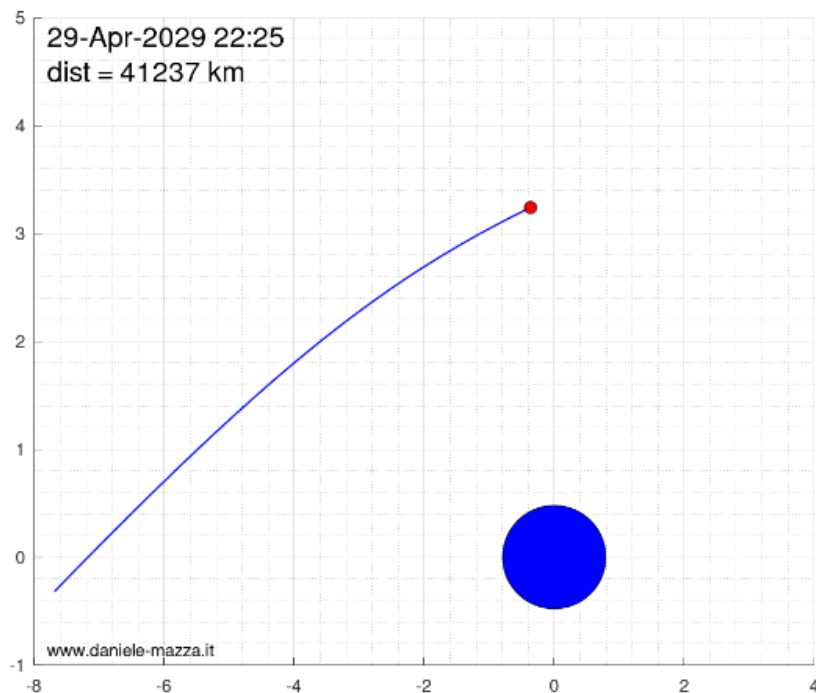


FIGURA ANIMATA

Passando ad una scala temporale e spaziale nettamente diversa (le coordinate sono in Unità Astronomiche, UA) si può seguire lo spostamento orbitalico nell'arco di 2 anni, nell'altra figura animata che segue.

Dopo il 2029, la NASA ha continuato a simulare l'orbita dell'asteroide e ha escluso anche altri possibili scenari di impatto con la Terra per almeno i prossimi 100 anni, grazie a calcoli più precisi basati su osservazioni dettagliate.

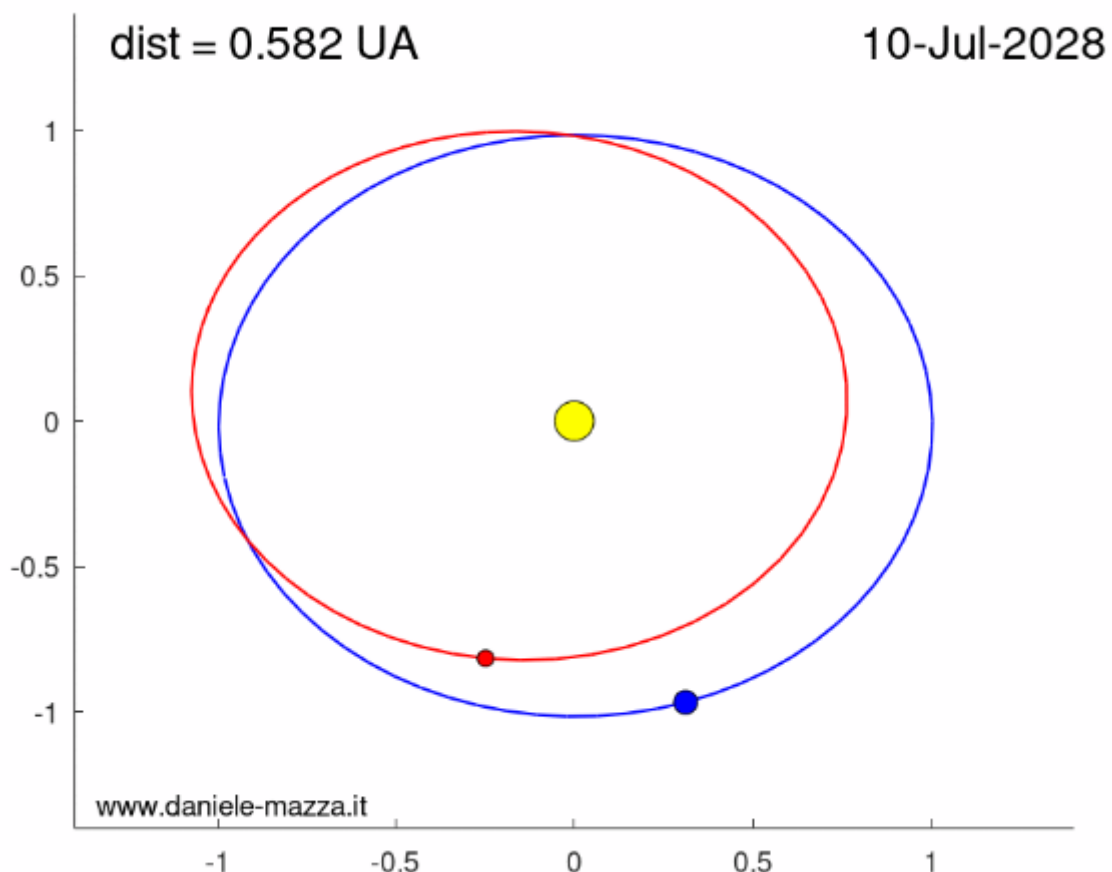


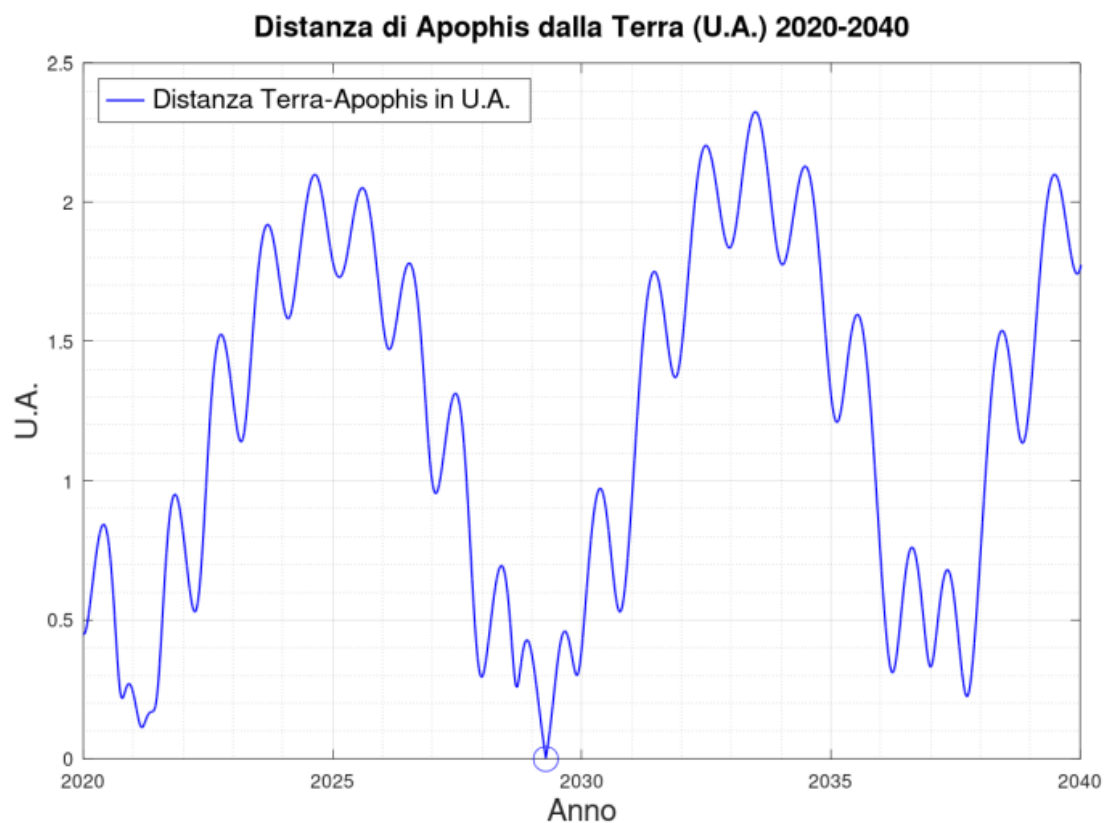
FIGURA ANIMATA

Fino al 2006, rimaneva tuttavia una piccola possibilità che, durante il suo incontro ravvicinato con la Terra nel 2029, Apophis passasse

attraverso un buco di serratura gravitazionale (gravitational keyhole) di non più di circa 800 chilometri di diametro. Per definizione esso è una porzione di spazio , il cui attraversamento da parte di un oggetto spaziale garantisce la collisione con la Terra nel prossimo incontro ravvicinato. L'impatto futuro sarebbe quindi avvenuto esattamente sette anni dopo, il 13 aprile 2036. Questa possibilità lo ha mantenuto al livello elevato sulla scala di pericolo di impatto di Palermo fino ad agosto. Nel 2006, quando la probabilità che Apophis passasse attraverso il buco della serratura fu determinata essere molto piccola e il punteggio di Apophis sulla scala fu abbassato a zero. La scala di Palermo è un'indice di pericolosità, basato sul prodotto tra la probabilità di collisione di un asteroide e la sua energia di impatto in megatoni

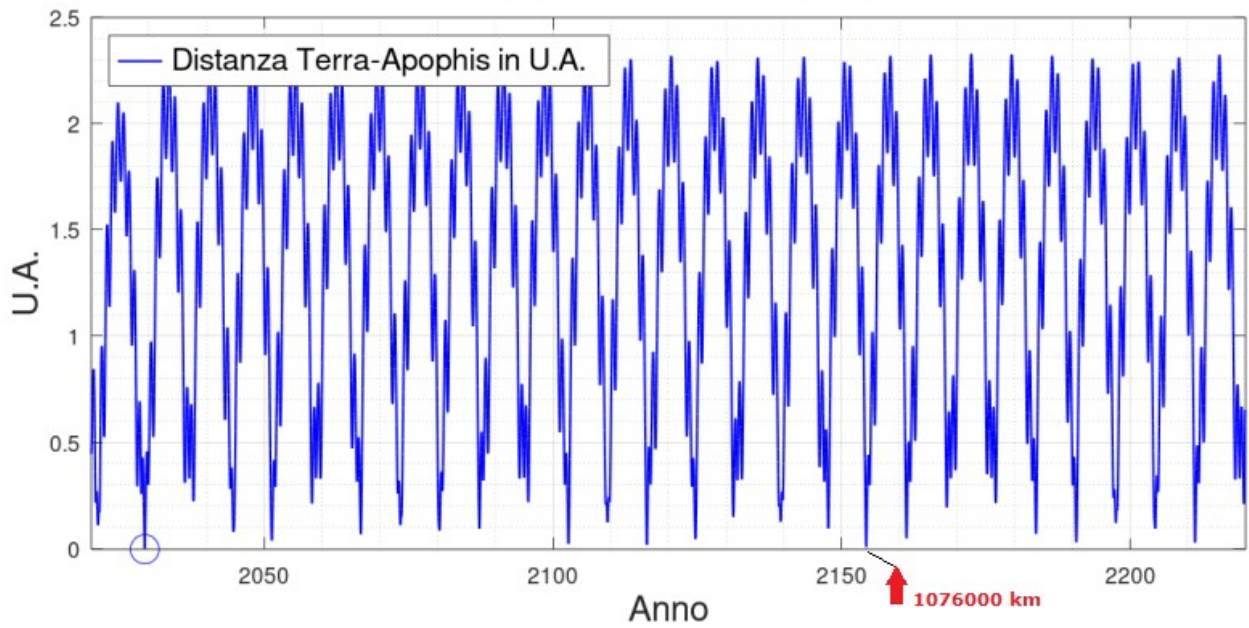
Ma vediamo ora con l'aiuto di una semplice grafica quando avverranno i futuri incontri ravvicinati.

La fig. seguente indica in funzione dell'anno (in ascisse) la distanza di Apophis dalla Terra (con precisione dal suo centro). Evidenziato con un cerchietto l'incontro ravvicinato di aprile 2029. Come si nota, modificando la sua orbita, l'asteroide si allontana mediamente dal pianeta.



Ampliando la scala dei tempi fino all'anno 2220, il prossimo incontro ravvicinato avverrà il 15 aprile 2154. La distanza minima dalla Terra sarà appena maggiore di un milione di km (107600 km) quindi tre volte circa la distanza con la Luna.

Distanza di Apophis dalla Terra (U.A.) 2020-2220



Per concludere tra 4,5 anni avremo modo di assistere ad un evento davvero unico e spettacolare, che non si ripeterà per i prossimi secoli.