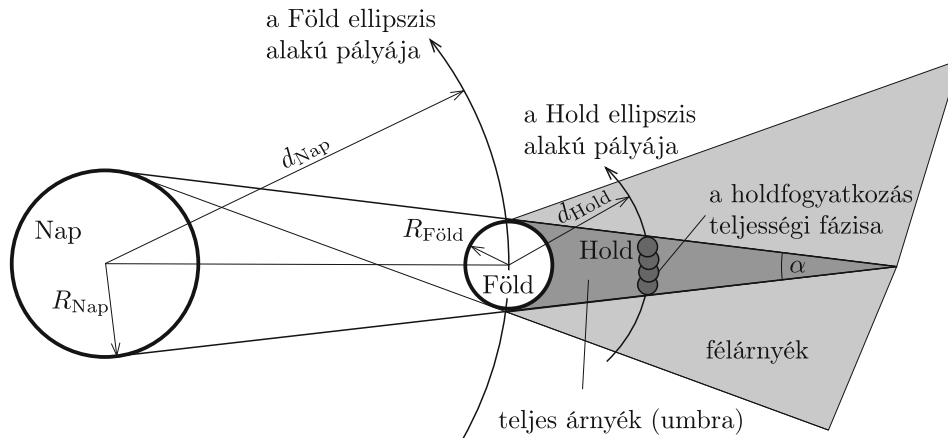


Holdfogyatkozás akkor következik be, amikor a Hold a Föld árnyékába kerül. Teljes holdfogyatkozáskor (ez a holdfogyatkozás teljeségi fázisa) a Hold teljes terjedelmében az „umbrában” (a Föld teljes árnyékában) tartózkodik (lásd az 1. ábrát). Ez teliholdkor történhet, amikor – ha nincs holdfogyatkozás – a Hold egy fényes körnek látszik.



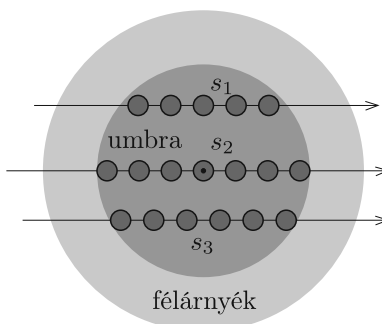
1. ábra (nem méretarányos)

A teljeségi fázis időtartamát több tényező is befolyásolja:

1. A Föld–Nap távolság változik, hiszen a Föld nem kör, hanem ellipszispályán kering. Az ábrán látható α szög annál kisebb, minél messzebb van a Föld a Naptól. Az α szög nagyságát a Nap sugara (R_{Nap}), a Föld sugara ($R_{\text{Föld}}$) és a Nap–Föld távolság (d_{Nap}) aktuális értéke egyértelműen meghatározza. Ha a d_{Nap} távolság nő, a Hold pályájának az umbrába eső része (annak ívhossza) is nő, és emiatt a Holdnak az árnyékban való tartózkodásának ideje is nő.

2. A Hold is ellipszispályán mozog, tehát a Föld–Hold távolság (d_{Hold}) is állandóan változik. Szuperholdkor, amikor d_{Hold} a legkisebb (vagy ahhoz közeli érték), a Hold hosszabb íven halad az umbrában, ettől a holdfogyatkozás ideje nagyobb lenne, viszont ilyenkor nagyobb sebességgel halad, és ez önmagában az időtartam csökkenését eredményezi. A két ellentétes hatás közül az utóbbi, a Hold keringési sebességének változása a jelentősebb.

3. A Hold pályasíkja nem esik egybe a Föld pályasíkjával (az ekliptikával), azzal kb. 5° -os szöget zár be, emiatt van csak ritkán hold- és napfogyatkozás, hiszen a Hold nem minden hónapban halad át az umbrán. Ha mégis áthalad azon, nem biztos, hogy eléri a Nap–Föld egyenest, vagyis a kúp alakú umbra szimmetriatengelyét. Az umbra tengelyének irányából nézve a Hold egy kör alakú árnyékszónán haladhat keresztül, és az áthaladás ideje nyilván függ attól, hogy milyen közel kerül a Hold ehhez a szimmetriatengelyhez. Ezt szemlélteti a 2. ábra, amely a Hold három lehetséges „pályáját” mutatja, azonos időközökben készült felvételeken. Láthatóan $s_2 > s_3 > s_1$, tehát az s_2 útvonalhoz tartozik a legtávolabbi tartó holdfogyatkozás.



2. ábra (nem méretarányos)

4. A Föld keringése miatt az umbra is mozog, és mialatt a Hold áthalad rajta az árnyékszóna határai is elmozdulnak. Ez is befolyásolja a holdfogyatkozás teljességi fázisának időtartamát.

Juhász Márk Hunor (Kecskemét, Katona J. Gimn., 9. évf.),
Sárvári Borka Luca (Dunakeszi, Radnóti M. Gimn., 9. évf.) és
Szőlőssi Gergely (Budapest, Városmajori Gimn., 9. évf.)
dolgozata alapján