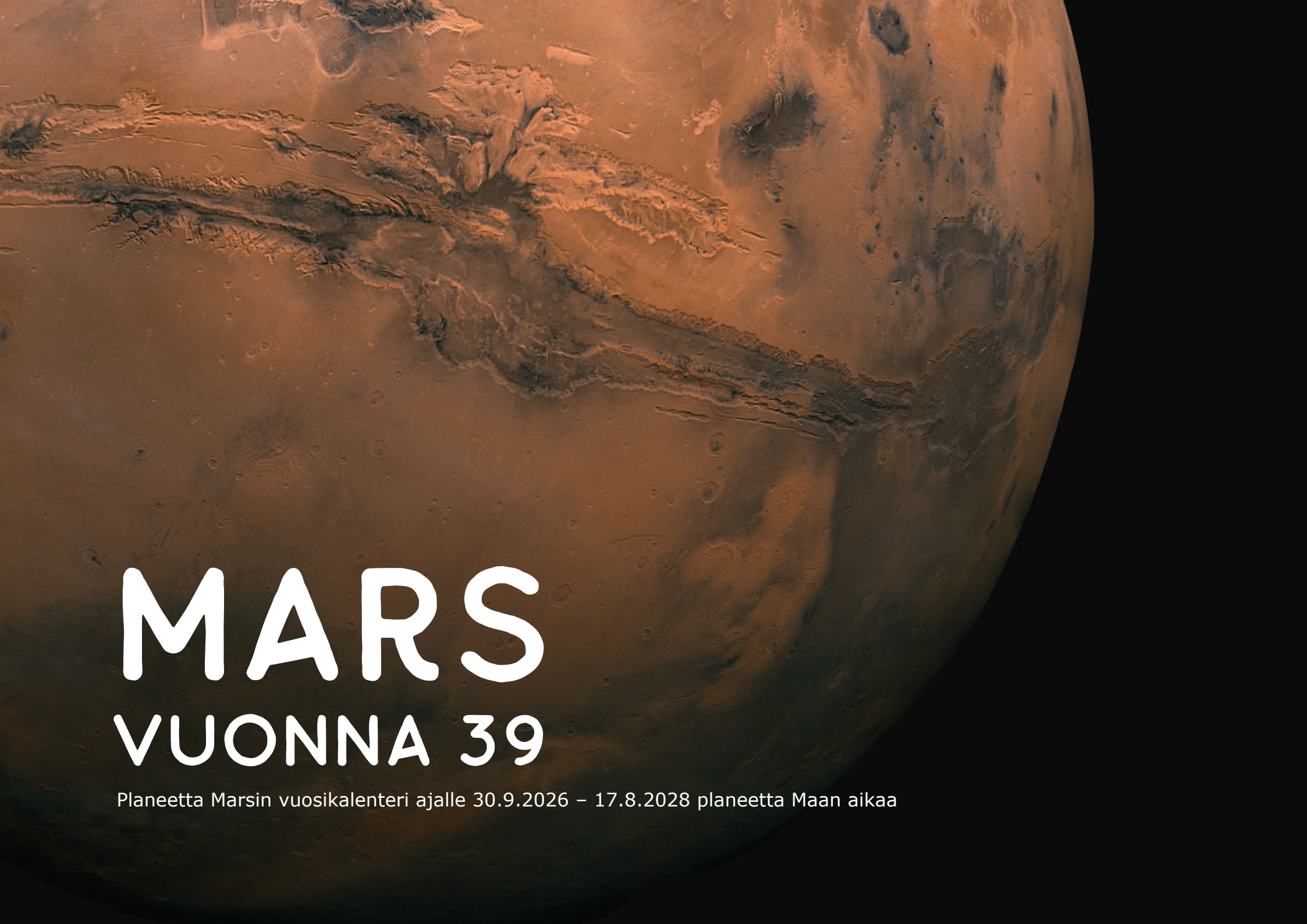




MARS

VUONNA 39

Planeetta Marsin vuosikalenteri ajalle 30.9.2026 – 17.8.2028 planeetta Maan aikaa

Tervetuloa Marsiin!

Tiedeyhteisö on sopinut, että Marsin vuodet numeroidaan. Tämä helpottaa tutkimustietojen vertailua. Vuosi 1 alkoi Marsin pohjoisen pallonpuoliskon kevätpäiväntasauksesta 11.4.1955. (Vuosi valittiin, koska noihin aikoihin Marsissa riehui koko planeetan kattanut hiekkamyrsky.) Nyt Marsissa alkaa siis vuosi 39.

Toisin kuin Maalla, Marsilla ei ole sopivaa kuuta, johon voisi perustaa kuukausia. Maan viikot eivät myöskään perustu mihinkään luonnonilmiöön, joten niilläkään ei ole Marsissa vastinparia. Ei ole olemassa virallista tapaa jakaa Marsin vuorokaudet eli solit tiettyihin jaksoihin, vaikka useita tapoja onkin ehdotettu.

Marsin vuosi jaetaan neljään vuodenaikaan, jotka alkavat aina päiväntasauksista ja -seisauksista. Marsin kiertorata Auringon ympäri on elliptisempi kuin Maalla, ja kiertoratadynamiikan vuoksi (Keplerin toinen laki) vuodenajat ovat eri pituisia. Tässä kalenterissa vuodenajat on jaettu 40 solin mittaisiin jaksoihin, "karantteihin", ja jokaisen vuodenajan viimeinen karantti on tynkä. Viikkoja ei ole, karantit on luettavuuden vuoksi jaettu kymmenen solin jaksoihin. Yksi sol on 24 tuntia, 39 minuuttia ja 35 sekuntia pitkä (Maan aikaa). Maan kalenteri kulkee selvyiden vuoksi solien alapuolella. Karantteja eli kalenterisivuja on yhteensä 18.

Kalenterin taivasnäkömät on laskettu Perseverance-mönkijän laskeutumispaikan mukaan, 18°22'N 77°34'E, ellei muuta mainita. Vuodenajat ovat pohjoisen pallonpuoliskon vuodenaikoja. Koordinaatisto on planetosentrinen, eli pituusasteet ilmoitetaan aina itään päin.

Tämä kalenteri on areosentrinen (marskeskinen). **Kalenterissa mainitut vuodet ovat siis aina Marsin vuosia.** Marsin vuosi kestää 687 Maan vuorokautta eli 668 tai 669 Marsin solia. (Kuusi Marsin vuotta kymmenestä on karkausvuosia.)

Marsin kaasukehässä on runsaasti pölyä, joka suurissa määrissä vaikeuttaa huomattavasti tähtien näkemistä. Taivas voi pölyn vuoksi olla päivisin toffeenvärisen, auringonlaskut näyttävät kaasukehän taitumisilmiöiden vuoksi sinisiltä. Kalenterin maisemaosioon voisikin lisätä vastuuvapauslausekkeena "tähdet ja planeetat näkyvät, jos hiekkamyrskyjä ei esiinny".

Jokaisessa karantissa on kaavakuva siitä, miten sisäplaneetat ovat toisiinsa nähden asettuneet kunkin karantin alussa. Kaavakuvat olen piirtänyt John Walkerin Solar System Liven tietojen mukaan, www.fourmilab.ch/cgi-bin/Solar. Tänä vuonna kalenterin aiheena ovat Marsin nähtävyydet Lonely Planet -oppaan tyyliin. Olen käyttänyt mielikuvitusta sen suhteen, miten turistit Marsissa käyttäytyisivät. Kiintoisimmat nettilähteet on listattu tämän sivun alalaidassa. Tällä sivulla ovat myös robottiluotainten vuosipäivät Marsin vuosissa laskettuna. Monet luotaimet ovat saapuneet Marsiin samoihin aikoihin, koska ne ovat hyödyntäneet samaa laukaisuikkunaa Maasta lähtiessään. Lisäksi kalenterissa on mukana myös auringon paikka eläinradalla, eli missä tähtikuviossa aurinko Marsin taivaalla kulloinkin on. (Tähtiharrastajat voivat tästä tiedosta päätellä, mitkä tähtikuviot näkyvät yöllä parhaiten.)

Taivasnäkömien tiedot (planeettojen kohtaamiset, jne.) olen hakenut yksitellen planetaario-ohjelmasta Stellarium ja piirtänyt itse. Koska kaikki taustatyö on tehty käsin, kalenterissa voi olla virheitä. Sen tarkoitus ei kuitenkaan ole olla tieteellisesti tarkka, vaan ensisijassa inspiroida ja innostaa ihmisiä ajattelemaan Marsia omana maailmanaan.

Eeva-Kaisa Ahlamo

Luotainten vuosipäiviä vuodelle 39

Sol

3	Hope saapui 3 vuotta sitten	388	Pathfinder & Sojourner, yhteys katkesi 16 vuotta sitten
11	Mars 4, ohilento 28 vuotta sitten	391	Rosetta, ohilento 11 vuotta sitten
12	Mars 2020 (Perseverance & Ingenuity) laskeutui 3 vuotta sitten	392	Opportunity, yhteys katkesi 5 vuotta sitten
37	Mars 7, ohilento 28 vuotta sitten	406	Mariner 6, ohilento 31 vuotta sitten
40	Mars 6, ohilento 28 vuotta sitten	408	MAVEN saapui 7 vuotta sitten
48	Mars Reconnaissance Orbiter saapui 11 vuotta sitten	410	Mangalyaan saapui 7 vuotta sitten
71	Ingenuityn ensilento 3 vuotta sitten	411	Mariner 7, ohilento 31 vuotta sitten
90	Heran ohilento vuosi sitten	426	Mars Climate Orbiter epäonnistui 15 vuotta sitten
95	Zhurong laskeutui 3 vuotta sitten	427	Dawn, ohilento 10 vuotta sitten
107	Europa Clipperin ohilento vuosi sitten	447	Viking 1, yhteys katkesi 24 vuotta sitten
145	Spirit, yhteys katkesi 9 vuotta sitten	477	ExoMars Trace Gas Orbiter saapui 6 vuotta sitten
150	Mars 1 epäonnistui 34 vuotta sitten	495	Mars Polar Lander epäonnistui 15 vuotta sitten
165	Phoenix laskeutui 10 vuotta sitten	499	Mars Odyssey saapui 14 vuotta sitten
198	Viking 2 menetti yhteyden 25 vuotta sitten	508	Phobos 1 epäonnistui 21 vuotta sitten
210	Viking 1 laskeutui 27 vuotta sitten	535	Psychen ohilento vuosi sitten
221	Mariner 9 sammutettiin 29 vuotta sitten	551	Mariner 9 saapui 30 vuotta sitten
254	Viking 2 laskeutui 27 vuotta sitten	556	InSight saapui 5 vuotta sitten
267	Mars Observer epäonnistui 18 vuotta sitten	564	Mars 2 saapui 30 vuotta sitten
279	Mars Global Surveyor, yhteys katkesi 11 vuotta sitten	569	Mars 3 laskeutui 30 vuotta sitten
305	Pathfinder & Sojourner laskeutuivat 16 vuotta sitten	585	Nozomi epäonnistui 13 vuotta sitten
306	Mariner 4, ohilento 33 vuotta sitten	601	Mars Express saapui 13 vuotta sitten
321	Curiosity laskeutui 8 vuotta sitten	611	Spirit laskeutui 13 vuotta sitten
322	Phoenix, yhteys katkesi 10 vuotta sitten	631	Opportunity laskeutui 13 vuotta sitten
372	Mars Global Surveyor saapui 16 vuotta sitten	652	Phobos 2 saapui 21 vuotta sitten
378	Ingenuityn viimeinen lento 2 vuotta sitten	659	InSight, yhteys katkesi 3 vuotta sitten

Auringon paikka eläinradalla

♉	Käärmeenkantaja
♊	Jousimies
♋	Kauris
♌	Vesimies
♍	Kalat
♎	Valaskala
♏	Oinas
♐	Härkä
♑	Kaksoset
♒	Krapu
♓	Leijona
♈	Neitsyt
♉	Vaaka
♊	Skorpion

¹ Human Exploration of Mars, Design Reference Architecture 5.0: www.nasa.gov/wp-content/uploads/2015/09/373665main_nasa-sp-2009-566.pdf

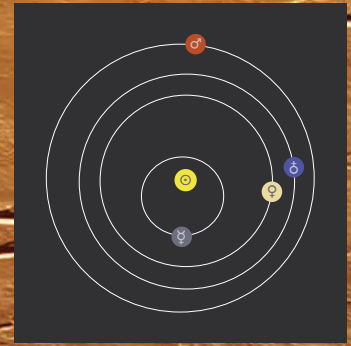
² Interplanetary Mission Design Handbook: Earth-to-Mars Mission Opportunities 2026 to 2045: ntrs.nasa.gov/api/citations/20100037210/downloads/20100037210.pdf

³ NASA Planetary Protection Handbook: ntrs.nasa.gov/api/citations/20240016475/downloads/PlanetaryProtection_Hdbk_2024_Final_For508ing_comp.pdf

⁴ Low Mass Human Mission to Mars Blue Team - Mission Design Report: www.kth.se/polopoly_fs/1.1427865.1759344843%21/Low%20Mass%20Human%20Mission%20to%20Mars-Blue%20Team-Mission%20Design.pdf & Glaciers Nova: The Mars Expedition: www.aiaa.org/wp-content/uploads/2024/12/1st-place-undergraduate-team-university-of-texas-at-austin.pdf

ASCRAEUS CHASMATA

8.7°N 254.3°E



Laavatunnelit

Marsissa on ollut aikojen saatossa runsaasti vulkaanista aktiivisuutta. Yksi jännittävimmistä nähtävyyksistä ovatkin planeetan laavatunnelit. Niitä löytyy esimerkiksi Tharsiksen tulivuorialueelta, kuten Ascraeus Mons -vuoren eteläpuolelta, jossa levittäytyy Ascraeus Chasmatan alue. Kun tulivuoret ovat purkautuneet satoja miljoonia vuosia sitten, ovat laavan virtaukset muodostaneet pinnanalaisia tunneleita marsperään. Osa tunneleista on romahtanut antaen alueelle melko kaoottisen ulkonäön. Laavatunneleissa voi halutessaan kulkea, mutta niissä voi helposti myös eksyä. Varovaisuutta suositellaan.

Laavatunnelit ovat planeetan parhaita paikkoja asutukselle, sillä ne on helppo sulkea, niiden uumenista löytyy välillä vesijäätä, ja ne suojaavat auringon raa'alta ultraviolettisäteilyltä.

KEVÄT 1/5

Maa

Kauris

Venus

Az. 280°

1	☿	2	3	♂	4	5	6	7	8	9	10
Kevätpäivän- tasaus											
0.9.26	1.10.26	2.10.26	3.10.26	4.10.26	5.10.26	6.10.26	7.10.26	8.10.26	9.10.26	10.10.26	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
26	11.10.26	12.10.26	13.10.26	14.10.26	15.10.26	16.10.26	17.10.26	18.10.26	19.10.26	20.10.26	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
	21.10.26	22.10.26	23.10.26	24.10.26	25.10.26	26.10.26	27.10.26	28.10.26	29.10.26	30.10.26	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
31.10.26	1.11.26	2.11.26	3.11.26	4.11.26	5.11.26	6.11.26	7.11.26	8.11.26	9.11.26	10.11.26	

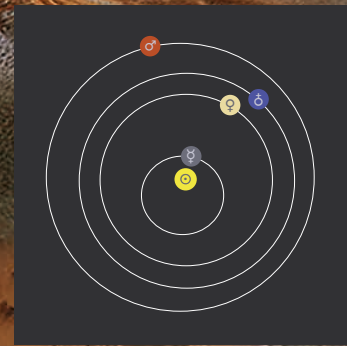
Maa ja Venus iltataivaalla

Vuoden alussa Venus ja Maa viipyilevät iltataivaalla mukavasti koko ensimmäisen karantin ajan. Molemmat sijaitsevat nyt Kauriin tähdistössä, ja laskevat vasta taivaan pimennettyä kunnolla auringonlaskun jälkeen. Venuksen suurin itäinen elongaatio on sol 25:nä, Maan vastaava on karantin lopussa sol 40:nä. Maa on sen verran lähellä, että Kuu erottuu sen vierellä hyvin jopa paljain silmin. Parhaat ajat sen havaitsemiseen ovat sol 14 ja sol 27, kun Kuun etäisyys Maasta on puolisen astetta. Kuun kirkkaus on vajaat +3 mag, Venuksen -2,5 mag ja Maan -1,7 mag.

Sol 25: Venuksen suurin itäinen elongaatio 27° 08'
 Sol 30: Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio 11° 42'
 Sol 40: Maan suurin itäinen elongaatio 37° 56'

ULTIMI SCOPULI

77°S 184°E



Taiteilijan paletti

Kuvataiteilijoille Mars tarjoaa inspiraatioksi paljon myös henkeäsalpaavaa visuaalista kauneutta. Osa parhaista paikoista on kuitenkin piilossa tiettömien taipaleiden takana. Yksi tällainen alue on Ultimi Scopuli Marsin eteläisen napalakin lähistöllä. Siellä punainen marsperä vuorottelee vesi- ja kuivajään kanssa muodostaen abstrakteja muotoja katsojien iloksi. Tummat kivihaarjut luovat dramaattista kontrastia, ja seitinohuet pilvet täydentävät usvallaan satumaista maisemaa.

Alueelle matkaavat voivat samalla reissulla käydä halutessaan katsomassa epäonnistuneen Mars Polar Landerin jäännöksiä, jotka sijaitsevat lähistöllä. Luotaimen törmäämisestä planeetan pinnalle tulee tänä vuonna kuluneeksi 15 vuotta.

Kalat

• Saturnus

41		42		43		44		45		46		47		48		49		50			
11.26		11.11.26		12.11.26		13.11.26		14.11.26		15.11.26		16.11.26		17.11.26		18.11.26		19.11.26		20.11.	
51		52		53		54		55		56		57		58		59		60			
26		21.11.26		22.11.26		23.11.26		24.11.26		25.11.26		26.11.26		27.11.26		28.11.26		29.11.26		30.11.26	
61		62		63		64		65		66		67		68		69		70			
1.12.26		2.12.26		3.12.26		4.12.26		5.12.26		6.12.26		7.12.26		8.12.26		9.12.26		10.12.26		11.12.26	
71 ♃		72		73		74		75		76		77		78		79		80			
1.12.26		12.12.26		13.12.26		14.12.26		15.12.26		16.12.26		17.12.26		18.12.26		19.12.26		20.12.26		21.12.26	

• Maa

Vesimies

Jupiter ja Saturnus hyvin näkyvissä

Kevään toisena karanttina kannattaa havaita aurinkokunnan kahta suurinta planeettaa, Jupiteria ja Saturnusta. Saturnus näkyy iltataivaalla hienosti Maan yläpuolella Kalojen tähtikuviassa. Se laskee vasta muutama tunti auringon jälkeen. Samalla idästä nousee Jupiter, joka onkin sitten loppuyön hyvin näkyvissä. Jupiter oleilee nyt Leijonan tähdistössä. Saturnuksen kirkkaus on n. +1 mag, Jupiterin -2,5 mag.

Sol 43: Deimoksen pimennyskausi päättyy
 Sol 45: Merkurius alakonjunktiossa
 Sol 66: Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio 14° 37'
 Sol 80: Venus alakonjunktiossa

Az. 285°

AMAZONIS PLANITIA

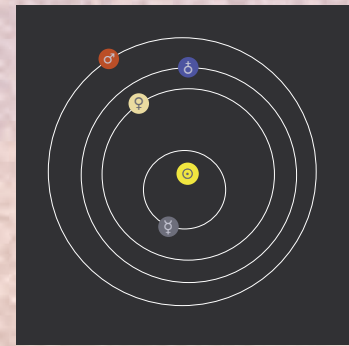
24.8°N 196.0°E

Pölypyörteet

Eräs Marsin rakastetuimmista nähtävyyksistä ovat pölypyörteet. Aavemaisten pilarien leikkiä ja liikettä on kiehtovaa seurata punaisilla tasangoilla. Pyörteet ovat kuitenkin arvaamattomia, ja niiden näkemiseen tarvitaan hiukan onnea. Mahdollisuuksia on kuitenkin erityisesti keväisin ja kesäisin. Aurinko lämmittää tuolloin tehokkaasti marsperää, ja siitä huokuva lämpö alkaa nousta ylemmänä olevan viileän ilman läpi. Tuulien vaikutuksesta virtaus alkaa pyöriä ja nostaa samalla pölyä pinnalta mukaansa. Pölypyörre on syntynyt.

Marsin pölypyörteet kestävät tyypillisesti n. 10-15 minuuttia ennen hajoamistaan. Isommat kestävät pitempään ja voivat ulottua jopa kilometrien korkeuteen.

Pohjoisella pallonpuoliskolle erityisesti Amazonis Planitian tasainen alue on otollinen pölypyörteiden syntymiselle, mutta niitä voi ilmestyä lähes missä vain. Tämän kuvan otti Perseverance-luotain Jezero-kraatterista Syrtis Majorin alueelta.



KEVÄT 3/5

81		82		83		84		85		86		87		88		89		90			
2.26		22.12.26		23.12.26		24.12.26		25.12.26		26.12.26		27.12.26		28.12.26		29.12.26		30.12.26		31.12.26	
91		92		93		94		95		96		97		98		99		100			
6		1.1.27		2.1.27		3.1.27		4.1.27		5.1.27		6.1.27		7.1.27		8.1.27		9.1.27		10.1.27	
101		102		103		104		105		106		107		108		109		110			
11.1.27		12.1.27		13.1.27		14.1.27		15.1.27		16.1.27		17.1.27		18.1.27		19.1.27		20.1.27		21.1.27	
111		112		113		114		115		116		117		118		119		120			
1.1.27		22.1.27		23.1.27		24.1.27		25.1.27		26.1.27		27.1.27		28.1.27		29.1.27		30.1.27		31.1.27	



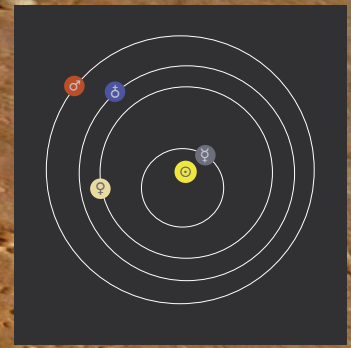
Vettä Marsissa

Marsin ohut kaasukehä ei mahdollista pysyvän nestemäisen veden esiintymistä Marsissa. Alhaisen ilmanpaineen vuoksi ulos viety kupillinen nestemäistä vettä alkaa heti kiehua. Se alentaa veden lämpötilaa nopeasti, joten kuppiin muodostuu pian myös jäätä, vaikka kiehuminen jatkuu. (Tämä on turistien suosikkikokeita Marsissa.) Kun veden lämpötila laskee tarpeeksi, kiehuminen lakkaa, mutta jää jatkaa sublimoitumista kaasuksi. Kupillinen jäätä muuttuu Marsissa vesihöyryksi muutamassa tunnissa.

Sol 101: Merkurius yläkonjunktiossa
Sol 117: Jupiterin oppositio

OSUGA VALLES

15.14°S 321.4°E



Muinaiset jokiuomat

Kun Marsilla oli vielä paksu kaasukehä, sillä oli myös nestemäistä vettä. Kaasukehän ohentuessa myös meret, järvet ja joet hävisivät, mutta jälkiä niistä näkyy edelleen. Varsinkin Marsin muinaisia jokiuomia on tutkittu runsaasti, ja sellaisella käyminen kuuluukin jokaisen marsinmatkaajan nähtävyyksistään. Valinnanvaraa riittää, ja usein valittu jokiuoma onkin jonkin toisen kohteen lähellä. Esimerkkinä käy Osuga Valles, joka sijaitsee Valles Marineruksen itäpäässä Eos Chasman eteläpuolella. Kanjoni on n. 165 km pitkä, leveimmillään n. 20 km ja syvimmillään n. 900 metriä.

Jousimies

121			122			123			124			125			126			127			128			129			130					
27		1.2.27			2.2.27			3.2.27			4.2.27			5.2.27			6.2.27			7.2.27			8.2.27			9.2.27			10.2.27			
131			132			133			134			135			136			137			138			139			140					
		11.2.27			12.2.27			13.2.27			14.2.27			15.2.27			16.2.27			17.2.27			18.2.27			19.2.27			20.2.27			
141			142			143			144			145			146			147			148			149			150					
21.2.27			22.2.27			23.2.27			24.2.27			25.2.27			26.2.27			27.2.27			28.2.27			1.3.27			2.3.27			3.3.27		
151			152			153			154			155			156			157			158			159			160					
			Apheli																													
27		4.3.27			5.3.27			6.3.27			7.3.27			8.3.27			9.3.27			10.3.27			11.3.27			12.3.27			13.3.27			

Venus

Kauris

Az. 75°

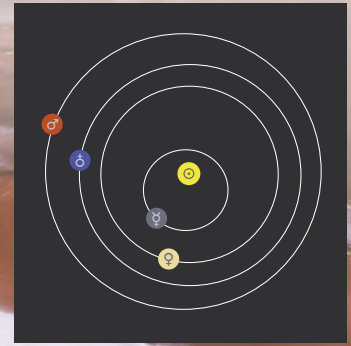
Venus aamutaivaalla, hyvää havaintokautta

Tämän karantin aikana Mars on aphelissa, eli kauimpana Auringosta. Se tarkoittaa havaintojen kannalta vakaita olosuhteita, kun planeetan pintaa lämmittävää energiaa on vähemmän. Pölymyrskyjä esiintyy vähemmän kuin perihelin aikoihin, joten loppukevät kannattaa käyttää hyödyksi havainnointiin. Aamutaivaalla loistelee Venus, yötaivaalla Jupiter.

Sol 124: Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio 15° 05'
 Sol 133: Phoboksen pimennyskausi päättyy
 Sol 134: Venuksen suurin läntinen elongaatio 25° 44'
 Sol 138: Merkurius alakonjunktiossa
 Sol 139: Maa alakonjunktiossa

KOROLEV-KRAATTERI

72.77°N 164.58°E



Talviurheilulajeja Marsissa

Tutut asiat viehättävät. Se luultavasti selittää n. 80 km leveän Korolev-kraatterin suosion Marsiin matkaavien käyntilistalla. Korolev sijaitsee niin pohjoisessa, ettei sen lämpötila nouse plussan puolelle. Lisäksi kraatteri on sen verran syvä, että sen yli kulkeva kylmä ilma laskeutuu kraatteriin ja muodostaa suojaavan kilven kraatterin pohjalla makaavalle vesijääkerrokselle. Vesijäätä on Korolevissa jopa n. 1,8 km paksuinen kerros, eikä se sulata auringossakaan. Niinpä kraatteriin suuntaa runsaasti turisteja nappamaan muistoksi pulloon Marsin jäätä. (Jää on ilmoitettava viranomaisille Maahan palatessa kontaminaatoriskin vuoksi.) Osa myös pulkkailee rinteillä tai hiihtää jäälakeuden epätasaisella pinnalla.

161		162		163		164		165		166		167		168		169		170		
	14.3.27		15.3.27		16.3.27		17.3.27		18.3.27		19.3.27		20.3.27		21.3.27		22.3.27		23.3.27	
171		172		173		174		175		176		177		178		179		180		
	24.3.27		25.3.27		26.3.27		27.3.27		28.3.27		29.3.27		30.3.27		31.3.27		1.4.27		2.4.27	3
181		182		183		184		185		186		187		188		189		190		
4.27		4.4.27		5.4.27		6.4.27		7.4.27		8.4.27		9.4.27		10.4.27		11.4.27		12.4.27		13.4.
191		192		193																
27	14.4.27		15.4.27		16.4.2															

Kauris

Venus

Maa

Merkurius

Az. 70°

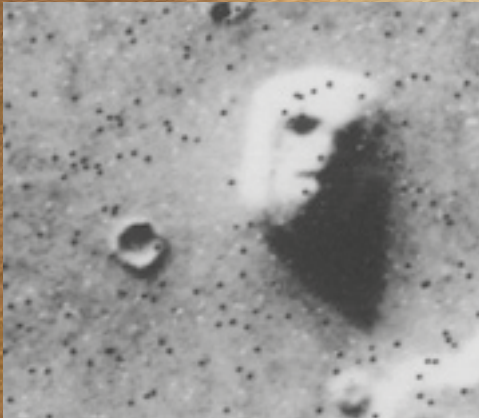
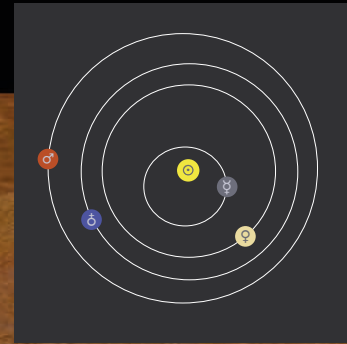
Maa, Venus ja Merkurius aamutaivaalla

Maa ja Venus ovat kevään aikana jo ehittäneet auringon toiselle puolelle, ja kohtaavat nyt matalalla aamutaivaalla. Myös Merkurius on lähistöllä vuoden parhaan elongaation kera, joten tarkkaavaisimmat voivat bongata kaikki sisäplaneetat yhdeltä istumalta.

Sol 163: Merkuriuksen suurin läntinen elongaatio 22° 27'
 Sol 167: Maa ja Venus n. 2° etäisyydellä toisistaan

CYDONIA

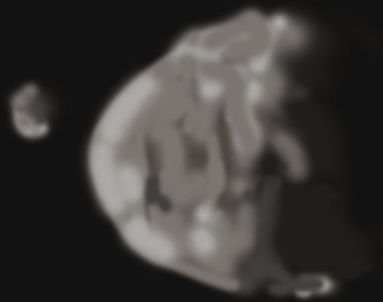
40.75°N 350.54°E



Marsin kasvot

Marsin tunnetuin nähtävyys on pieni kolme kilometriä pitkä kumpu Cydonian alueella. Se on kuuluisa "Marsin kasvot" -muodostelma, jonka Viking 1 -luotain kuvasi vuonna 1976. Valon ja varjon leikki sai kumpareen näyttämään kasvoilta, ja Maassa spekulointiin avaruusolentojen rakentaneen sen. Lähempää katsottuna kumpu ei kuitenkaan enää näytä kovin erikoiselta, sillä sen geologiset ulottuvuudet tulevat selkeämmin näkyville. (Lähikuvassa "kasvojen" leuka on alaoikealla.) Jokainen scifisti haluaa kuitenkin käydä paikan päällä itse toteamassa sen, joten tämä nähtävyys on ylivoimaisesti Marsin suosituin.

KESÄ 1/5



0,1°

194 ☿		195		196		197		198		199		200		201		202		203		
Kesäpäivänseisaus																				
7	17.4.27		18.4.27		19.4.27		20.4.27		21.4.27		22.4.27		23.4.27		24.4.27		25.4.27		26.4.27	
204		205		206		207		208		209		210		211		212		213		
	27.4.27		28.4.27		29.4.27		30.4.27		1.5.27		2.5.27		3.5.27		4.5.27		5.5.27		6.5.27	
214		215		216		217		218		219 ☿		220		221		222		223		
7.5.27		8.5.27		9.5.27		10.5.27		11.5.27		12.5.27		13.5.27		14.5.27		15.5.27		16.5.27		17.
224		225		226 ☿		227		228		229		230		231		232		233		
5.27	18.5.27		19.5.27		20.5.27		21.5.27		22.5.27		23.5.27		24.5.27		25.5.27		26.5.27		27.5.27	

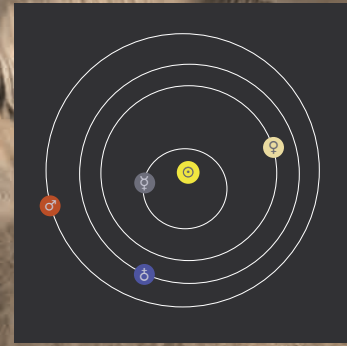
Phobos ja Deimos

Marsin kuut Phobos ja Deimos ovat planeetan kaltevuuden takia kesällä hyvin näkyvissä. Lähelle päiväntasauksia sijoittuvien pimennyskausien aikana kuut jäävät joka kierroksella planeetan varjoon, joten niillä on silloin kuunpimennys jokaisena solina, Phoboksella jopa useampia kertoja. (Phobos kiertää Marsin n. kolme kertaa yhden solin aikana.) Pisimmillään Phobos katoaa päiväntasausten aikana näkyvistä n. 54 minuutiksi, Deimos jopa 84 minuutiksi, mutta pimennykset lyhenevät kauden loppua kohti mennessä. Keskikesällä ja -talvella pimennyksiä ei ole ollenkaan. Kannattaakin siis käyttää kesä hyväksi kuiden havainnoimiseen. (Pimennyskausien alkamis- ja loppumisajat on merkitty tähän kalenteriin.) Phoboksen kirkkaus on parhaimmillaan n. -8 mag, Deimoksen n. -5 mag, mutta kirkkaus vaihtelee suuresti etäisyydestä riippuen. Hyvin lähellä päiväntasaajaa voi nähdä, kuinka Phobos peittää Deimoksen taakseen.

- Sol 198: Merkurius yläkonjunktiossa
- Sol 213: Neptunuksen konjunktio
- Sol 217: Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio 11° 50'
- Sol 233: Venus yläkonjunktiossa

VALLES MARINERIS

6.6°S 289.1°E



Vuorikiipeily

Aurinkokunnan kuningaskanjoni Valles Marineris on vuorikiipeilijöiden suosiossa. Parhaimmillaan jopa seitsemän kilometriä korkeat jyrkät seinämät tarjoavat haastetta kokeneellekin kiipeilijälle. Marsin köykäinen painovoima tekee kiipeilyn helpohkoksi, mutta marsvyöryjen vaara on suuri. Kanjonilla on pituutta n. 4000 km, joten sopivia kiipeilypaikkoja kyllä löytyy runsaasti. Valles Marineris nimettiin sen löytäneen avaruusluotaimen Mariner 9:n kunniaksi.

Maa



234		235		236		237		238		239		240		241		242		243			
	28.5.27		29.5.27		30.5.27		31.5.27		1.6.27		2.6.27		3.6.27		4.6.27		5.6.27		6.6.27		
244		245		246		247		248		249		250		251		252		253			
	7.6.27		8.6.27		9.6.27		10.6.27		11.6.27		12.6.27		13.6.27		14.6.27		15.6.27		16.6.27		1
254		255		256		257		258		259		260		261		262		263			
7.6.27		18.6.27		19.6.27		20.6.27		21.6.27		22.6.27		23.6.27		24.6.27		25.6.27		26.6.27		27.6.	
264		265		266		267 ♀		268		269		270		271		272		273			
27	28.6.27		29.6.27		30.6.27		1.7.27		2.7.27		3.7.27		4.7.27		5.7.27		6.7.27		7.7.27		

Maa ja Kuu

Maapallon vuoden paras elongaatio, $38^{\circ}27'$, koittaa sol 240:nä. Elongaatio on läntinen, joten planeetta näkyy komeasti aamutaivaalla Vesimiehen tähdistössä. Maa oli alakonjunktiossa sol 139:nä, joten se on vielä lähellä ja näkyy ennen elongaatiota sirppinä. Sen viereltä voi bongata myös Kuun, joka on sol 240:n aamuna n. puolen asteen päässä Maasta. Maa on yksi Marsin taivaan monipuolisimmista näyistä. Sen pinnalta voi hyvällä harrastajakaukoputkella erottaa napajäätiköt, isoimmat pilvimuodostelmat sekä valtamerten ja mantereiden hahmot. Planeetan pyöriminen tuo esille aina lisää katsottavaa. Planeettakuvaajien kannatta kokeilla maapallon kuvaamisessa myös erilaisia infrapunasuotimia, joiden avulla myös kasvillisuutta voi saada näkyviin.

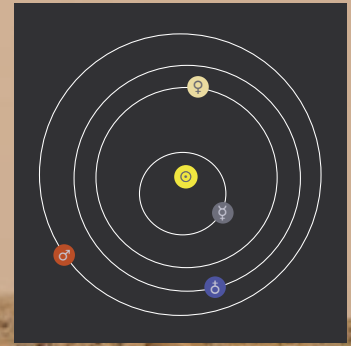
Sol 234:	Merkurius alakonjunktiossa
Sol 240:	Maan suurin läntinen elongaatio $38^{\circ} 27'$
Sol 245:	Saturnus konjunktiossa
Sol 259:	Merkuriuksen suurin läntinen elongaatio $16^{\circ} 21'$
Sol 272:	Phoboksen pimennyskausi alkaa

0,1°

Kuu

ARES VALLIS

19.13°N 326.45°E



Mars Pathfinder & Sojourner

Eräs Marsin suosituimmista museokohteista on Mars Pathfinderin laskeutumispaikka Ares Vallis -laaksossa Chryse Planitiassa. Vuonna 23 Marsiin laskeutuneen luotaimen kyydissä oli planeetan ensimmäinen mönkijä, Sojourner. Kymmenisen kiloa painanut kuusipyöräinen laatikkomallinen mönkijä tutki 83 solin ajan laskeutumispaikan kiviä. Sekä laskeutuja että mönkijä ovat nykyään paksun pölyn peitossa, mutta niiden merkitys ja inspiraatio Marsin tutkimukselle on kiistaton. Siksi niiden näkeminen luonnossa saakin monet kävijät liikutuksen valtaan.

Saman tasangon länsiosassa sijaitsee myös Viking 1, ensimmäinen Mars-laskeutuja. Vaikka luotaimilla onkin välimatkaa, kannattaa alueella liikkuesssa katsastaa ne molemmat.

274		275		276		277		278		279		280		281		282		283		
	8.7.27		9.7.27		10.7.27		11.7.27		12.7.27		13.7.27		14.7.27		15.7.27		16.7.27		17.7.27	
284		285		286		287		288		289		290		291		292		293		
18.7.27		19.7.27		20.7.27		21.7.27		22.7.27		23.7.27		24.7.27		25.7.27		26.7.27		27.7.27		28
294		295		296		297		298		299		300		301		302		303		
7.27		29.7.27		30.7.27		31.7.27		1.8.27		2.8.27		3.8.27		4.8.27		5.8.27		6.8.27		7.8.27
304		305		306		307		308		309		310		311		312		313		
	8.8.27		9.8.27		10.8.27		11.8.27		12.8.27		13.8.27		14.8.27		15.8.27		16.8.27		17.8.27	

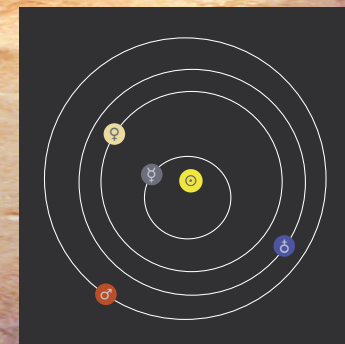
Hiekkaa vai pilviä?

Marsiin matkatessaan turistit suosivat lyhyttä oleskelua. Paikalla viivytään tyypillisesti hieman vajaan karantin verran ennen paluuta Maahan (Venuksen kautta). Vain todella rikkaat turistit viipyvät seuraavan mahdollisen ajan, eli runsaat 14 karanttia.¹ Jos Marsissa oleskelu osuu perihelin aikaan ja pian sen jälkeen, luvassa on hiekkamyrskyjä ja läpinäkymätöntä maisemaa. Jos taas planeetta on vierailun aikaan aphelissa, voi odottaa näkevänsä Marsin hentoja pilviä ja kirkkaita ilmoja. Siksi periheliin osuvat matkat voivat olla jonkin verran halvempia. Kannattaa myös muistaa, että suurin osa (yli 90%) kokonaismatka-ajasta vietetään avaruusaluksessa planeettojen välisillä lennoilla. Tässäkin raha ratkaisee: jos viettää Marsissa sen 14 karanttia, on kotimatka lyhyempi, ja Marsissa oleskelu on yli puolet koko matkaan kuluva ajasta.

Sol 292: Merkurius yläkonjunktiossa
 Sol 293: Maa ja Neptunus alle 2° etäisyydellä
 Sol 295: Venus ja Uranus alle 1° etäisyydellä
 Sol 312: Merkurius ja Uranus alle 2° etäisyydellä
 Sol 313: Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio 10° 26'

UTOPIA PLANITIA

43°N 84°E



Aurinkokunnan suurin törmäysallas

Marsin pohjoisella pallonpuoliskolla levittyy laajalti Utopia Planitian alue. Se on n. 3300 km leveä ja muodostunut runsaat 4 miljardia vuotta sitten, kun Marsiin törmäsi n. 400-700 km kokoinen taivaankappale. Utopia Planitia on aurinkokunnan suurin törmäysallas, ja siksi monet haluavat käydä ottamassa selfiet paikan päällä. Tasanko on sen verran laaja ja piirteetön, että harva viitsii vaeltaa sen keskelle asti, vaikka sieltä löytyy myös mielenkiintoista nähtävää. Pinnan alla lymyilevä jää sekä pienemmät törmäyskraatterit ovat muokanneet tasangon pinnanmuotoja mitä mielikuvituksellisimmiksi kuvioiksi.

314	315 ♄	316	317	318	319	320	321	322	323
18.8.27	19.8.27	20.8.27	21.8.27	22.8.27	23.8.27	24.8.27	25.8.27	26.8.27	27.8.27
324	325	326	327	328	329	330	331	332	333
28.8.27	29.8.27	30.8.27	31.8.27	1.9.27	2.9.27	3.9.27	4.9.27	5.9.27	6.9.27
334	335	336	337	338	339	340	341	342	343
27	8.9.27	9.9.27	10.9.27	11.9.27	12.9.27	13.9.27	14.9.27	15.9.27	16.9.27
344	345	346	347	348	349	350	351	352	353
18.9.27	19.9.27	20.9.27	21.9.27	22.9.27	23.9.27	24.9.27	25.9.27	26.9.27	27.9.27

ESCAPADE Gold, ESCAPADE Blue ja Martian Moons eXploration (MMX) saapuvat

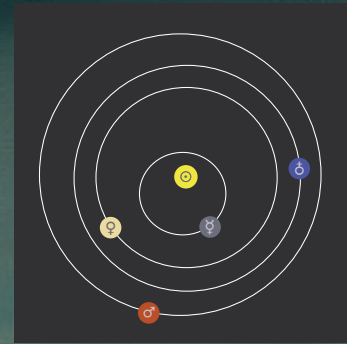
Tämän karantin aikana Marsin taivaalla on ruuhkaa, kun kiertoradalle saapuu kolme uutta luotainta. Kevään ensimmäisen karantin laukaisuikkunassa Maasta lähtenyt luotainpari ESCAPADE Gold ja ESCAPADE Blue tutkivat Marsin magneettikenttää ja planeetan kaasukehän ja aurinkotuulen dynamiikkaa. Martian Moons eXploration (MMX) taas saapuu tutkimaan Phobosta.*

Sol 325: Maa ja Saturnus n. 2° päässä toisistaan aamutaivaalla
 Sol 332: Deimoksen pimennyskausi alkaa
 Sol 333: ESCAPADE Gold saapuu
 Sol 335: Merkurius alakonjunktiossa, ESCAPADE Blue saapuu
 Sol 337: Venuksen suurin itäinen elongaatio 28° 22'
 Sol 339: Uranuksen konjunktio

* MMX-luotainta ei ollut vielä laukaistu tämän kalenterin alkuun mennessä. Laukaisuikkunan optimi saapumisaika on kuitenkin sol 315.²

NEREIDUM MONTES

40.5°S 309.9°E



Hiekkalautailu

Eräs Marsin suosituimpia aktiviteetteja on hiekkalautailu. Planeetalla on runsaasti hiekkadyynejä ja hiekan valuma-alueita, joiden korkeus ja jyrkkyys vaihtelevat. Heikko painovoima ja olematon ilmanvastus tekevät lautailusta vauhdikasta, ja laskuista voi tulla sopivissa paikoissa hyvinkin pitkiä. Hiekkalautailua ei kuitenkaan tule harrastaa missä hyvänsä. Rosoiset kivikot ja jyrkänteet voivat yllättää varomattoman laskijan, eikä jarruttaminen kovista nopeuksista ole välttämättä helppoa. Välineisiin tulee myös kiinnittää huomiota, sillä Marsin erittäin hienojakoinen hiekka tunkeutuu herkästi kaikkiin mahdollisiin liitoksiin.

Yksi mainioista paikoista löytyy Argyre Planitian länsipuolen Nereidum Montes -vuorilta. Siellä Marsin tummat dyynit levittyvät kauniin pehmeinä hiekkalautailijoiden iloksi.

354		355		356		357		358		359		360		361		362		363	
28.9.27	29.9.27	30.9.27	1.10.27	2.10.27	3.10.27	4.10.27	5.10.27	6.10.27	7.10.27	8.10.27	9.10.27	10.10.27	11.10.27	12.10.27	13.10.27	14.10.27	15.10.27	16.10.27	17.10.27
364		365		366		367		368		369		370		371		372			
10.27	9.10.27	10.10.27	11.10.27	12.10.27	13.10.27	14.10.27	15.10.27	16.10.27	17.10.27	18.10.27	19.10.27	20.10.27	21.10.27	22.10.27	23.10.27	24.10.27	25.10.27	26.10.27	27.10.27

Deimos

Neitsyt

Phobos

Leijona

Iso karhu

Pohjoinen

Jupiter

Venus

Länsi

Venus, Jupiter, Phobos ja Deimos

Kesän lopussa ollaan jo suuntaamassa kohti Marsin periheliä, ja hiekkamyrskyjen vaara on nousussa. Hyviä havaintokelejä riittää kuitenkin vielä. Venus näkyy auringonlaskussa ja Jupiter hallitsee yötaivasta. Phobos ja Deimos näkyvät myös mainiosti, vaikka molemmilla on meneillään pimennyskausi syyspäiväntasauksen lähestyessä. Kartta osoittaa kuiden paikat sol 354:n iltana ennen pimennyksien alkamista. Phoboksen ja Deimoksen pimennyksiä havaitessa voi myös yrittää mitata aikaa niiden häviämiseen näkyvistä. Hauskaa huvia on myös pyrkiä havaitsemaan kuut juuri sillä hetkellä, kun ne putkahtavat planeetan varjosta jälleen näkyviin.

Sol 360:

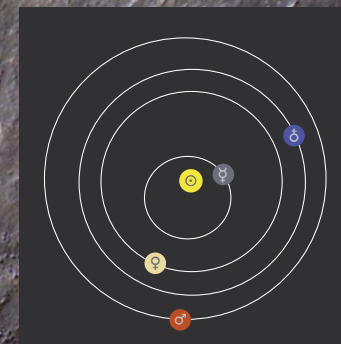
Merkuriuksen suurin läntinen elongaatio 12° 17'

Sol 368:

Merkurius ja Uranus 0,5° etäisyydellä

SINUS MERIDIANI

5.1°S 0°E



Airy kraatteri

Monien marsinmatkaaajien nähtävyysslistalla on pieni Airy-0-kraatteri, jonka läpi kulkee Marsin nollameridiaani. Tämä puoli kilometriä leveä kraatteri sijaitsee isomman Airy-kraatterin pohjalla. Aiemmin Marsin pituuspiirit laskettiin isommasta Airysta (ja vielä aiemmin koko Sinus Meridianin alueesta), mutta mittauksen parantuessa kohtaa tarkennettiin Airy-0:aan.

Airyssa käyvät turistit vaeltavat usein myös Marsin "nollakohtaan" 0°N 0°E ja suuntaavat sen jälkeen katsomaan myös Opportunity-mönkijää, joka sijaitsee lähistöllä.

Härkä

SYKSY 1/4

Maa

Venus

1°

Az. 95°

373		374		375		376		377		378		379		380		381 Ⅱ		382		
Syyspäivän- tasaus																				
27	18.10.27	19.10.27	20.10.27	21.10.27	22.10.27	23.10.27	24.10.27	25.10.27	26.10.27	27.10.27										
383		384		385		386		387		388		389		390		391		392		
	28.10.27	29.10.27	30.10.27	31.10.27	1.11.27	2.11.27	3.11.27	4.11.27	5.11.27	6.11.27										
393		394		395		396		397		398		399		400		401		402		
7.11.27		8.11.27		9.11.27		10.11.27		11.11.27		12.11.27		13.11.27		14.11.27		15.11.27		16.11.27		17
403		404		405		406		407		408		409		410		411		412		
11.11.27	18.11.27	19.11.27	20.11.27	21.11.27	22.11.27	23.11.27	24.11.27	25.11.27	26.11.27	27.11.27										

Venus ja Maa kohtaavat jälleen

Sisäplaneetat Venus ja Maa kohtaavat jälleen syksyn alun kunniaksi. Sol 410:nä tapahtuva kohtaaminen tuo planeetat tällä kertaa n. puolen asteen päähän aamutaivaalla. Planeetat ovat vajaan kymmenen asteen korkeudella, joten hyvä näkymä itähorisonttiin tarvitaan. Molemmat kuitenkin kimaltelevat kirkkaina taivaalla, joten kohtaamista kannattaa havaita.

Sol 384: Maa ja Uranus n. 1° etäisyydellä

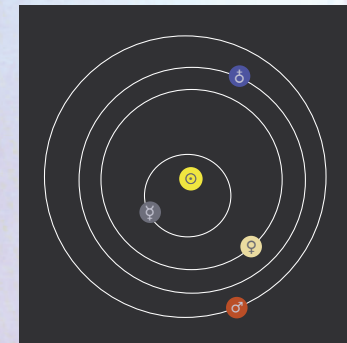
Sol 385: Merkurius yläkonjunktiossa

Sol 391: Venus alakonjunktiossa

Sol 410: Venus ja Maa n. 0,5° etäisyydellä, Deimoksen pimennyskausi päättyy

THARSIS

18.65°N 226.2°E



Olympus Mons

Marsin komein nähtävyys on tietysti aurinkokunnan korkein tulivuori Olympus Mons. Monet tyytyvät ihailemaan vuorta sen juurelta (josta sitä ei kovin paljoa tosin näy), mutta osa haluaa vaeltaa sen huipulle yli 21 km:n korkeuteen. Vaellus ei ole kovin vaativa, sillä Olympus Mons on hyvin loiva. Nousu on monessa paikassa vain muutamia asteita ja tuntuu lähinnä loivalta ylämäeltä. Matka on kuitenkin todella pitkä, satoja kilometrejä, ja siihen tulee varata useita soleja myös mönkijän avustuksella. Helpoin noususuunta on lännestä / luoteesta, kunhan ensin selättää vuorta ympäröivän alajyrkänteän. Tämän jälkeen nousu on suhteellisen helppoa, mutta melko tylsää. Vuoren huipulla pääsee kurkistamaan Olympus Monsin monimutkaiseen kalderaan, joka koostuu kuudesta päällekkäisestä romahdusaltaasta.

Orion

Venus

Deimos

Kaksoset

Maa

Az. 110°

413		414		415		416		417		418		419		420		421		422			
27	28.11.27		29.11.27		30.11.27		1.12.27		2.12.27		3.12.27		4.12.27		5.12.27		6.12.27		7.12.27		
423		424		425		426		427 ☾		428		429		430		431		432			
	8.12.27		9.12.27		10.12.27		11.12.27		12.12.27		13.12.27		14.12.27		15.12.27		16.12.27		17.12.27		
433		434		435		436		437		438		439		440		441		442			
18.12.27		19.12.27		20.12.27		21.12.27		22.12.27		23.12.27		24.12.27		25.12.27		26.12.27		27.12.27		28.12.27	
443		444		445		446		447		448		449		450		451		452			
2.27	29.12.27		30.12.27		31.12.27		1.1.28		2.1.28		3.1.28		4.1.28		5.1.28		6.1.28		7.1.28		

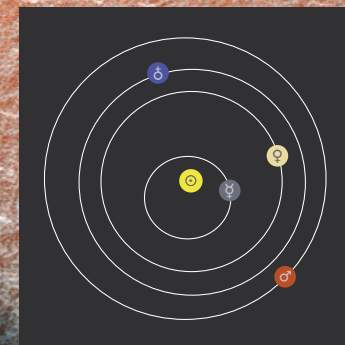
Venuksen suurin elongaatio

Venuksen vuoden paras elongaatio tapahtuu sol 450:nä. Planeetta käy tuolloin 31° 26' etäisyydellä auringosta aamutaivaalla. Kuten kaikilla sisäplaneetoilla, myös Venuksella on vaiheet, joita on hauska havaita. Suurimman elongaation aikaan planeetat näkyvät puolikkaina, ja koska ne kiertävät Aurinkoa vastapäivään, on vaihe suurimman läntisen elongaation jälkeen kasvava. Sol 450:n aamulla myös Deimos näkyy Venuksen vierellä usean tunnin ajan. Se on hieman himmeämpi kuin kirkkaasti loistava Venus.

Sol 418: Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio 20° 20'
Sol 442: Merkurius alakonjunktiossa
Sol 450: Venuksen suurin läntinen elongaatio 31° 26'

CHASMA AUSTRALE

85.4°S 103.9°E



Marsin geysirit

Etelänavan lähistöllä sijaitseva jopa kilometrin syvyinen ja 500 km pitkä Chasma Australe on niiden suosiossa, jotka haluavat havaita Marsin dynaamisia prosesseja. Vaikka matka etelään on pitkä, voi hyvällä onnella nähdä jotain erityistä: Marsin geysirin purkautumisen. Paikalle kannattaa suunnata etelän kevään aikoihin, kun marsperään pakkautunut hiilihappojää alkaa talven jälkeen auringon lämmössä sublimoitua. Jäätaskuun kaasuuntuva hiilidioksidi aiheuttaa paineen, joka lopulta purkautuu heikoimmista kohdista komeana geysirinä korkealle kaasukehään parhaimmillaan jopa 150 kilometrin tuntivauhdilla. Samalla kaasu tuo marsperästä tummaa pölyä, joka värjää maisemaan dramaattisia muotoja.

SYKSY 3/4

453			454		455		456		457		458 Ω		459		460		461		462		
8.1.28		9.1.28		10.1.28		11.1.28		12.1.28		13.1.28		14.1.28		15.1.28		16.1.28		17.1.28			
463			464		465		466		467		468		469		470		471		472		
18.1.28		19.1.28		20.1.28		21.1.28		22.1.28		23.1.28		24.1.28		25.1.28		26.1.28		27.1.28		2	
473			474		475		476		477		478		479		480		481		482		
8.1.28		29.1.28		30.1.28		31.1.28		1.2.28		2.2.28		3.2.28		4.2.28		5.2.28		6.2.28		7.2.2	
483			484		485		486		487		488		489		490		491		492		
										Periheli											
8	8.2.28		9.2.28		10.2.28		11.2.28		12.2.28		13.2.28		14.2.28		15.2.28		16.2.28		17.2.28		

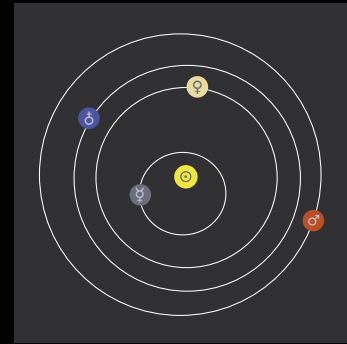
Kompassi Marsissa

Marsilla ei ole koko planeetankattavaa magneettikenttää, kuten maapallolla. Siksi suuntia ei Marsissa voi määrittää kompassin avulla. Voit kokeilla tätä itsekin Marsissa ollessasi. Kompassin käyttäytyminen riippuu siitä, missä päin Marsia olet. Pohjoisella pallonpuoliskolla ja etelän Hellaksen tasangolla magneettikenttää ei käytännössä ole ollenkaan, joten kompassin neula pyörii lähinnä lähellä olevien metalliesineiden vaikutuksesta. Eteläisellä pallonpuoliskolla, etenkin Terra Cimmerian ja Terra Sirenumin ylängöillä, on jäänteitä Marsin kadonneesta magnetismista, mutta sielläkin kompassi reagoi vain paikallisiin juovittuneisiin magneettikenttiin. Ennen kunnollisen GPS-paikannuksen rakentamista ilmansuunnat täytyy Marsissa määrittää auringon tai tähtien mukaan sekä maaston perusteella. Lisäksi ajoneuvoissa voi olla ajoneuvantalaitteisto, joka laskee paikan suunnan ja nopeuden perusteella.

Sol 460: Phoboksen pimennyskausi päättyy
Sol 461: Merkuriuksen suurin läntinen elongaatio 17° 22'
Sol 481: Merkurius yläkonjunktiossa

PHOBOS

6000 KM MARSIN YLLÄ



Phobos ja Deimos

Jos Marsiin asti pääsee, kannattaa toki käväistä myös sen kuilla, Phoboksella ja Deimoksella. Phobos on suositumpi, koska näkymät sen pinnalta Marsiin ovat upeat: Marsin näennäinen halkaisija Phoboksesta katsottuna on n. 40°, Deimoksesta n. 16°. Kuvassa näkyvä perunanmuotoinen ja pituussuunnassa vajaat 30-kilometrinen Phobos on myös turvallisempi. Kuiden pienessä painovoimassa tulee nimittäin helposti testailtua juoksemista ja korkealle hyppäämistä. Se on aluksi hauskaa, mutta varsinkin halkaisijaltaan 15-kilometrisen Deimoksen mitättömässä painovoimassa hyppy voi nousta kilometrien korkeuteen ja alastuloon voikin sitten kulua tunteja.

SYKSY 4/4

493	494	495	496	497	498	499	500	501	502
18.2.28	19.2.28	20.2.28	21.2.28	22.2.28	23.2.28	24.2.28	25.2.28	26.2.28	27.2.28
503	504	505	506	507	508	509	510	511	512 $\mathbb{M}$
28.2.28	29.2.28	1.3.28	2.3.28	3.3.28	4.3.28	5.3.28	6.3.28	7.3.28	8.3.28
513	514								
28	10.3.28	11.							



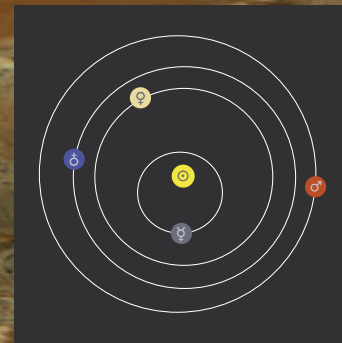
Lämpötilavaihtelut

Marsilla on hyvin ohut kaasukehä. Yksi sen ominaisuuksista on, että lämpö johtuu siinä hyvin huonosti, koska kaasumolekyylit eivät pysty tehokkaasti törmäilemään toisiinsa. Lämpötila vaihtelee Marissa suuresti, ei pelkästään vuoden- ja vuorokaudenaikojen takia, vaan myös paikallisesti. Marsin pinnalla ja 1,5 metrin korkeudella on usein n. 20°C:n lämpötilaero, mutta se voi olla suurempikin. Tätä voi testaila lämpömittarilla. Mittaa lämpötila pinnalta. Monissa paikoissa pinnan lämpötila voi kesäisenä päivänä olla hyvän matkaa plussan puolella. Nosta mittari sitten silmiesi korkeudelle ja katso mitä tapahtuu. Mittari alkaa jo muutaman sentin korkeudella laskea nopeasti pakkaselle.

Sol 510: Jupiter konjunktiossa

ANGUSTUS LABYRINTHUS

81.68°S 296.75°E



Inkakaupunki

Aivan planeetan eteläisen napalakin vierellä levittäytyy kiehtova Inkakaupunki. Säännöllisten vallien muodostama verkosto luo mielikuvan hylätystä hiekkaan hautautuneesta kaupungista. Alue on muodostunut osana isompaa törmäyskraatteria, mutta sen aavemainen ulkomuoto ja sijainti lähellä Marsin etelänapaa houkuttelevat varsinkin äärimmäisiä haasteita kaipaavia turisteja. Inkakaupunkiin kannattaa suunnata eteläisen kesän aikana. Talvella alueen lämpötila voi laskea parhaimmillaan jopa -150°C:een.

TALVI 1/4

515		516		517		518		519		520		521		522		523		524			
Talvipäivän- seisaus																					
3.28	12.3.28		13.3.28		14.3.28		15.3.28		16.3.28		17.3.28		18.3.28		19.3.28		20.3.28		21.3.28		
525		526		527		528		529		530		531		532		533		534			
	22.3.28		23.3.28		24.3.28		25.3.28		26.3.28		27.3.28		28.3.28		29.3.28		30.3.28		31.3.28		
535		536		537		538		539		540		541		542		543		544			
1.4.28	2.4.28		3.4.28		4.4.28		5.4.28		6.4.28		7.4.28		8.4.28		9.4.28		10.4.28		11.4.28		
545		546		547		548		549		550		551		552		553		554			
1.4.28		12.4.28		13.4.28		14.4.28		15.4.28		16.4.28		17.4.28		18.4.28		19.4.28		20.4.28		21.4.28	

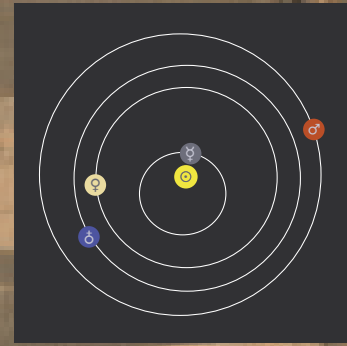
Paineraketit

Monet marsinkävijät säilyttävät menomatkan aikana käyttämänsä juomapullot. Niistä saa nimittäin Marsissa aikaan näyttäviä paineraketteja. Korkkiin porattu pieni reikä ja pullon sisäinen paine (keskimäärin 1013 millibaaria) toimivat työntövoimana, ja raketti lentää Marsissa (keskimäärin 6-10 millibaaria) niillä eväillä hyvinkin pitkälle. Ikävä kyllä monetkaan eivät kuitenkaan jaksä käydä noukkimassa käytettyjä rakettejaan, joten Marsissa voikin törmätä tyhjiin juomapulloihin siellä täällä.

Sol 516: Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio 21° 30'
 Sol 522: Maa yläkonjunktiossa
 Sol 532: Neptunus oppositiossa
 Sol 544: Merkurius alakonjunktiossa

ACHERON FOSSAE

37.3°N 229.1°E



Erikoisalueet

On hyvä muistaa, että Marsissa on myös erityisalueita, joille ei noin vain saa mennä. Tutkijat toivovat edelleen löytävänsä elämän merkkejä punaiselta planeetalta, ja siksi alueita, joilla on edes pieni mahdollisuus elämän kehittymiselle, suojellaan kontaminaatiolta. Tärkein yhdistävä tekijä tällaisille alueille on nestemäisen veden mahdollisuus. Marsista ei ole löydetty nestemäistä vettä, mutta varsinkin tummat rinnejuovat, joita Marsissa esiintyy jonkin verran, saattavat joidenkin tutkijoiden mielestä viitata virtaavaan veteen. Koska rinnejuovia syntyy jatkuvasti lisää, ne kielivät aktiivisista prosesseista. Siksi niiden luo ei saa mennä ilman lupaa. Kannattaakin tutustua Planetaarisen suojelun käsikirjaan³ jo ennen matkaa, niin Maahan palatessakaan ei tule yllätyksiä.

555			556			557			558			559			560			561			562			563			564					
28		22.4.28			23.4.28			24.4.28			25.4.28			26.4.28			27.4.28			28.4.28			29.4.28			30.4.28			1.5.28			
565			566			567			568			569			570			571			572			573			574					
		2.5.28			3.5.28			4.5.28			5.5.28			6.5.28			7.5.28			8.5.28			9.5.28			10.5.28			11.5.28			
575			576			577			578			579			580			581			582			583			584 Ω					
12.5.28			13.5.28			14.5.28			15.5.28			16.5.28			17.5.28			18.5.28			19.5.28			20.5.28			21.5.28			22		
585			586			587			588			589			590			591			592			593			594					
5.28		23.5.28			24.5.28			25.5.28			26.5.28			27.5.28			28.5.28			29.5.28			30.5.28			31.5.28			1.6.28			

Höyhen ja vasara

Kuuluisa höyhen ja vasara -koe toimii myös Marsissa. Tätä koetta moni haluaakin itse koettaa. Marsin erittäin harvan kaasukehän vuoksi ilmanvastusta ei planeetalla juuri ole, joten höyhen ja vasara putoavat lähes samaa vauhtia. Höyhenen putoaminen hidastuu kuitenkin aavistuksen verran, ja mitä suurempi pinta-ala, sitä kauemmin Marsissakin esineillä putoamiseen kestää. Marsin painovoima on lisäksi noin kolmannes Maan painovoimasta, joten putoaminenkin kestää vastaavasti pitempään. Esimerkiksi höyhenen ja vasaran tippuminen Marsissa 1,5 metrin korkeudelta kestää n. sekunnin verran.

Sol 558: Merkuriuksen suurin läntinen elongaatio 12° 47'
 Sol 567: Phoboksen pimennyskausi alkaa
 Sol 570: Venus yläkonjunktiossa, Saturnus oppositiossa
 Sol 584: Merkurius yläkonjunktiossa

ELYSIUM PLANITIA

3.0°N 154.7°E

Tianwen-1

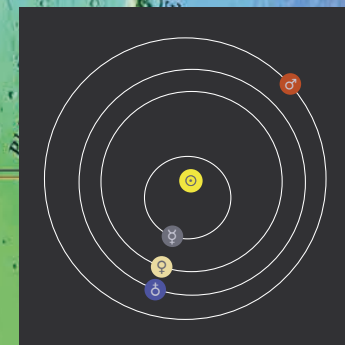
Mars 2020
Perseverance

Beagle 2

InSight

MSL Curiosity

MER-A Spirit



Mönkijäsafarit

Mönkijäsafarit ovat suosittuja aktiviteetteja Marsissa. Aloittelijoiden suosiossa on Elysium ja Utopia Planitioilla mutkitteleva helppokulkuinen safari, jossa voi käydä katsomassa jopa neljää kuuluisaa mönkijää sekä kahta laskeutujaa. Safari alkaa yleensä Spirit-mönkijältä Gusev-kraatterista, jonka jälkeen suunnataan Curiosity-mönkijän luo Gale-kraatteriin. Safarin tämä osuus on hieman vaikeakulkuisempaa, mutta jos pysyttelee tasamaalla kauempana etelän yläosasta kulku on helppoa. Curiositystä on lyhyt matka InSight-laskeutujalle, jonka jälkeen suunnataan usein Elysium Monsin viereltä Tianwen-1:tä ihailemaan. Sitten kuljetaan epäonnistuneen Beagle 2 -laskeutujan kautta vielä katsomaan Mars 2020:n Perseverance-mönkijää ja Ingenuity-helikopteria.

Tällainen safari on mainio elämys, kunhan muistaa olla häiritsemättä työn touhussa hyöriä Perseverance- ja Curiosity-mönkijöitä. Lisäksi safariin kannattaa varata kunnolla aikaa, sillä matkaa kertyy tuhansia kilometrejä.

Skorpioni

Venus

Merkurius

Maa

Antares

595	596	597	598	599	600	601	602	603	604
2.6.28	3.6.28	4.6.28	5.6.28	6.6.28	7.6.28	8.6.28	9.6.28	10.6.28	11.6.28
605	606	607	608	609	610	611	612	613	614
12.6.28	13.6.28	14.6.28	15.6.28	16.6.28	17.6.28	18.6.28	19.6.28	20.6.28	21.6.28
615	616	617	618	619	620	621	622 ♀	623	624
22.6.28	23.6.28	24.6.28	25.6.28	26.6.28	27.6.28	28.6.28	29.6.28	30.6.28	1.7.28
2.7.28	3.7.28	4.7.28	5.7.28	6.7.28	7.7.28	8.7.28	9.7.28	10.7.28	11.7.28
12.7.28									
625	626	627	628	629	630	631	632	633	634

Maa, Venus ja Merkurius iltataivaalla

Pohjoisen talvi on kovin huonoa aikaa havainnoille. Vaikka periheli on jo ohitettu, nostattaa auringon lämpö edelleen pölymyrskyjä kaasukehään, ja rajamagnitudi laskee pölyisellä kaudella n. +3 magnitudiin. Suurimpien myrskyjen aikaan näkyvyys voi olla huonompikin. Sol 618:na kannattaa kuitenkin suunnata katseensa taivaalle, sillä Maa, Venus ja Merkurius kohtaavat toisensa iltataivaalla parin asteen etäisyydellä toisistaan. Venuksen kirkkaus on -2,5 mag, Maan -1 mag ja Merkuriuksen +1,5 mag. Ne ovat auringonlaskun jälkeen n. 10° korkeudella horisontista ja laskevat pian auringon perään.

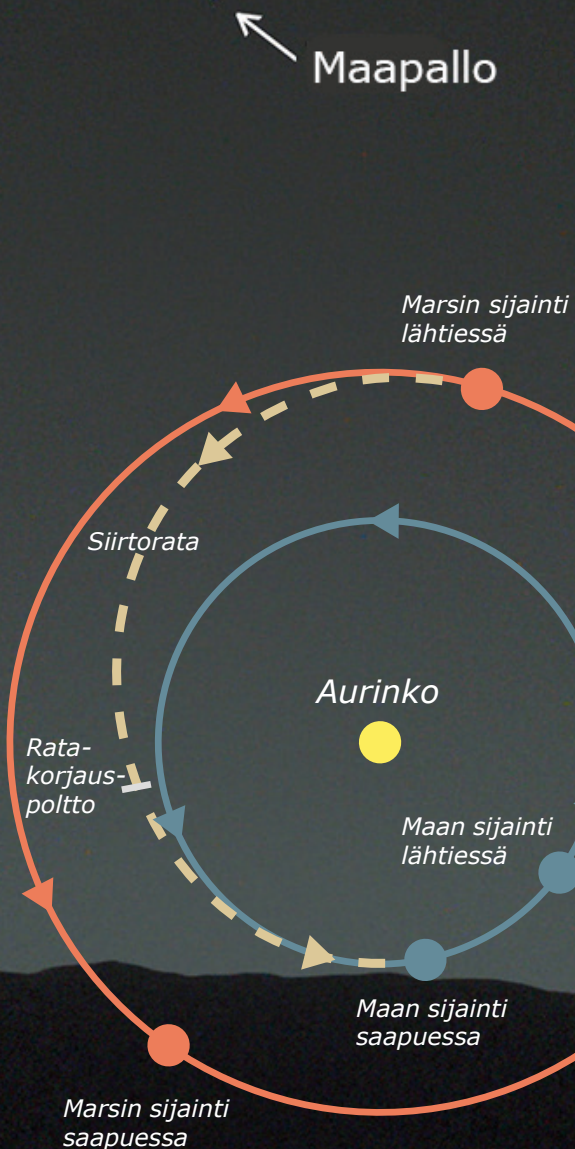
Sol 607: Maa ja Venus n. 0,3° etäisyydellä toisistaan
 Sol 619: Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio 11° 29'
 Sol 628: Deimoksen pimennyskausi alkaa

METEORIITIT



Meteoriitit

Monet marsinmatkaajat pitävät retkillään silmänsä auki meteoriittien varalta. Se kannattaakin, sillä niitä riittää. Varsinkin tasaisemmillä alueilla meteoriitit pilkistävät selkeästi esiin ympäröivästä maisemasta. Ne tunnistaa aavistuksen sulaneesta kuoresta. Planeetan vähähappisessa ja kuivassa ympäristössä varsinkin rautameteoriitit säilyvät helposti vuosimiljoonia, elleivät haudaudu hiekkaan. Eroosion vähäisyyden vuoksi meteoriitteja onkin Marsin pinnalla paljon, joten sellaisen voi helposti noukkia mukaan muistoksi.



635	636 ↯	637	638	639	640	641	642	643	644
13.7.28	14.7.28	15.7.28	16.7.28	17.7.28	18.7.28	19.7.28	20.7.28	21.7.28	22.7.28
645	646	647	648	649	650	651	652	653	654
23.7.28	24.7.28	25.7.28	26.7.28	27.7.28	28.7.28	29.7.28	30.7.28	31.7.28	1.8.28
655	656	657	658	659	660	661	662	663	664
2.8.28	3.8.28	4.8.28	5.8.28	6.8.28	7.8.28	8.8.28	9.8.28	10.8.28	11.8.28
665	666	667	668						
12.8.28	13.8.28	14.8.28	15.8.28	16.8.28					

Laukaisuikkuna Maahan aukeaa

Jos Marsista mieli matkata Maahan, laukaisuikkuna avautuu aivan vuoden lopulla ja jatkuu vuoden 40 alkupuolelle. Reitin tyypistä ja halutusta matkan pituudesta riippuen laukaisu voidaan tehdä jo sol 642:na, mutta hyvät suhteet vallitsevat erityisesti sol 654:stä eteenpäin aina sol 29:ään asti vuonna 40.⁴ Tarkka aika interplanetaariselle syötölle riippuu halutusta matka-ajasta, matkan varrella tehtävistä ratakorjauksista ja halutusta vauhdista Maahan paluun laskuvalmisteluissa. Seuraava edullinen laukaisuikkuna Maahan aukeaa runsaan vuoden päästä kevään kolmannessa karantissa vuonna 41.

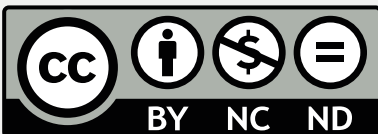
Sol 638: Merkurius alakonjunktiossa
 Sol 640: Uranuksen oppositio
 Sol 655: Merkuriuksen suurin läntinen elongaatio 10° 27'

Jos ihmiskunta jonain päivänä laskeutuu Marsiin, meitä odottaa siellä planeetta, jolla on oma ajanlaskunsa, oma vuodenvieritys ja omat näkymänsä aurinkokuntaan. Joudumme silloin vaihtamaan näkökulmamme areosentriseksi, marskeskiseksi.

Aiheesta kiinnostuneena loin muutamia (Maan) vuosia sitten seinäkalenterin Marsiin. Se ei yrittänyt olla tieteellisen tarkka, vaan tarkastella maailmaa Marsista katsottuna. Samalla ajatuksena oli innostaa ajattelemaan Marsia omana erillisenä maailmana. Tämä kalenteri Marsin vuodelle 39 on jo neljäs Mars-kalenterini. Tällä kertaa aiheena ovat Marsin nähtävyydet turistin näkökulmasta. Tervetuloa Marsiin vuonna 39!

Eeva-Kaisa Ahlamo

Eeva-Kaisa Ahlamo



Kansikuva: Marsin Valles Marineris. Kuva on komposiitti Viking Orbiterin ottamista kuvista. Kuva: NASA/JPL-Caltech

Takakansi: Curiosity-mönkijän tekemiä porausreikiä. Tällaisiinkin voi Marsissa törmätä. Kuva: NASA/JPL-Caltech/MSSS