

Dneska by to možná šlo

Planetky blízko Země (stejně a různě)

Relativně velice často se v posledních letech na stránkách deníků, v rozhlasu, na obrazovkách televize či na internetu setkáváme s více či méně poplašnými informacemi týkajícími se srážky s nějakým konkrétním asteroidem, který podle charakteru média přináší konec světa, velké nebezpečí konce světa nebo s ulehčením poslední větou konstatují, že ke srážce tentokrát nedojde. Ani v nejmenším bych se tímto článkem nechtěl zařadit do žádné z těchto skupin. Přesto si na druhou stranu nechci nechat ujít příležitost, upozornit vás na zajímavou situaci, k níž dojde na konci listopadu, kdy kolem Země (v bezpečné vzdálenosti) prosvítí dvě diametrálně odlišné planetky.

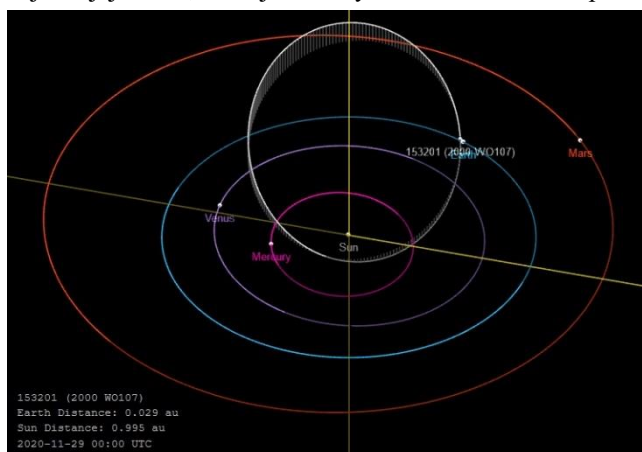
Nebude to ale podívání pro širokou veřejnost, ale pouze pro vážné zájemce o astronomii, kteří mají k dispozici jak odpovídající techniku, tak i dostatek zkušeností k jejímu využití. Při splnění obou podmínek se můžete těšit na zajímavou podívanou.

K Zemi se totiž blíží planetka s označením (153201) 2000 WO107 a druhým těsným návštěvníkem naší planety se stane další planetka, tentokrát skrývající se pod kódem 2020 SO. V obou případech astronomové hovoří o tzv. objektech NEO (Near-Earth Object). Podle definice se jedná o blízkozemní planetky, jejichž oběžná dráha kolem Slunce leží blízko oběžné dráhy Země. Některé z nich dokonce protínají dráhu Země, a proto představují nebezpečí srážky. V současné době už astronomové registrují více než 20 tisíc takových objektů, které rozdělili do čtyř základních skupin: Apohel (celá dráha uvnitř dráhy Země), Aten (dráha křížuje dráhu Země a její většina leží blíže Slunci), Apollo (i v tomto případě dráha protíná dráhu Země, ale její většina se nachází vně dráhy Země) a Amor (dráha je vně dráhy Země, ale přibližuje se jí na vzdálenost menší než 0,3 au).

Jako první se do blízkosti Země v noci z 28. na 29. listopadu 2020 dostane planetka 2000 WO107. Objevena byla prakticky přesně 20 let před nadcházejícím přiblížením (29. listopadu 2000) astronomy Massachusetts Institute of Technology (Lexington, Massachusetts, USA) v rámci projektu LINEAR, který je určený pro systematické odhalování a sledování blízkozemních objektů. Oběžná doba planetky je 318 dnů a excentricita dráhy 0,7806. Dvě desítky let sledování nám poskytly velice přesné informace nejen o její dráze, které ji zařadily mezi blízkozemní a potenciálně nebezpečné asteroidy skupiny Aten, ale i o fyzikální podstatě.

Průměr planetky je odhadnut na přibližně půl kilometru, což z 2000 WO107 dělá jeden z větších „křížičů“ dráhy Země. Na základě zkoumání elektromagnetického spektra se zdá, že planetka je tvořena tmavou horninou. Při letošním přiblížení, k němuž dojde 29. listopadu ráno (5:08 UT), bude 2000 WO107 prolétat ve vzdálenosti 11,19násobku distance Země – Měsíc (4,3 milionu km). Několik dnů kolem průletu by měla být planetka zkoumána radioteleskopicky prostřednictvím Goldstone Deep Space Communications (Kalifornie, USA).

Ale šanci dostaneme i my ve vizuálním oboru spektra. Ze střední Evropy se nám planetka přiblíží nejtěsněji až za svítání, leč i v hodinách před ním se dočkáme zajímavého pohledu. „Hvězdička“ o jasnosti kolem 14. mag se mezi skutečnými hvězdami bude pohybovat zdánlivou rychlostí jeden a čtvrt stupně za hodinu od východu k západu jižní částí souhvězdí Raka. Skutečná rychlost



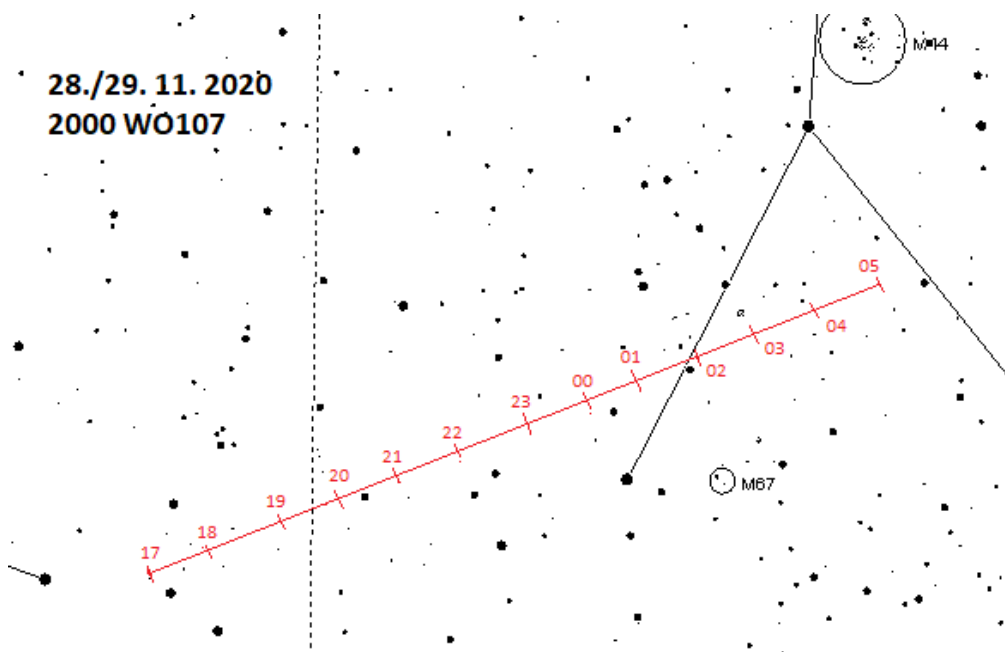
průletu se bude pohybovat kolem 25,07 km za sekundu. Pozorování může lehce rušit úplňkový Měsíc. Ale při použití dostatečně mohutného dalekohledu, nebo ještě lépe astrofotografie, se úspěch v podobě odhalení mimořádně rychlé planety určitě dostaví.

Pro nalezení pohybujícího se objektu bude vhodné mít k dispozici jeho měnící se souřadnice, které naleznete v připojené tabulce. Pomoci může i připojená mapka s vyznačenou trajektorií 2000 WO107 mezi 17. hodinou (UT) 28. 11. až 5. hodinou (UT) 29. 11. 2020.

Ephemeris / WWW_USER Sun Oct 11 23:14:58 2020 Pasadena, USA / Horizons

 Target body name: 153201 (2000 WO107)
 Center-site name: Rokycany Observatory
 Night 28./29.11.2020

HR:MN	R.A.	(ICRF)	DEC	mag	S-brt	delta	deldot	S-O-T /r	S-T-O
17:00	Am	09 32 54.29	+09 58 31.2	14.2	5.360	0.02969	-6.2562	104.3 /L	74.04
18:00	m	09 28 43.14	+10 25 11.6	14.2	5.339	0.02955	-5.8573	105.5 /L	72.90
19:00	m	09 24 28.41	+10 51 56.9	14.1	5.318	0.02941	-5.4392	106.6 /L	71.74
20:00	m	09 20 09.99	+11 18 44.9	14.1	5.297	0.02929	-4.9970	107.8 /L	70.57
21:00	m	09 15 47.82	+11 45 33.1	14.1	5.276	0.02917	-4.5268	109.0 /L	69.39
22:00	m	09 11 21.93	+12 12 18.8	14.0	5.255	0.02907	-4.0269	110.2 /L	68.20
23:00	m	09 06 52.43	+12 38 58.8	14.0	5.234	0.02898	-3.4972	111.5 /L	66.99
00:00	m	09 02 19.56	+13 05 29.9	13.9	5.212	0.02890	-2.9400	112.7 /L	65.78
01:00	m	08 57 43.61	+13 31 48.9	13.9	5.191	0.02884	-2.3592	113.9 /L	64.55
02:00	m	08 53 04.97	+13 57 52.5	13.8	5.169	0.02879	-1.7604	115.2 /L	63.32
03:00	m	08 48 24.12	+14 23 37.7	13.8	5.147	0.02875	-1.1506	116.4 /L	62.09
04:00	m	08 43 41.56	+14 49 01.7	13.8	5.125	0.02873	-0.5373	117.7 /L	60.85
05:00	Am	08 38 57.81	+15 14 02.0	13.7	5.103	0.02873	0.0717	118.9 /L	59.61

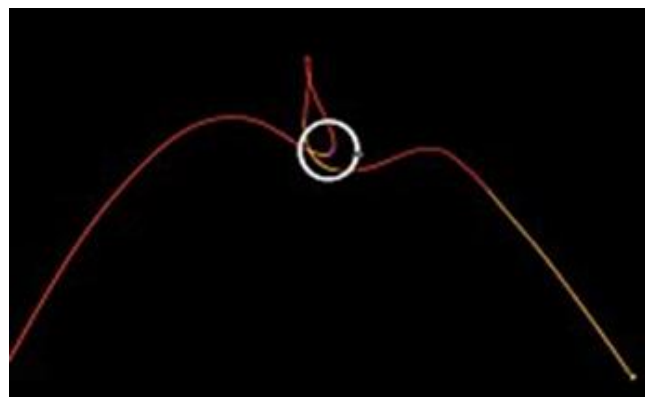


Po letošní návštěvě Země, 29. listopadu 2020, se bude asteroid i v budoucnosti vracet a při každém dalším průletu se více blíží k dráze naší planety. K těsnějším průchodům dojde v listopadu 2040, a poté v listopadu 2093. Na nejtěsnější přiblížení si počkáme do 1. prosince 2140, kdy 2000 WO107 proletí asi v poloviční vzdálenosti Země-Měsíc. Ani při této návštěvě za 120 let ale Zemi žádné nebezpečí hrozit nebude. Dráha planety je dobře známá a průlet bude maximálně zajímavou podívanou pro podstatně širší okruh zájemců než letos.

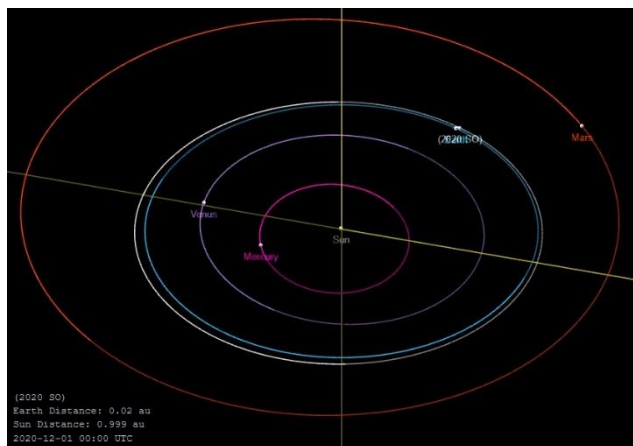
A jak už bylo předesláno, nezůstane pouze u výše popsaného úkazu. Hned o dvě noci později, z 30. listopadu na 1. prosince 2020, se těsně kolem Země prosmykne

další zajímavý objekt. Ten byl identifikován v rámci projektu Pan-STARRS1 na observatoři Haleakala (Havaj, USA) skutečně nedávno – 17. září 2020. Odborníci vlastně doteď tápou, zda se jedná o drobný asteroid, nebo je to pozůstatek našeho vesmírného výzkumu. Víme pouze to, že se blíží k Zemi po trajektorii, která z něho udělá objekt s velice složitou dráhou, který bude na začátku dočasně zachycen v Lagrangeově bodě L2, respektive na konci v bodě L1. Na své pouti vesmírem se nejtěsněji Zemi na přelomu letošního listopadu a prosince dostane do vzdálenosti pouhých 50 tisíc km (0,13 vzdálenosti Měsíce). Další, byť ne už tak těsné přiblížení, nás pak čeká zanedlouho, již kolem 2. února 2021 (ve vzdálenosti 230 tisíc km). Grafické znázornění složité dráhy 2020 SO v blízkosti systému Země-Měsíc je na připojeném obrázku.

Dráha podobná dráze Země (oběh za 385,78 dne) a nízká relativní rychlost (3,9 km/s) naznačují možný umělý původ objektu. Paul Chodas z Jet Propulsion Laboratory vyslovil podezření, že 2020 SO je posilovacím motorem rakety Atlas Centaur D, která vystartovala 20. září 1966 se sondou Surveyor 2 k Měsíci. Zda



že 2020 SO je posilovacím motorem rakety Atlas Centaur D, která vystartovala 20. září 1966 se sondou Surveyor 2 k Měsíci. Zda



se jedná o „přírodní“ planetku, nebo výrobek lidských rukou, nám pomohou rozluštit spektrální měření, která se chystají na období nejtěsnějšího přiblížení. Uvidíme, zda je „planetka“ pokryta barvou oxidu titaničitého.

I v tomto případě budeme mít šanci záhadný objekt, který jak se zdá má průměr pouhých 7 metrů, vysledovat i v amatérských podmínkách. Vzhledem k jeho podstatně menší vzdálenosti od Země bude i jeho vlastní zdánlivá rychlost mezi hvězdami větší než v předešlém případě. Za hodinu se 2020 SO posune o plně tři a třičtvrtě stupně. Vlastní pohyb tělesa tak bude podstatně pomalejší než denní pohyb hvězd daný rotací Země. Objekt o jasnosti kolem 14. mag bude vycházet 30. listopadu 2020 nad severovýchodem právě v čase soumraku. Vyhledat jej bude možné v jihovýchodní části Vozky, z níž přejde do severní partie souhvězdí Blíženců, kterým bude postupovat stále k východu. Kolem půl jedné UT (1. 12. 2020) se přiblíží k jasné

hvězdě Castor, kterou mine severně ve vzdálenosti pouhého jednoho stupně. V závěru noci bude pokračovat severní partií Raka a před svítáním vstoupí do souhvězdí Lva. To už ale bude po kulminaci, téměř 60° nad jihojihozápadem, ráno 1. prosince 2020. Během noci se tak 2020 SO přesune mezi hvězdami o plných více než 45,5° od západu na východ. Měnící se souřadnice naleznete v připojené tabulce. Pomoci může i připojená mapka s vyznačenou trajektorií 2020 SO mezi 17. hodinou (UT) 30. 11. až 5. hodinou (UT) 1. 12. 2020.

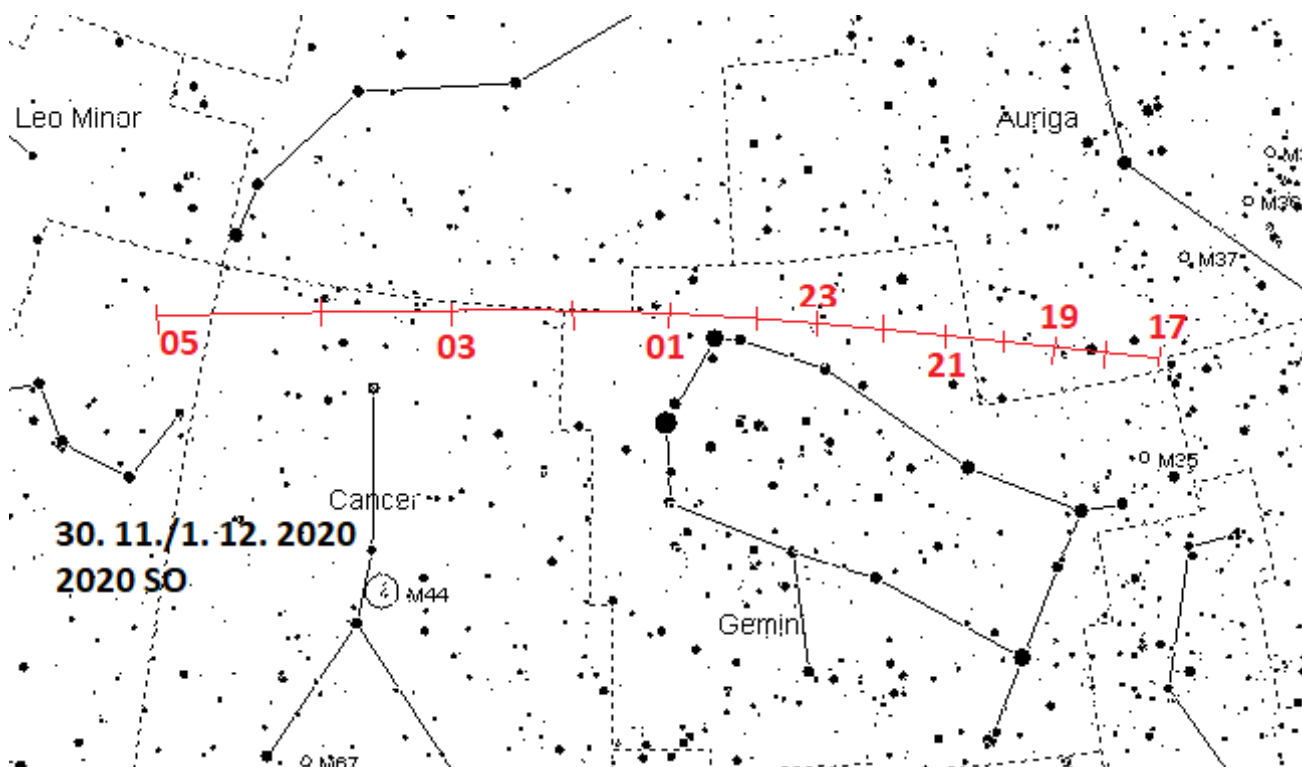
Ephemeris / WWW USER Sun Oct 11 23:00:59 2020 Pasadena, USA / Horizons

Target body name: (2020 SO)

Center-site name: Rokycany Observatory

Night 30.11./1.12.2020

HR:MN	R.A.	(ICRF)	DEC	mag	S-brt	delta	deldot	S-O-T /r	S-T-O
17:00 Am	06 03	08.60	+28 42 40.7	14.5	n.a.	0.00099	-1.9714	157.4 /L	22.61
18:00 m	06 12	31.68	+29 19 25.2	14.5	n.a.	0.00094	-2.0024	155.3 /L	24.70
19:00 m	06 22	30.94	+29 57 45.3	14.4	n.a.	0.00089	-2.0214	153.1 /L	26.91
20:00 m	06 33	13.32	+30 36 53.1	14.4	n.a.	0.00084	-2.0291	150.7 /L	29.26
21:00 m	06 44	48.71	+31 15 41.9	14.3	n.a.	0.00079	-2.0266	148.2 /L	31.78
22:00 m	06 57	30.66	+31 52 40.9	14.2	n.a.	0.00074	-2.0154	145.5 /L	34.50
23:00 m	07 11	37.11	+32 25 46.2	14.2	n.a.	0.00070	-1.9971	142.5 /L	37.49
00:00 m	07 27	31.24	+32 52 07.6	14.1	n.a.	0.00065	-1.9727	139.2 /L	40.82
01:00 m	07 45	42.06	+33 07 46.7	14.1	n.a.	0.00060	-1.9422	135.4 /L	44.60
02:00 m	08 06	44.74	+33 07 04.2	14.0	n.a.	0.00055	-1.9039	131.0 /L	48.96
03:00 m	08 31	19.86	+32 41 49.5	14.0	n.a.	0.00051	-1.8532	125.9 /L	54.10
04:00 m	09 00	10.58	+31 40 13.8	14.0	n.a.	0.00047	-1.7810	119.7 /L	60.24
05:00 Am	09 33	56.18	+29 45 36.6	14.0	n.a.	0.00042	-1.6718	112.3 /L	67.68



Oba objekty budou mít, jak už bylo uvedeno, v čase nejtěsnějších přiblížení jasnost kolem 14. mag. Z toho plyne, že pro jejich vizuální sledování bude nutné použít již astronomický dalekohled s větším průměrem objektivu, určitě alespoň 200 mm. Ale šanci dostanou i majitelé menších přístrojů umístěných na dobře ustavené paralaktické montáži. Těm může pomoci astrofotografie.

Pro vizuální pozorování bude nutné mít k dispozici co nejpodrobnější mapu oblasti, kterou bude těleso procházet a hledat „hvězdičku“, která na mapě bude scházet. Po jejím nalezení bude možné si podezření snadno ověřit. S ohledem na rychlý pohyb stačí zopakovat pozorování s odstupem, byť jen několika desítek minut. I po nich už by se měl projevit pohyb hledaného objektu na pozadí fixních hvězd, což naše podezření jednoznačně potvrdí, či vyvrátí. Prakticky obdobný úkol bude stát i před astrofotografy, kteří si oblast nebe s planetkou opakovaně vyfotografují. Měli by při porovnání snímků hledat objekt, který mezi hvězdami změní svoji pozici. Nebude pak žádným problémem nasnímat celou sérii pozic a jednotlivé snímky pak sečíst do specifické formy časosběru. Jako ukázka toho, jak by mohl vypadat výsledný složený snímek, může sloužit připojený obrázek zachycující planetku 2018 JX z května 2018. Na třinácti 40sekundových expozicích M. Antoše (Jablonec nad Nisou) byl pohyb blízkozemní planetky, s jasností 16,2 mag, zachycen v průběhu pouhých necelých devíti minut. Při použité pointaci na planetku se hvězdy protáhly na krátké čáry. O hodně jednodušší je složit snímky na hvězdy, kdy stálice zůstanou bodové, a naopak do krátkých čárek se roztáhne obraz planetky.



Ať se na zajímavé objekty, pohybující se z astronomického pohledu v bezprostřední blízkosti naší Země, podíváte nebo je zachytíte nějakým jiným způsobem, bude to jistě zajímavé zpestření pro každého zájemce o noční oblohu. Nenechte si tedy 2000 WO107 ani 2020 SO uletět.

Karel Halíř
Hvězdárna v Rokycanech a Plzni
<http://hvr.cz>