

ČIERNE DIERY

Emma Polohová VII.OA

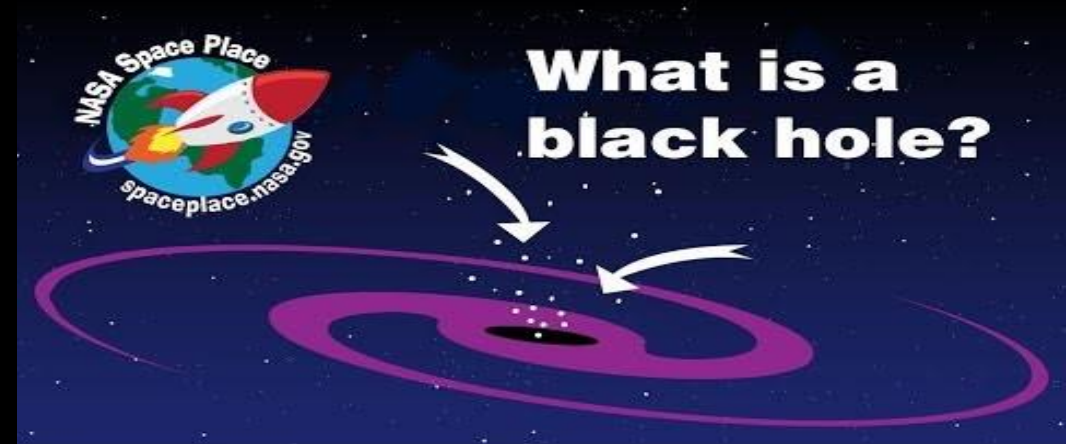
OBSAH

- Čo je to čierna diera?
 - Aké veľké môžu byť?
 - Horizont udalosti
 - Singularita
 - Rotujúca čierna diera
 - Hawkingovo žiarenie
 - Ako vzniká čierna diera?
 - NASA – vizualizácie čiernych dier
 - Prvá snímka čiernej diery
- Otázky
 - Zdroje

ČO JE TO ČIERNA DIERA?

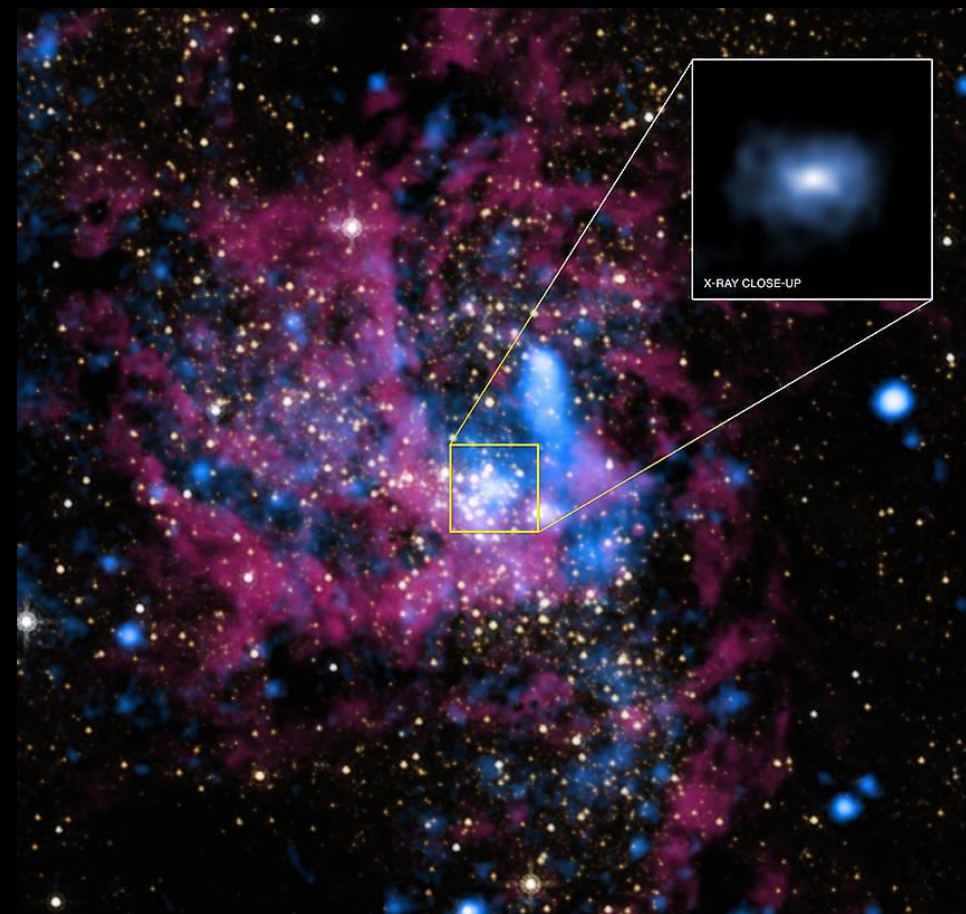
= gravitačný kolapsar

- je to koncentrácia hmoty s tak vysokou hustotou, že jej gravitačná sila zabraňuje úniku akýchkoľvek častíc
 - ani elektromagnetické žiarenie, vrátane svetla, nemôže uniknúť
- Einsteinova teória relativity



AKÉ VEĽKÉ MÔŽU BYŤ?

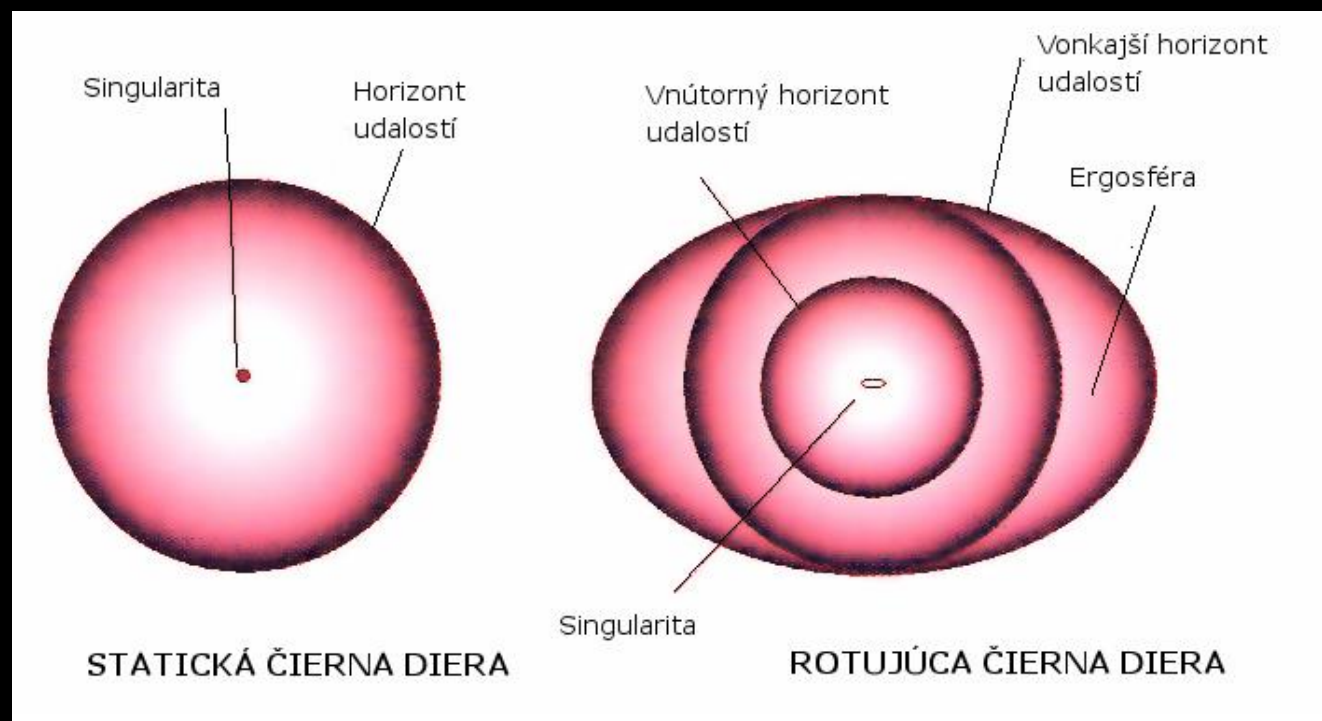
- najmenšie
 - malé ako jeden atóm
 - veľmi ťažké
- Hviezdne (stellar)
 - môžu byť až 20-krát ťažšie ako Slnko
- Supermasívne (supermassive)
 - sú ťažšie ako milión slnk dokopy
 - nachádzajú sa v centre každej veľkej galaxie
 - Sagittarius – v centre Mliečnej dráhy



HORIZONT UDALOSTI

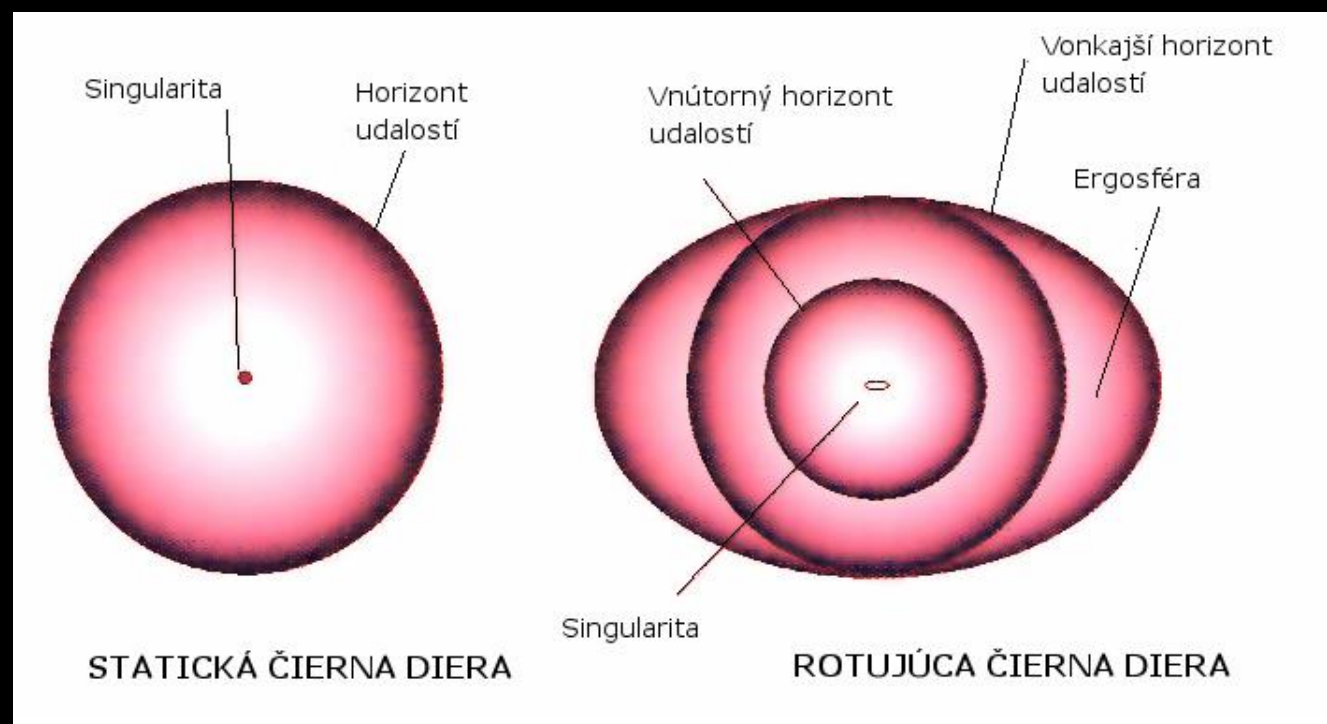
= povrch čiernej diery

- úniková rýchlosť
 - je rovná rýchlosti svetla
 - je na úrovni horizontu udalostí



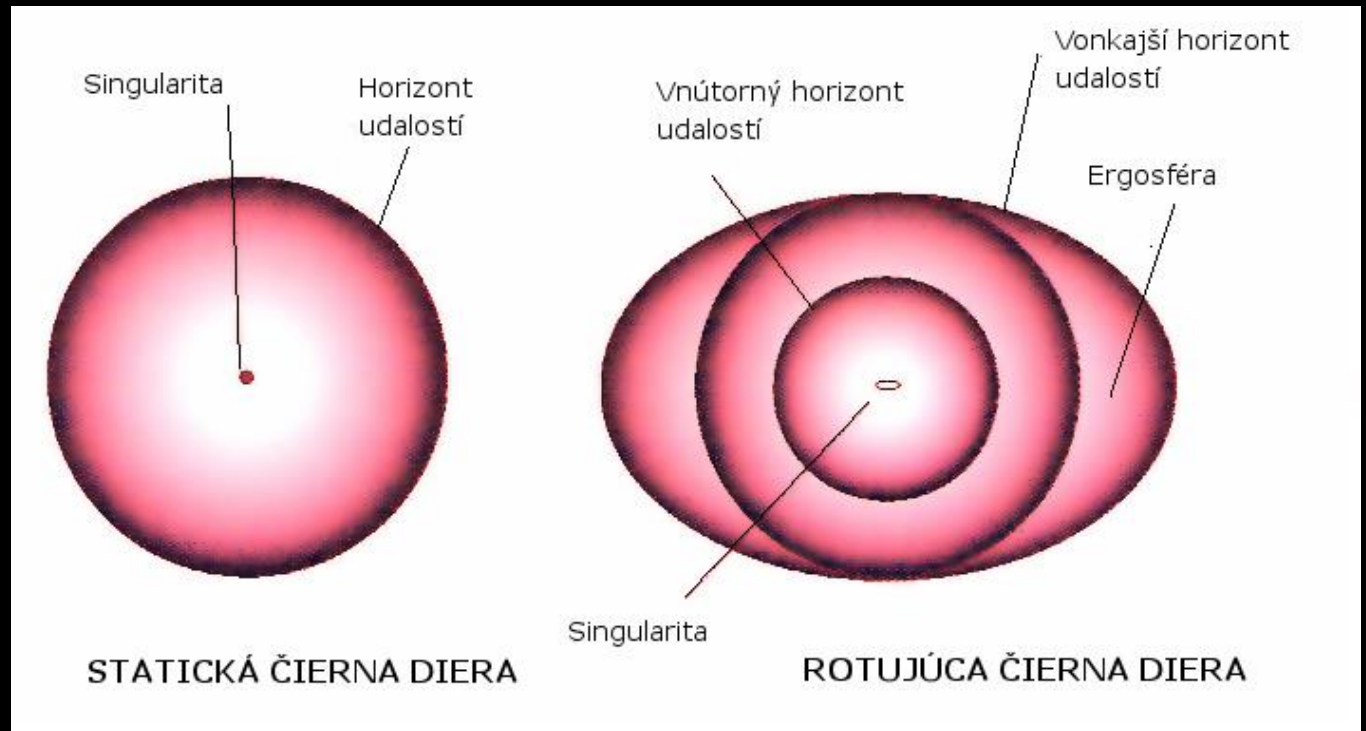
SINGULARITA

- miesto, kde je zakrivenie časopriestoru nekonečné a gravitačné sily sú nekonečne veľké
- všetky častice vnútri horizontu sa pohybujú smerom k nej



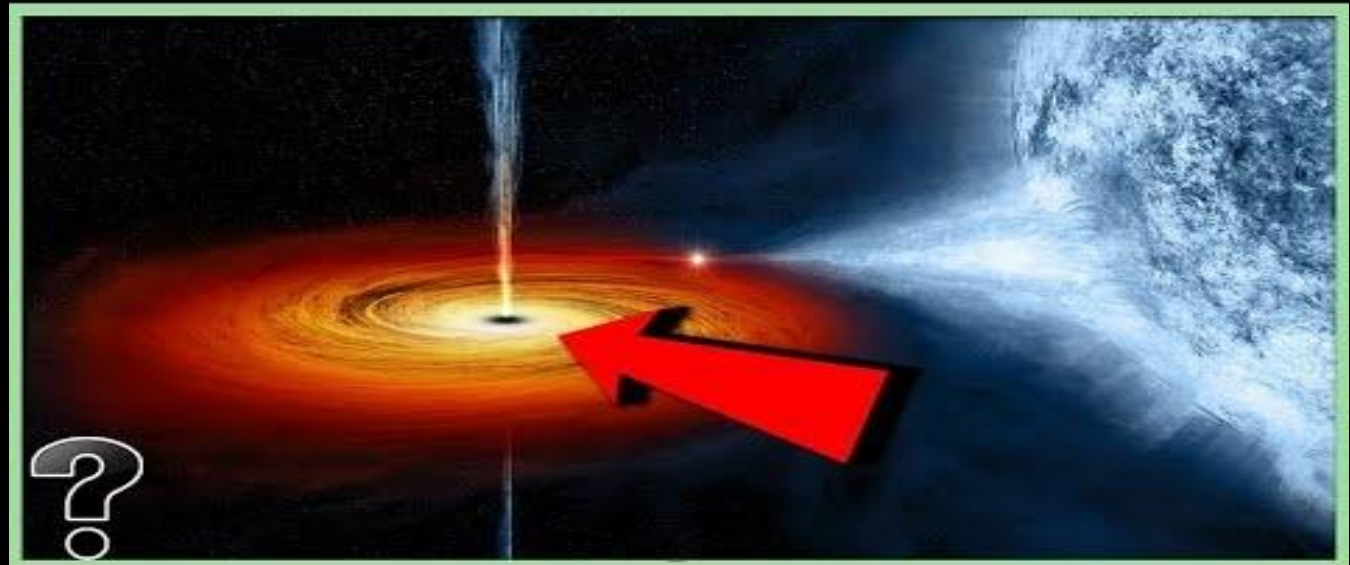
ROTUJÚCA ČIERNA DIERA

- spôsobuje zložitejšiu štruktúru časopriestoru vo svojom okolí, ako nerotujúca

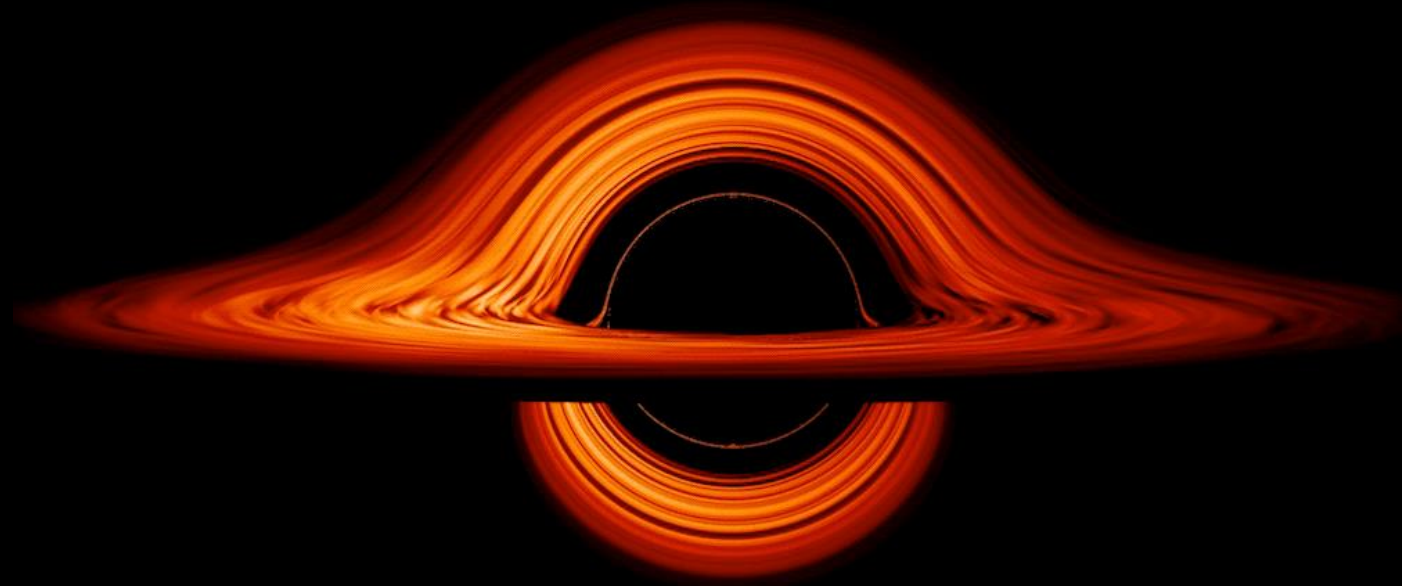


AKO VZNIKÁ ČIERNA DIERA?

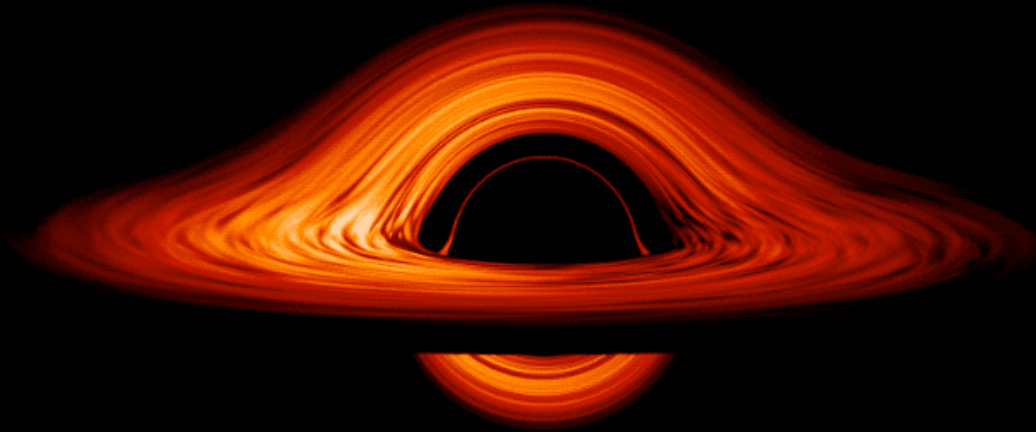
- Gravitačným kolapsom
- Akumuláciou hmoty



NASA - vizualizácie čiernych dier

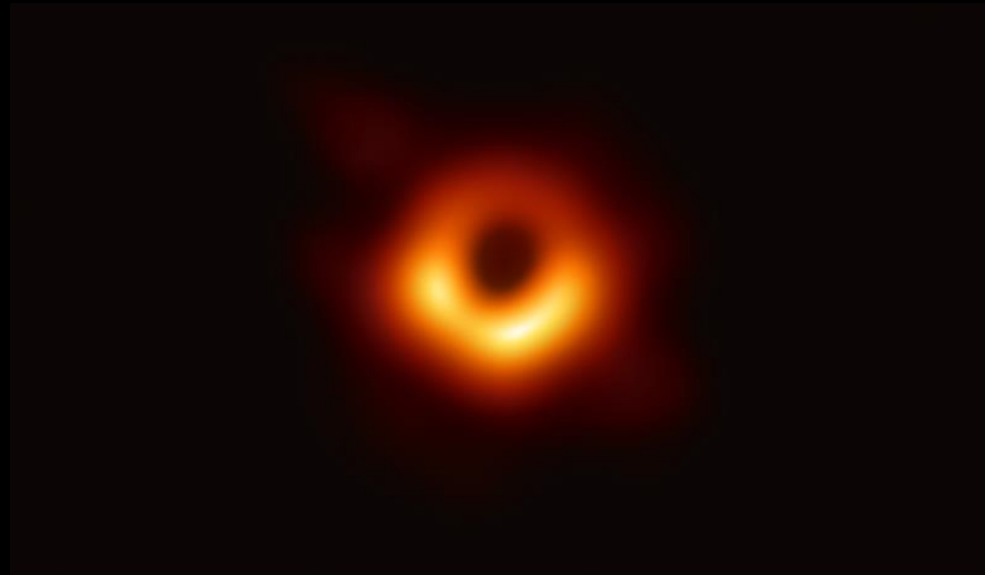


NASA - vizualizácie čiernych dier



PRVÁ SNÍMKA ČIERNEJ DIERY

- Nachádza sa v galaxii M87, 55 miliónov svetelných rokov od Zeme
- Bola zhotovená pomocou ETH (ďalekohľad horizontu udalosti)



Otázky

1. Čo je to čierna diera?
2. Ako vzniká čierna diera?
3. Pomocou čoho bola zhotovená prvá snímka čiernej diery?



ZDROJE

<https://tech.sme.sk/c/22222031/cierna-diera-zaujímavosti-ako-ohyba-casopriestor.html>

<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2019/nasa-visualization-shows-a-black-hole-s-warped-world>

https://en.wikipedia.org/wiki/Black_hole#Formation_and_evolution

<https://www.nasa.gov/audience/forstudents/k-4/stories/nasa-knows/what-is-a-black-hole-k4.html>

https://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cern%C3%A1_d%C3%ADra#Vznik

ĎAKUJEM ZA POZORNOST