

Jadrové elektrárne



História jadrových elektrární

Na výrobu elektriny sa jadrový reaktor prvý
vo výskumnej stanici EBR-I pri meste Arco v
Zariadenie založené na rýchlom množivom rea.

spočiatku
postavená
pripojená
rokoch ods
atómovej
inštalovan
sedemdes
rokoch. Od
prevažne t
2005 bol in



PRVÁ JADROVÁ
ELEKTRÁREŇ

1951

aren bola
ti bola oficiálne
ekoľkých
využitie
1960 tvoril
onci
ndesiatych
veľa slabší a
Číne. V roku

Súčasná situácia



ómo
nšta

Jadrová elektráreň v Mochovciach

rov je vo výstavbe (najmä v
u, ale aj na Slovensku) a veľa
odli o ich novej výstavbe.

árnní sa vyrába vo Francúzsku
nsku a Rusku. Vo väčšine
é elektrárne so zastaranou
rých z nich je tlačené
ajmä Rusko. Napriek tomu.



o spo
za

Jadrová elektráreň v Jaslovských
Bohuniciach

dosiannut čo najväčší zisk.
MK, použitý napríklad aj v
elektrárni Fukušima 1 použitý
o tsunami žiadne problémy s
sú schopné sa chladiť a
lektrickej energie.

Budúcnosť jadrovej energetiky

Jadrová energetika má nesporné úspechy, ale v posledných rokoch jej využívanie stagnuje.

Obnoviteľné zdroje po vyčerpaní ropy, uhlia a zemného plynu s veľkou pravdepodobnosťou nebudú schopné tieto zdroje zastúpiť.

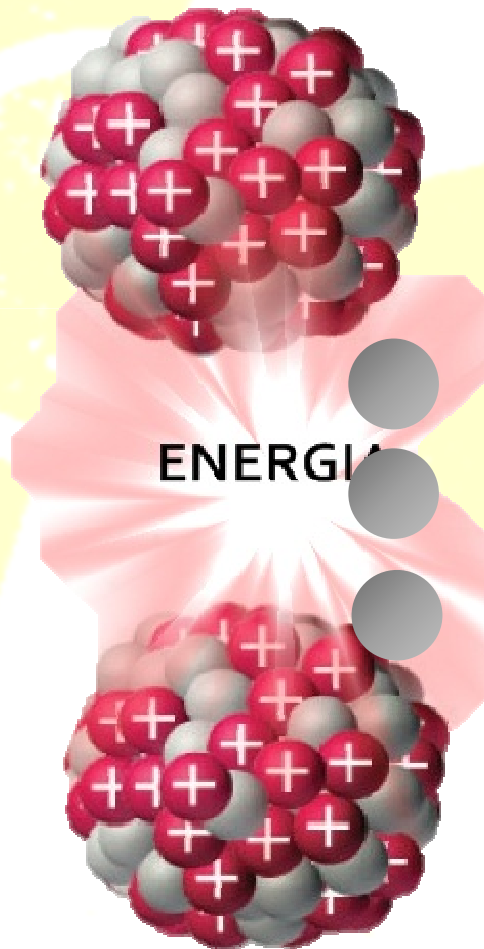
Bez drastického zväčšenia jadrovej energetiky alebo využitia fúzie jadrovej energetiky (ktorá je stále v štádiu výskumu) sa nevyhnutne čelí nedostatku energie. Jadrové reaktory 3. generácie (3.+) sú bezpečnejšie a lacnejšie ako reaktory 2. generácie. Používajú tórium, ktoré je 1000-krát menej rádioaktívne ako urán. Tórium je v zemi v zásobe tóriumu v porovnaní s uránom. Všetko vyťaženie uránu na svete by stačilo na niekoľko rokov. Niekoľko izotopov uránu sa obohatením môže použiť na výrobu energie. Využívajú sa v jadrových reaktoroch. V súčasnosti venuje najmä India.

Takto možno budú vyzerieť jadrové elektrárne v budúcnosti



Priebeh jadrovej reakcie

- neutrón narazí do jadra uránu
- jadro sa začne štiepiť
- jadro sa rozštiepi na dva štiepne produkty , pričom sa uvoľní sa energia a vzniknú ďalšie tri neutróny



Ako funguje atómová elektrárňa

V chladiacich vežiach sa ochladzuje voda z kondenzátorov. Prebytočné nevyužiteľné teplo je odvádzané do atmosféry. Kondenzát vznikajúci z pary je vedený opäť do parogenerátora, kde sa znovu mení na paru a prúdi do turbíny

V jadre
jadier u
ktorá
v

Parogenerátor je teplotný výmenník, ktorý vodu ohrieva energiou uvoľnenou v reaktore na výrobu nasýtenej pary. Para poháňa turbínu

Kor
skvapa
Pa
vonkaj

Čerpadlo chladiacej vody zaisťuje dopravu chladiacej vody do kondenzátora a na chladenie iných zariadení sekundárneho okruhu.

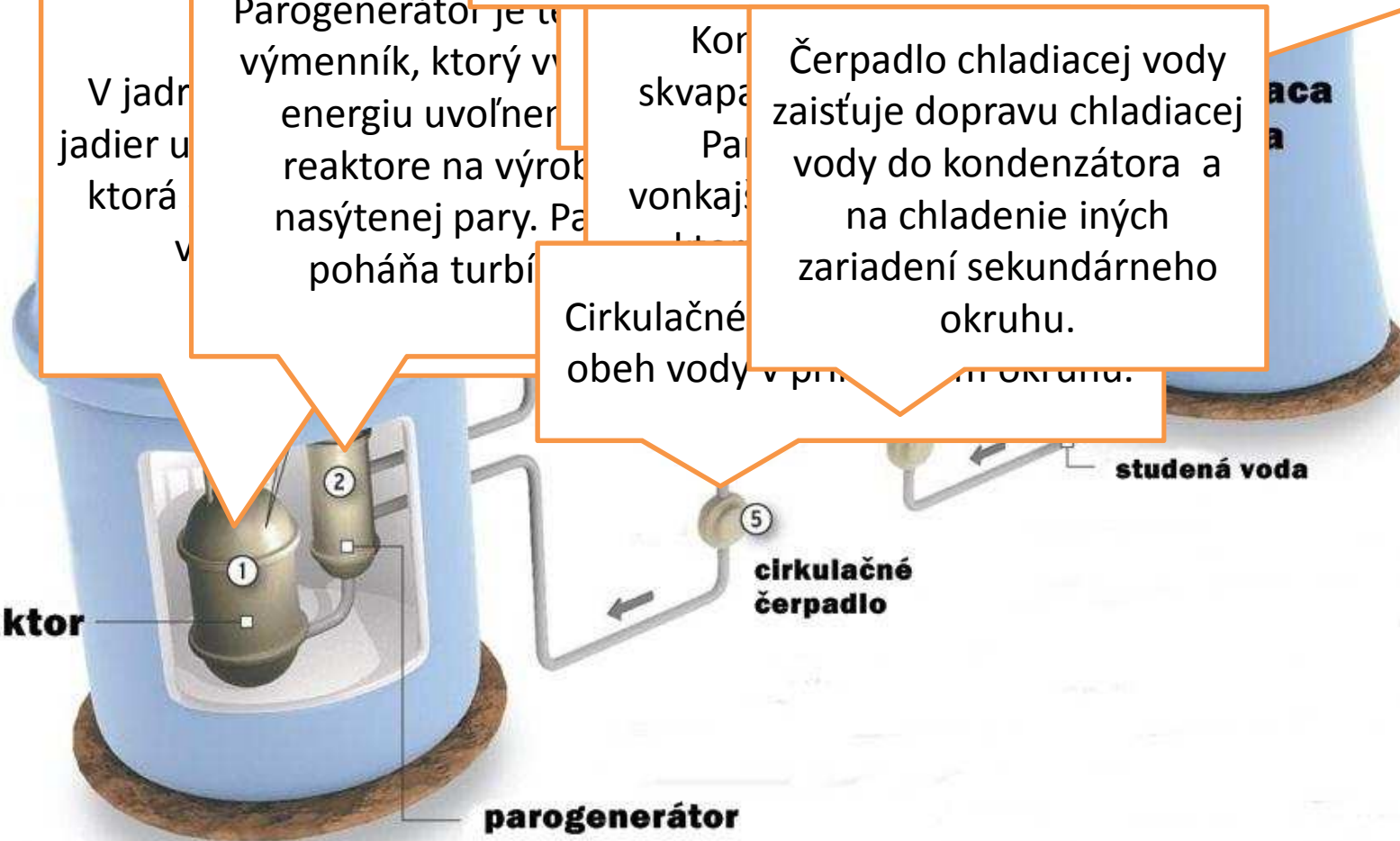
Cirkulačné čerpadlo zabezpečuje obeh vody v primárnom okruhu.

reaktor

parogenerátor

studená voda

5
cirkulačné
čerpadlo



Jadrový odpad

- Rádioaktívny odpad alebo jadrový odpad je odpad, ktorý obsahuje rádioaktívny materiál a nemá inú funkciu. Takéto odpady sú zvyčajne vedľajším produktom jadrovej výroby, používajú sa pri štúdiu jadrovej fyziky, jadrových technológií, napríklad vo výskumnej činnosti, alebo pri lekárskej diagnostike. Rádiové odpady sú bezpečné, ak sú správne uchované. Väčšina rádiových odpadov je stabilná a neškodná, ale niektoré sú rádioaktívne a môžu byť nebezpečné. Rádiové odpady sa skladujú v špeciálnych kontajneroch, ktoré sú označené symbolom rádioaktivity. Rádiové odpady sa môžu ukladať v podzemných úložiskách alebo v nádobách, ktoré sú zasadené do zeme. Rádiové odpady sa môžu tiež ukladať v nádobách, ktoré sú zasadené do zeme. Rádiové odpady sa môžu tiež ukladať v nádobách, ktoré sú zasadené do zeme. Rádiové odpady sa môžu tiež ukladať v nádobách, ktoré sú zasadené do zeme.
- Rádiové odpady sa skladujú v špeciálnych kontajneroch, ktoré sú označené symbolom rádioaktivity. Rádiové odpady sa môžu ukladať v podzemných úložiskách alebo v nádobách, ktoré sú zasadené do zeme. Rádiové odpady sa môžu tiež ukladať v nádobách, ktoré sú zasadené do zeme. Rádiové odpady sa môžu tiež ukladať v nádobách, ktoré sú zasadené do zeme.

Sklad rádiového odpadu



Úložiská na Slovensku

Republikové úložisko pri JE Mochovce

Na Slovensku sa jadrový odpad ukladá v úložiskách pri JE Mochovce, ktoré však nie je vhodné ako

dlhodobé úložisko, pretože nesmie byť vyvážené do zahraničia. Úložisko je možné vybudovať v neuskutočnenej stavbe pri JE Mochovce. Medzi úložiskami sú: úložiská jadrových odpadov, ktoré sú súčasťou jedného z úložísk.

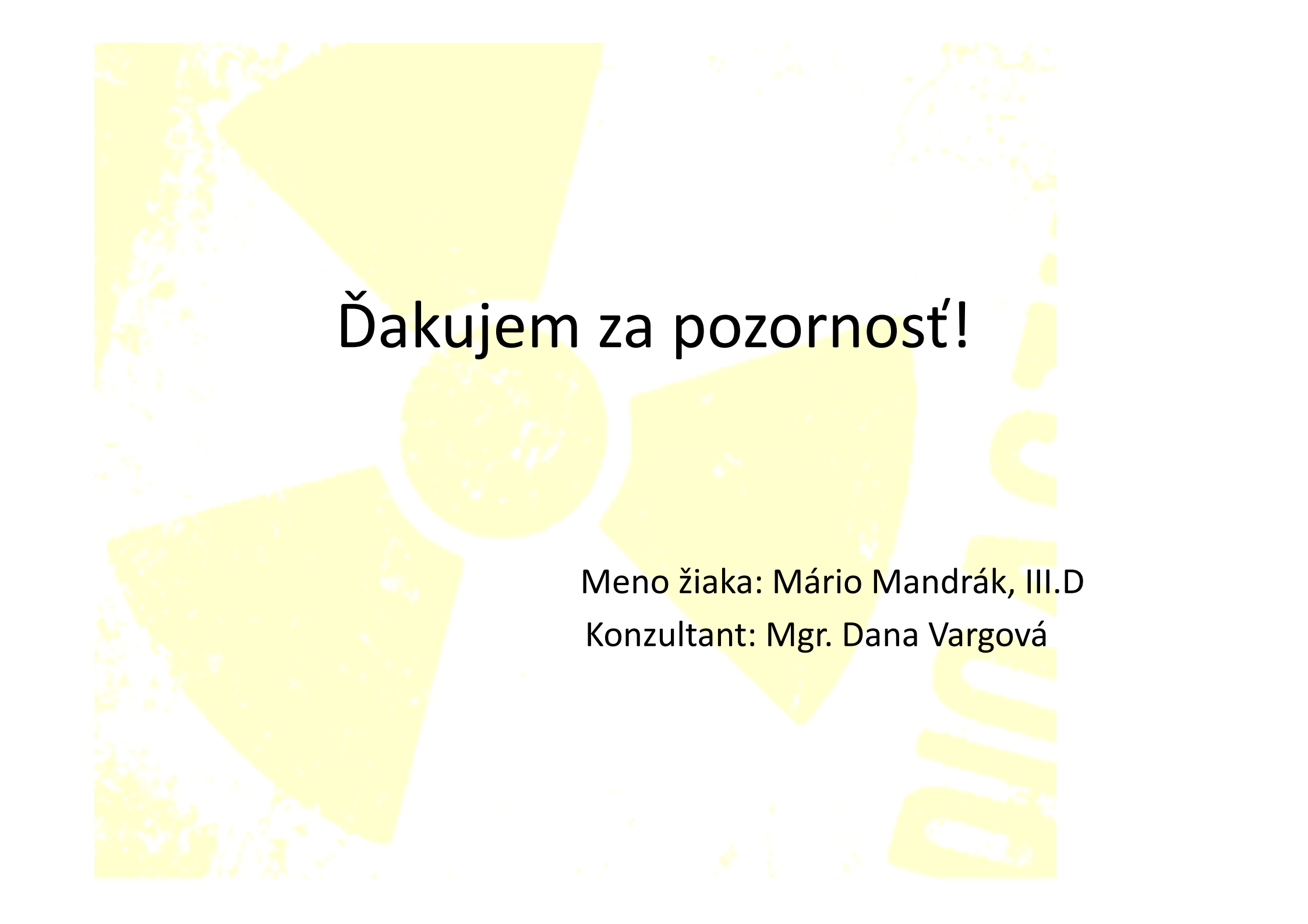


Výhody jadrovej energie

- nespotrebuje mieražuce sa zásoby fosílnych palív (ktoré mimochodom vznikali počas miliónov rokov),
- použité palivo je po prepracovaní (čiastočne) možné znova použiť,
- produkuje málo odpadov, ktoré vieme dostatočne spracovať a bezpečne uložiť,
- jadrová elektráreň zaberá malú plochu územia v porovnaní s inými producentmi energie,
- jadrová elektráreň má minimálny negatívny vplyv na životné prostredie,
- nespôsobuje kyslé dažde, nezaťažuje produkciou skleníkových plynov, neprodukuje oxidy dusíka a nespotrebovávajú kyslík,
- jadrová elektráreň dokáže cenou konkurovať dokonca aj vodnej energii (pokiaľ je jej ročné využitie aspoň 4 500 hodín),
- ak sa optimálne dočerpá životnosť elektrárne, jej ekonomické výhody sú ešte výraznejšie,
- ekonomické výhody nie sú ovplyvniteľné výkyvmi trhu a pohybom cien,
- ceny jadrového paliva sú dlhodobo stabilné a nízke (z nášho pohľadu nevyčerpatelne),
- jadrová elektráreň dosahuje veľmi nízke premenlivé náklady,
- strategické zásoby paliva je možné zriadiť za cenu, ktorá je v násobkoch nižšia ako strategická zásoba v uhlí alebo plyne,
- rieši energetický problém krajín, ktoré majú nedostatok energetických surovín.

Nevýhody jadrovej energie

- vysoké investičné náklady na stavbu jadrových elektrární,
- vyhorené palivo a ostatný materiál použitý v jadrovej elektrárni zostáva dlhodobo rádioaktívny (trvá pre nás veľmi veľa rokov, kým sa ich rádioaktivita zníži na prirodzenú úroveň)
- úplne spoľahlivá izolácia odpadov na tak dlhú dobu je technicky nedosiahnuteľná,
- legislatívna sústava a negatívny postoj časti verejnosti vo vyspelých priemyselných krajinách neúmerne predlžujú dobu udelenia licencie a vytvárajú riziko zvyšovania nákladov pre investorov.



Ďakujem za pozornosť!

Meno žiaka: Mário Mandrák, III.D

Konzultant: Mgr. Dana Vargová