

Význam terciárně vyčištěné odpadní vody z nové vodní linky ÚČOV – Praha je připravena na budoucí výzvy

Miroslav Kos
Martin Doksanský

Jednou z možností, jak čelit dopadům sucha je využití **potenciálu čistíren odpadních vod**. Filosofie Circular Economy (Oběhové hospodářství) v oblasti odpadních vod pracuje s řadou výzev, z nichž jsou nejdůležitější:

- **recyklace (přímá i nepřímá) vyčištěné odpadní vody**,
- recyklace odpadní biomasy (kaly jako zdroj energie a hnojiva)
- získávání kritických materiálů (hlavně fosforu).

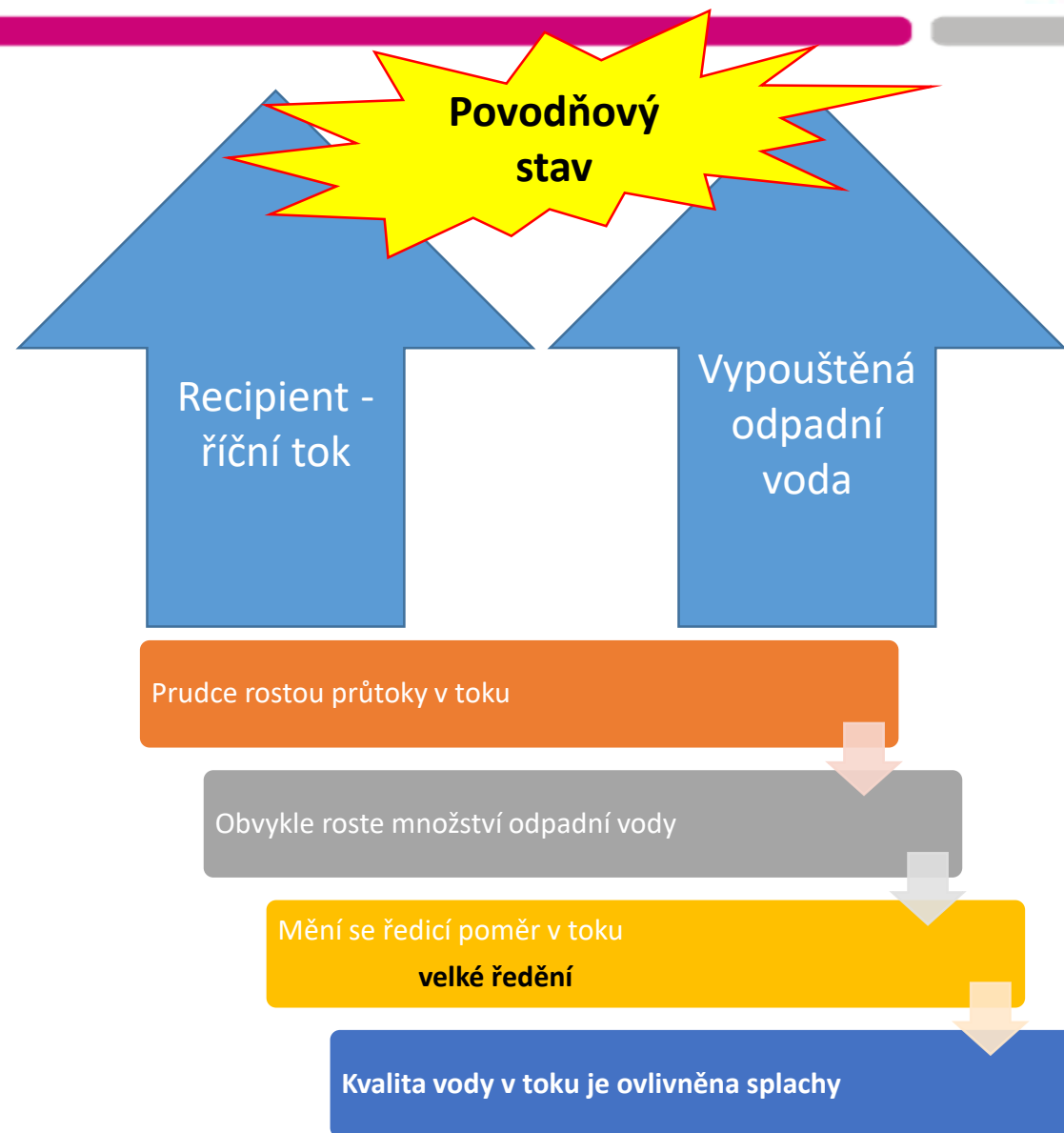
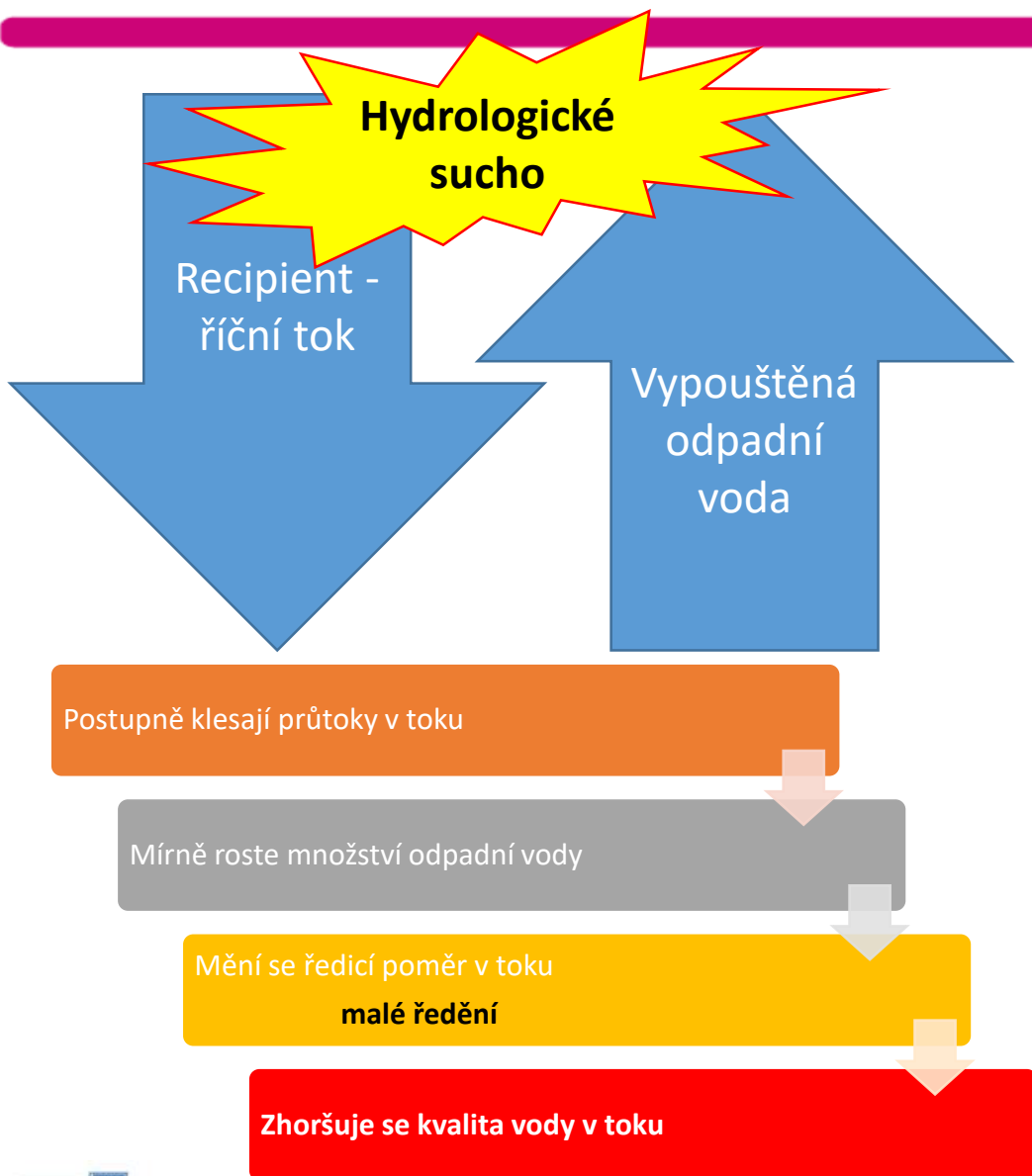
Opakovaná sucha od roku 2014 vedla k poklesům průtoků v tocích a ke změně řec vypouštěných vyčištěných odpadních vod. **Výsledkem je negativní dopad sucha na**

Realizací Nové vodní linky (NVL) se hl. město Praha se významně připravilo na tyto **díky vysoké kvalitě odtoku jeho využívání**. NVL je vybavena:

- terciárním stupněm čištění (terciární srážení fosforu se separací v lamelových r
- pro účely opětovného využití je připraven na NVL speciální žlab odtoku pro bu

NVL je tak schopna produkovat velmi kvalitní vyčištěnou vodu. Použité technolo
pro potřeby města pro závlahy, doplňování nádrží, technické účely apod. Součas
ve Vltavě, bude realizované řešení významně přispívat k nezhoršování kvality vo





Vysoce účinné čištění odpadní vody – základ jejího opětovného využití:

- ✓ Technologická linka s účinným odstraňováním organického znečištění a nutrientů
- ✓ Dodatečné terciární čištění odtoku (zachycení nerozpuštěných látek a dosrážení fosforu)
- ✓ Hygienizace vyčištěné vody pomocí ultrafialového záření (stavebně připraveno, technologicky čeká na rozhodnutí)

EUROPE

more than
40,000 million m³
of waste water
treated in EU
every year



but only
964 million m³
of this treated wastewater
is REUSED

cca 2,5 % využíváno
reálné je využívat cca 15 %

The potential for further uptake is huge: Europe could use 6 times the volume of treated water that is currently used.

- V připravované novele vodního zákona nepodporuje Ministerstvo zemědělství (MZe) využívání vyčištěných odpadních vod k zavlažování (= **přímá recyklace**).
- Ministerstvo přitom vychází z izraelského dokumentu, který poukazuje na riziko používání takových vod pro zhoršení kvality půdy díky tomu, že i čištěná voda může obsahovat některé nebezpečné látky, jako jsou anorganické soli nebo bór.
- MZe ale přiznává, že řada zemí, jako například Izrael, ale i Kypr, Malta nebo Španělsko takové vody (jde o systém water reuse) k závlahám používají, důvodem k tomu je však nedostatek vhodných vodních zdrojů v těchto zemích. ČR se ale podle MZe v takové situaci nenachází.



- *„Vzhledem k tomu Ministerstvo zemědělství využívání čištěných vod v zemědělství ani pro dotování podzemních vod v současné době nepodporuje. Touto problematikou se však bude i nadále zabývat, například v souvislosti s nařízením Evropského parlamentu a Rady na stanovení minimálních požadavků na kvalitu recyklované odpadní vody,“*

Přístup je logický a je aplikací
principu **předběžné opatrnosti**

Požadavky na kvalitu recyklované odpadní vody pro zavlažování v zemědělství COM(2018)337

Návrh nařízení EU z 28.5. 2018



V Bruselu dne 28.5.2018
COM(2018) 337 final
2018-0169 (COD)

Návrh

NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY

o minimálních požadavcích na opětovné využívání vody

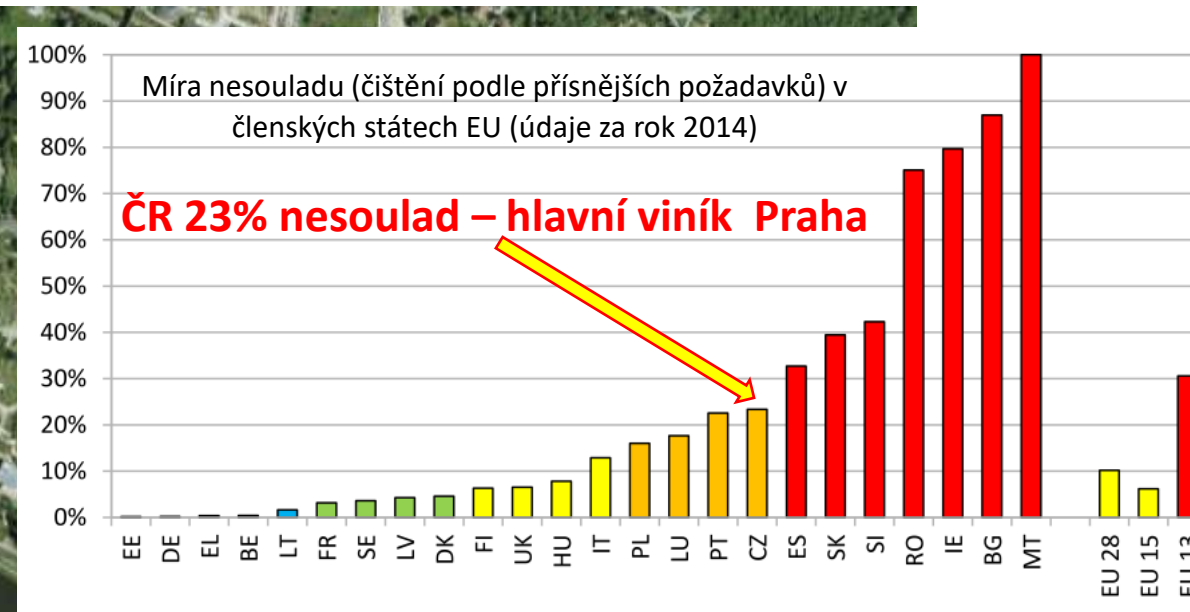


Třída kvality recyklované odpadní vody	Orientační technologický cíl	Požadavky na kvalitu				
		<i>E. coli</i> (KTJ/100 ml)	BSK ₅ (mg/l)	NL (mg/l)	Zákal (NTU)	Jiné
A	Sekundární čištění, filtrace a dezinfekce	≤10 nebo pod mez detekce	≤10	≤10	≤5	<i>Legionella</i> spp.: <1 000 KTJ/l v případě rizika aerosolizace ve sklenicích
B	Sekundární čištění a dezinfekce	≤100	Podle směrnice Rady 91/271/EHS 1 (příloha I, tabulka 1)	Podle směrnice 91/271/EHS (příloha I, tabulka 1)	–	Střevní paraziti (vajíčka střevních parazitů): ≤1 vajíčko/l pro zavlažování pastvin nebo pěstnic
C	Sekundární čištění a dezinfekce	≤1 000			–	
D	Sekundární čištění a dezinfekce	≤10 000			–	

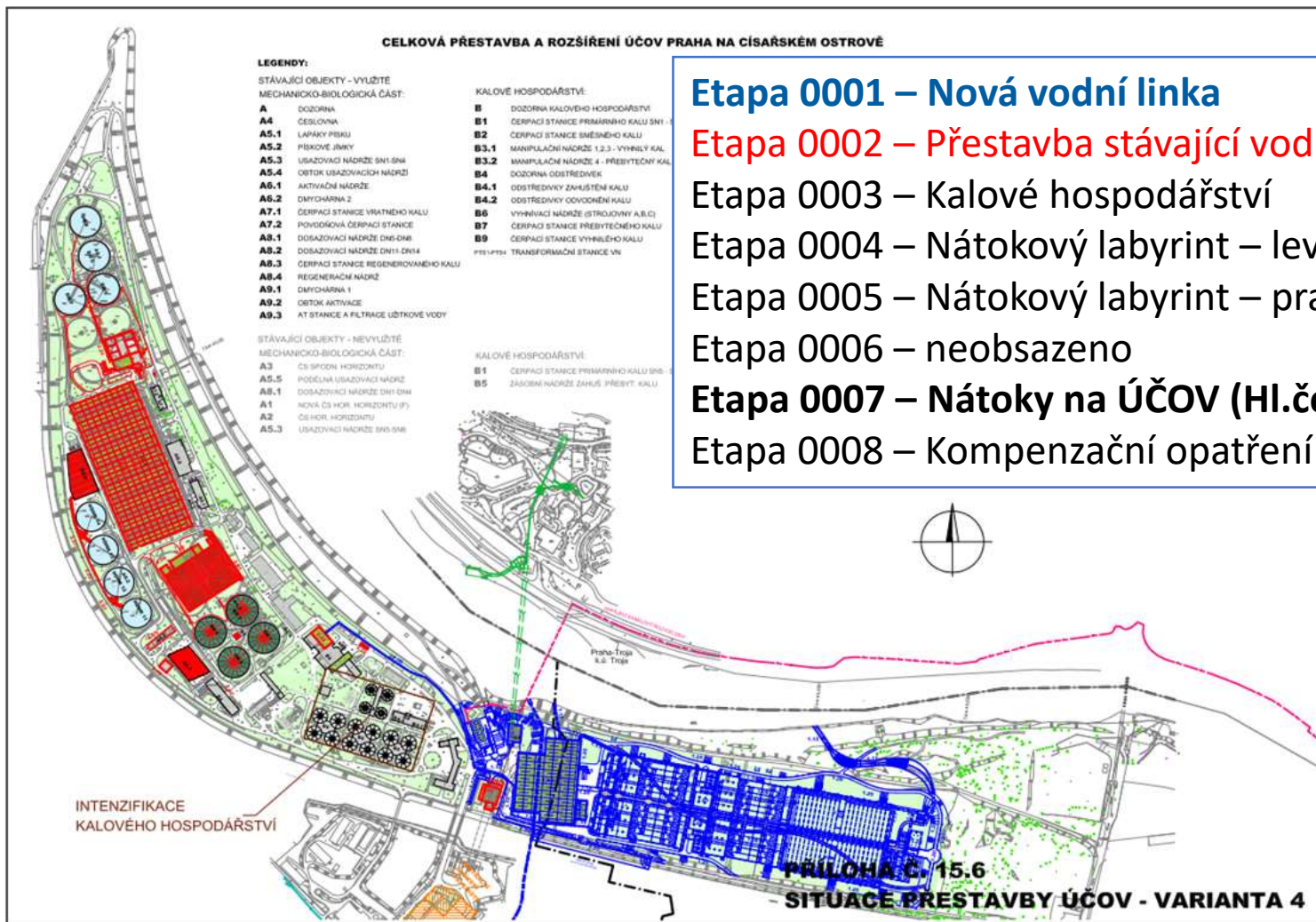
Kvalita odtoku z NVL bude plnit třídu kvality A recyklované odpadní vody po instalaci UV dezinfekce

K dispozici 3 m³/s !!





Uvolněný prostor a další podmínky vedly ke koncepci posílení kapacity samostatnou vodní linkou



Etapa 0001 – Nová vodní linka

Etapa 0002 – Přestavba stávající vodní linky ÚČOV

Etapa 0003 – Kalové hospodářství

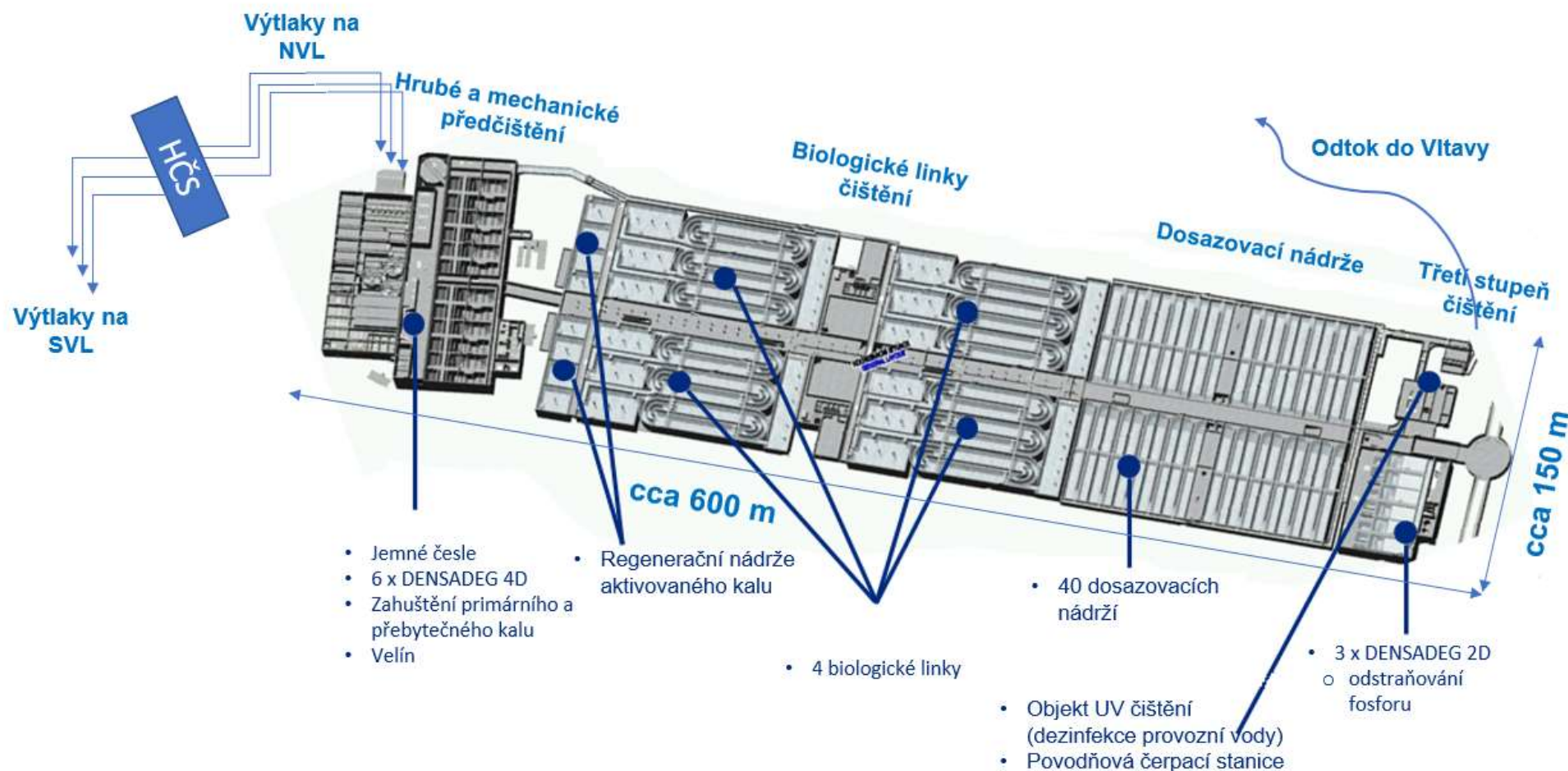
Etapa 0004 – Nátokový labyrint – levý břeh

Etapa 0005 – Nátokový labyrint – pravý břeh

Etapa 0006 – neobsazeno

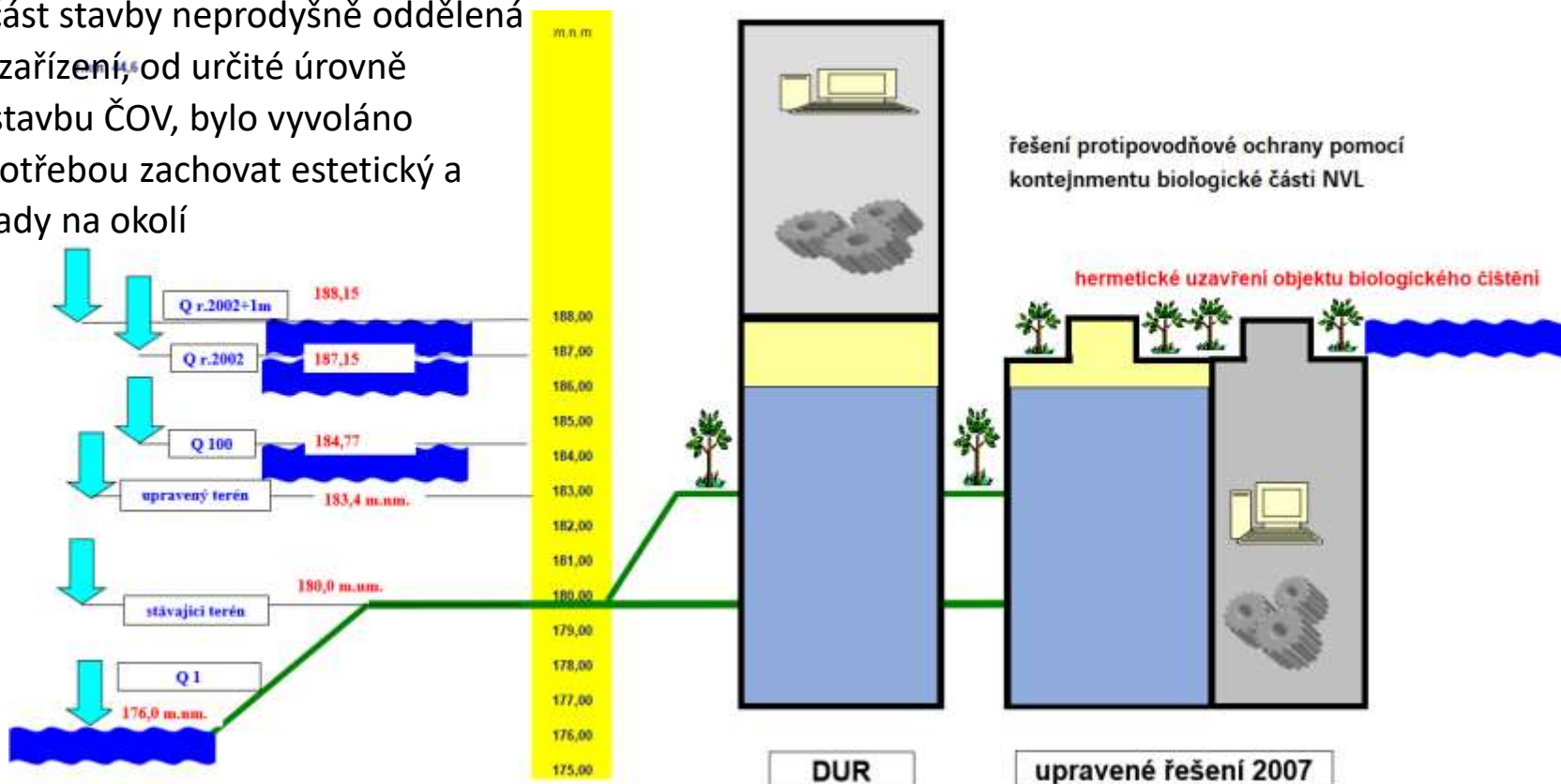
Etapa 0007 – Nátoky na ÚČOV (Hl.čerpací stanice)

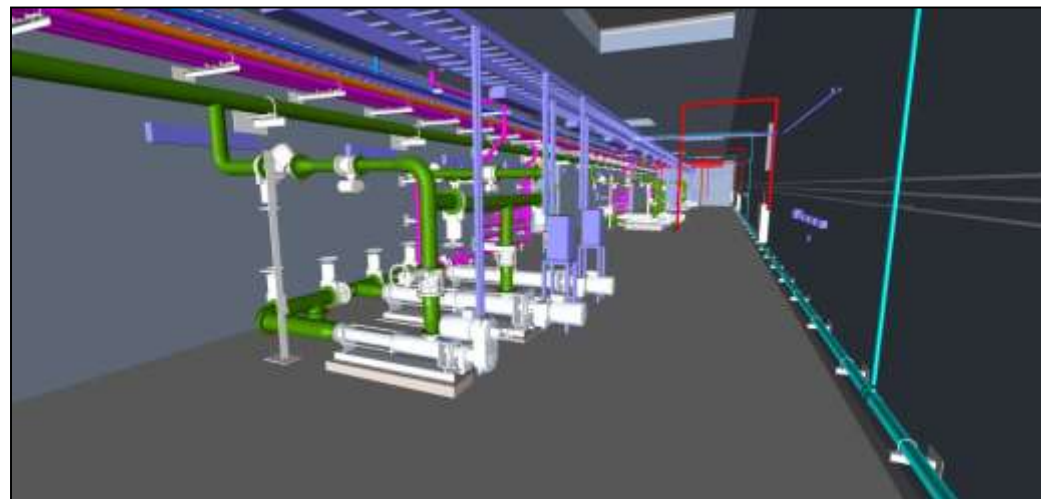
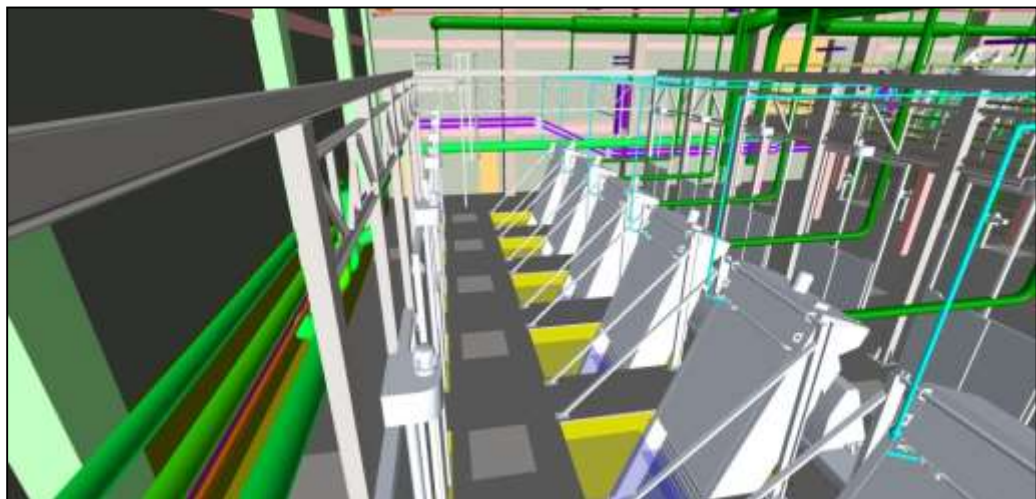
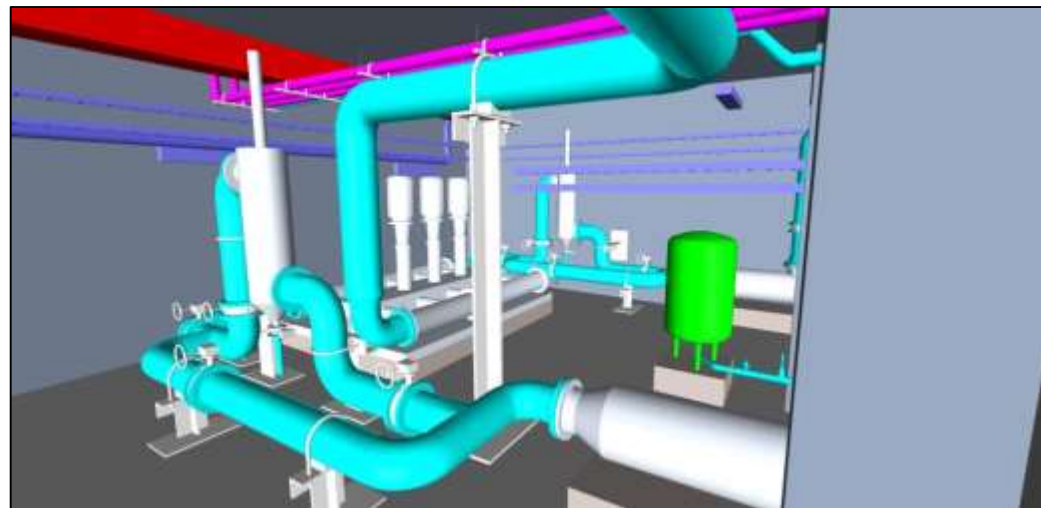
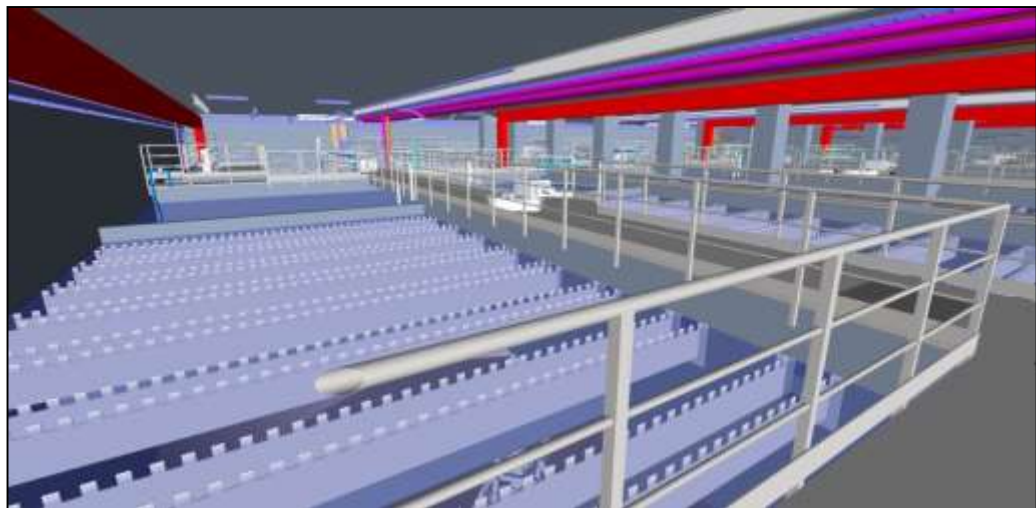
Etapa 0008 – Kompenzační opatření (uzávěr pl. kanálu, mezideponie)

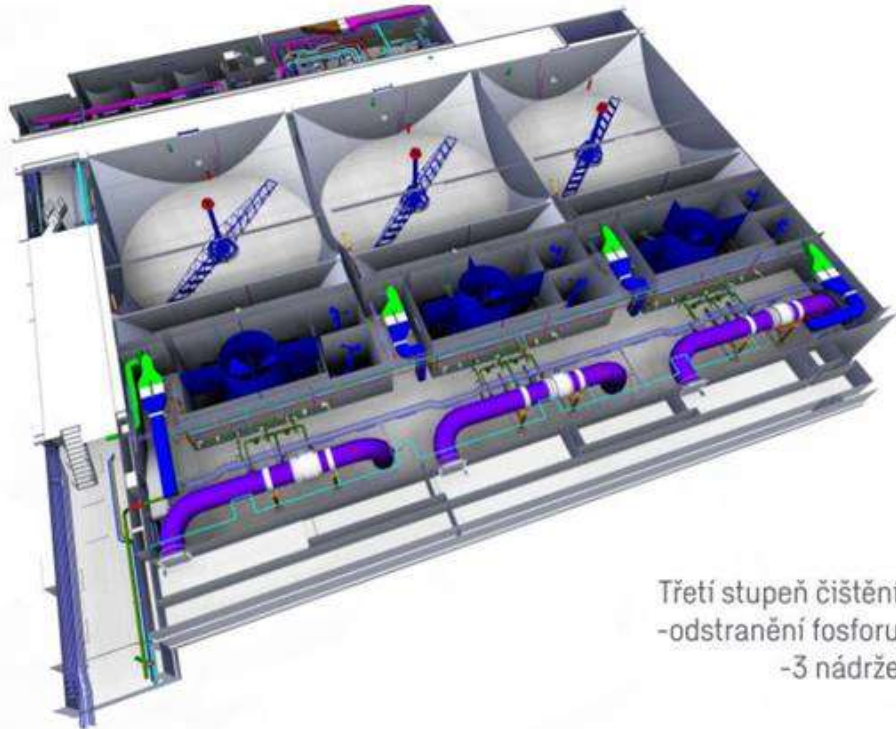


- Základní úvaha o „zaplavovaném řešení NVL“ byla přijata v podkladové studii z roku 2004, v roce 2007 v rámci aktualizace dokumentace bylo projektantem navrženo **řešení protipovodňové ochrany pomocí kontejnmentu biologické části NVL**
- Použití kontejnmentu (hermetická obálka, tj. část stavby neprodyšně oddělená od okolního prostoru, oddělující konstrukce a zařízení od určité úrovně povodně zaplavená) je světově ojedinělé pro stavbu ČOV, bylo vyvoláno umístěním stavby v aktivní záplavové zóně a potřebou zachovat estetický a přírodní ráz lokality s minimální negativní dopady na okolí

- **Světově ojedinělé řešení!!**







Třetí stupeň čištění
-odstranění fosforu
-3 nádrže



Terciární čištění – lamelové separátory Densadeg 2D – pohled na odtok vyčištěnou vody přes nerezové žlaby.

✓ 13 m vysoké vodotěsné stěny = zcela ojedinělé řešení (délka 7 km)

✓ Nejrozsáhlejší zapaže

✓ Dokonalé utěsnění stavební jámy a protipovodňová opatření

✓ Extrémní podmínky pojištění v průběhu stavby z hlediska povodní

✓ Největší počet a hustota souběžného nasazení jeřábů na plochu stavby

✓ Zastřešení (12,5 fotbalových hřišť) odolné zaplavení

✓ Celková doba výstavby 35 měsíců (skutečná 31 měsíců = 2,5 roku)



Pár zajímavostí - postaveno v termínu a v rozpočtu !!

Investice dosáhla hodnoty zhruba 6,3 mld. Kč, je největší investicí a nerozsáhlejším projektem hlavního města za posledních pět let. Praze zajistí odpovídající úroveň čištění odpadních vod v souladu s normami EU na kvalitu odtoku a zároveň přispěje ke zkvalitnění životního prostředí nejen v okolí Císařského ostrova

Během necelých tří let se ze stavby odvezlo přes 380 000 m³ zeminy, uložilo přes 190 tisíc m³ betonu a 18 000 t armatury a na zpětné zásypy se použilo 180 000 m³ zeminy. NVL je ojedinělým projektem podzemní zastřešené čistírny odpadních vod, na jejíž střeše je vytvořen rekreační areál.

V jednu chvíli se na stavbě nacházelo až 18 věžových jeřábů (11/2016)
Stavba NVL byla provedena na základě smlouvy o dílo podle smluvních podmínek Žluté knihy Fidic (vyprojektuj, postav a provozuj – Design, Build and Operate).

Díky nové vodní lince pak bude zajištěn požadovaný stupeň čištění odpadních vod, eliminována pachová zátěž, zredukován hluk a zvýšena spolehlivost provozu čištění odpadních vod včetně protipovodňového zabezpečení celého provozu.





• Vizualizace 2015



• Realita 2018

Hlavní subjekty projektu



NOVÁ VODNÍ
LINKA ÚČOV
PRAHA /
NEW WATER
LINE CWWTP
PRAGUE

INVESTOR /
INVESTOR



SPRÁVCE STAVBY /
ENGINEER



SDRUŽENÍ
ÚČOV
PRAHA /
CONSORTIUM
CWWTP
PRAGUE



vedoucí Sdružení



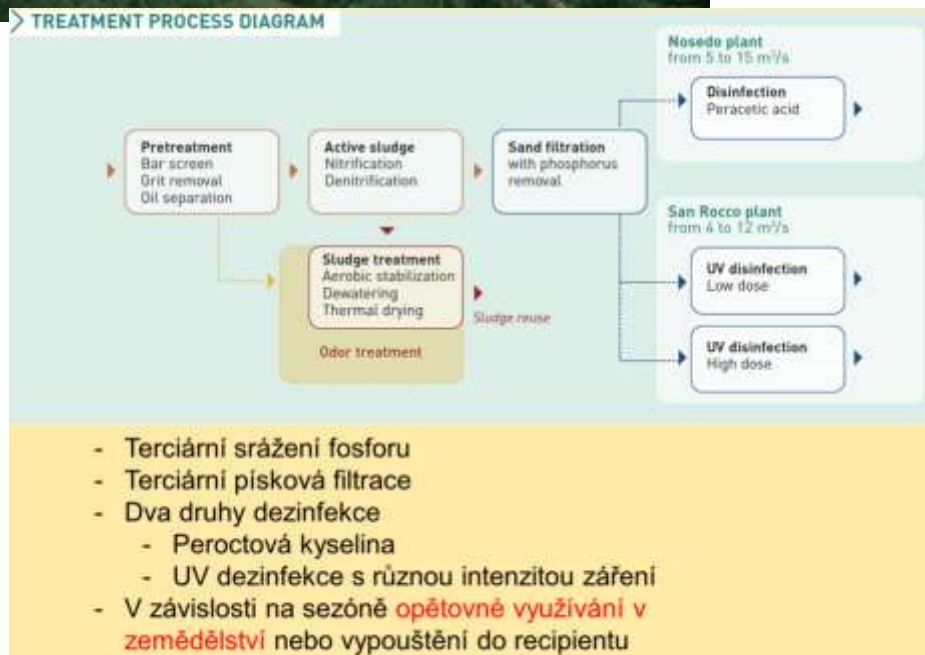
subdodavatel technologie



PROJEKTANT /
DESIGNER



Itálie – Milán - ČOV Nosedo a ČOV San Rocco



Španělsko – Barcelona



- 1) Použití jako závlahová voda
- 2) Nadlepšování průtoku v řece čerpáním zpět do hor
- 3) Po reverzní osmóze jako bariera proti průniku slané vody do podzemní vody



Děkuji za pozornost!