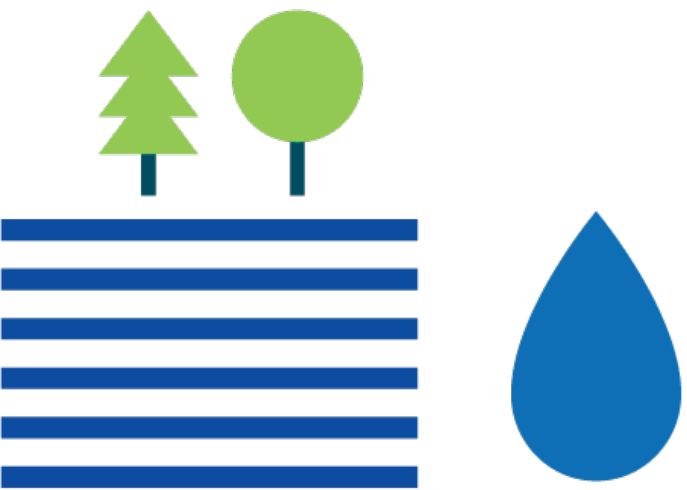




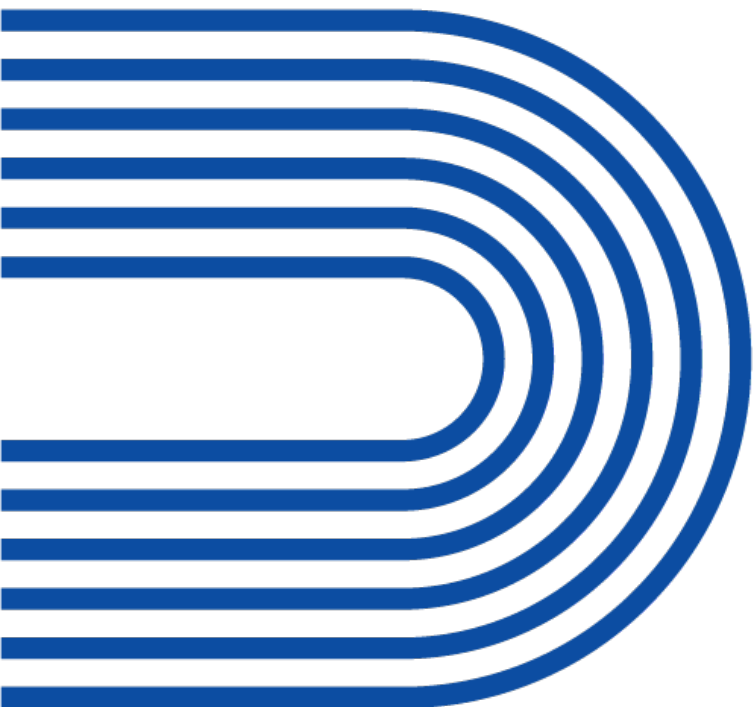
Interreg  
Danube Region



Co-funded by  
the European Union



# Vplyv prevádzky Biskupického ramena na podzemné vody



Workshop  
25. September 2025

Vypracoval Ing. Marek Kováčik  
VUVH

# Situácia

- Nachádza sa pri Dunaji v rkm 1861,98.
- Voda sa odoberá z Dunaja cez Micherovo rameno do Biskupického ramena.
- Výpustný objekt je vyústený do priesakového kanála
- Odberný a výstupný objekt sú regulovateľné
- Pri prietokoch nad 3500 m<sup>3</sup>/s v Dunaji sa odberný objekt do BR uzatvára.





# Súčasný stav

- Prítoky: Podzemná voda, atmosférické zrážky
- Bezodtokové rameno
- Odberný, výpustný objekt mimo prevádzky

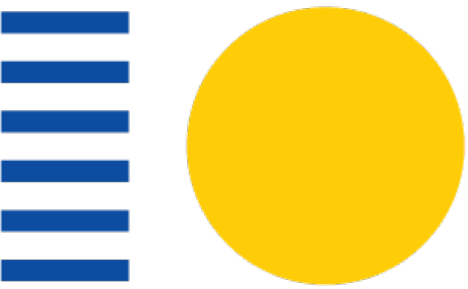
## ÚSEK I.

- dĺžka 1600 m
- hladiny vody 129,9 m n. m.

## ÚSEK II.

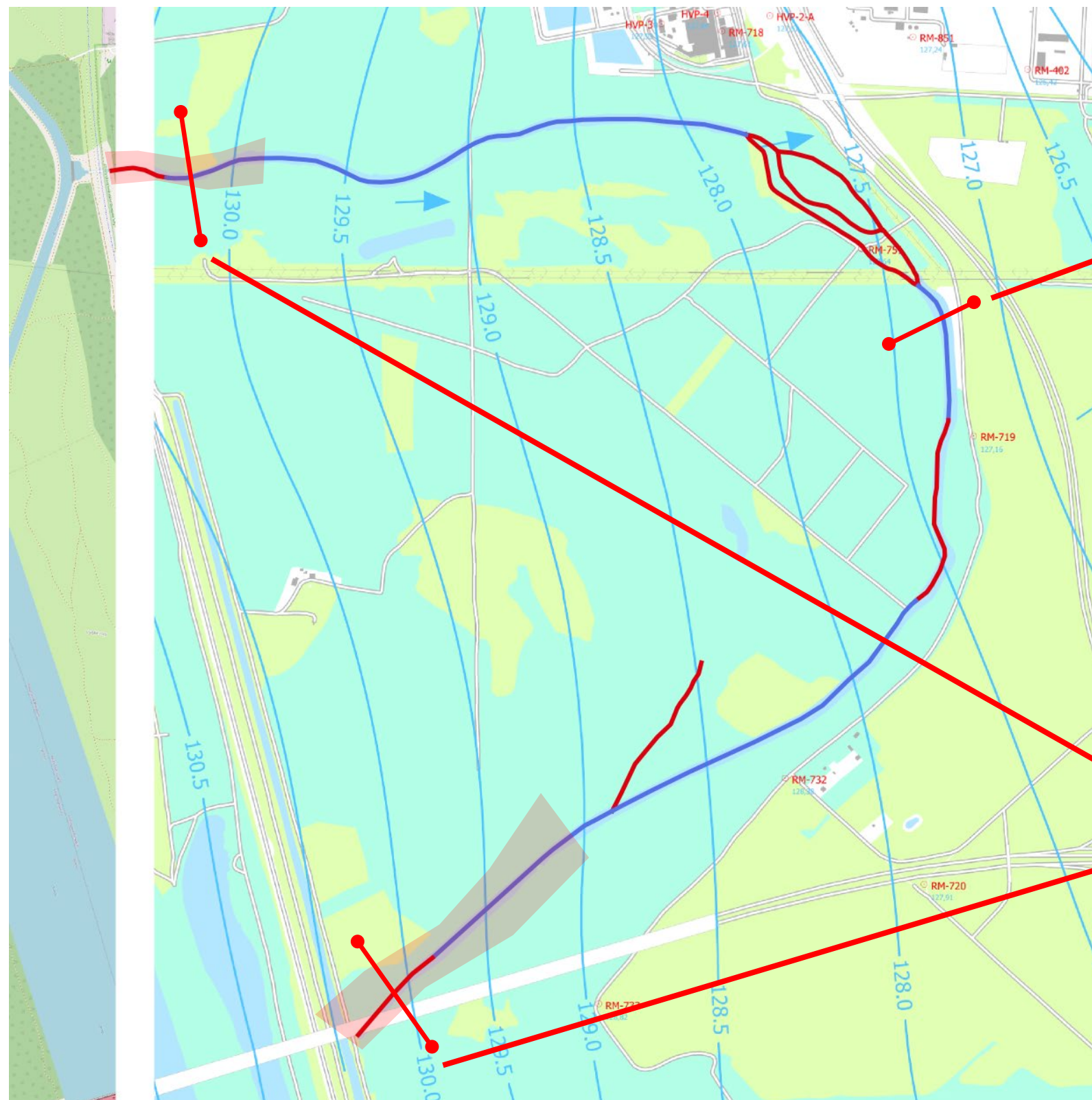
- dĺžka 2900 m
- hladina vody 129,0 m n. m.



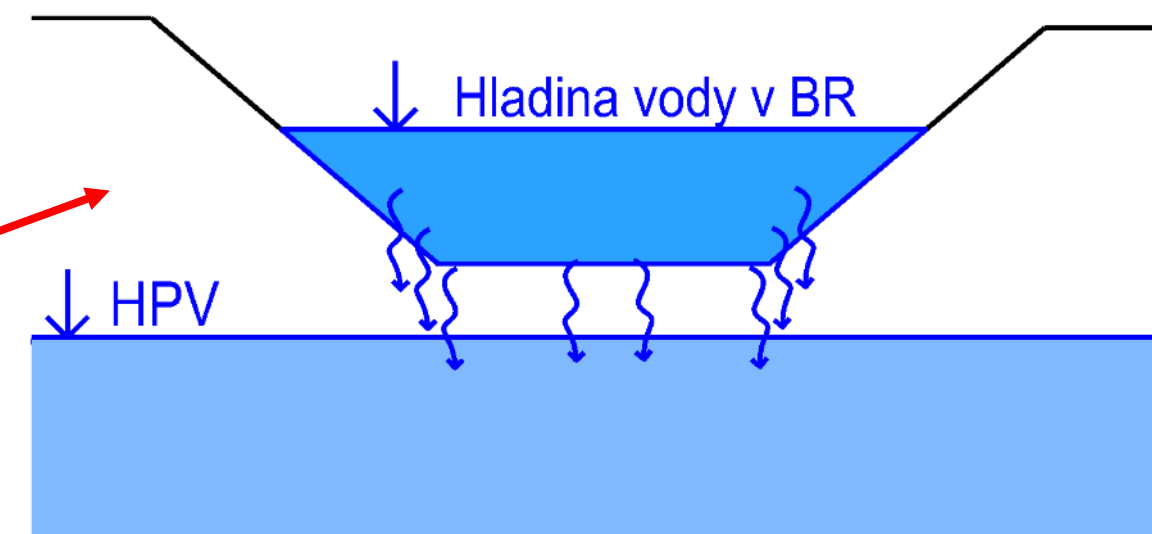


# Súčasný stav

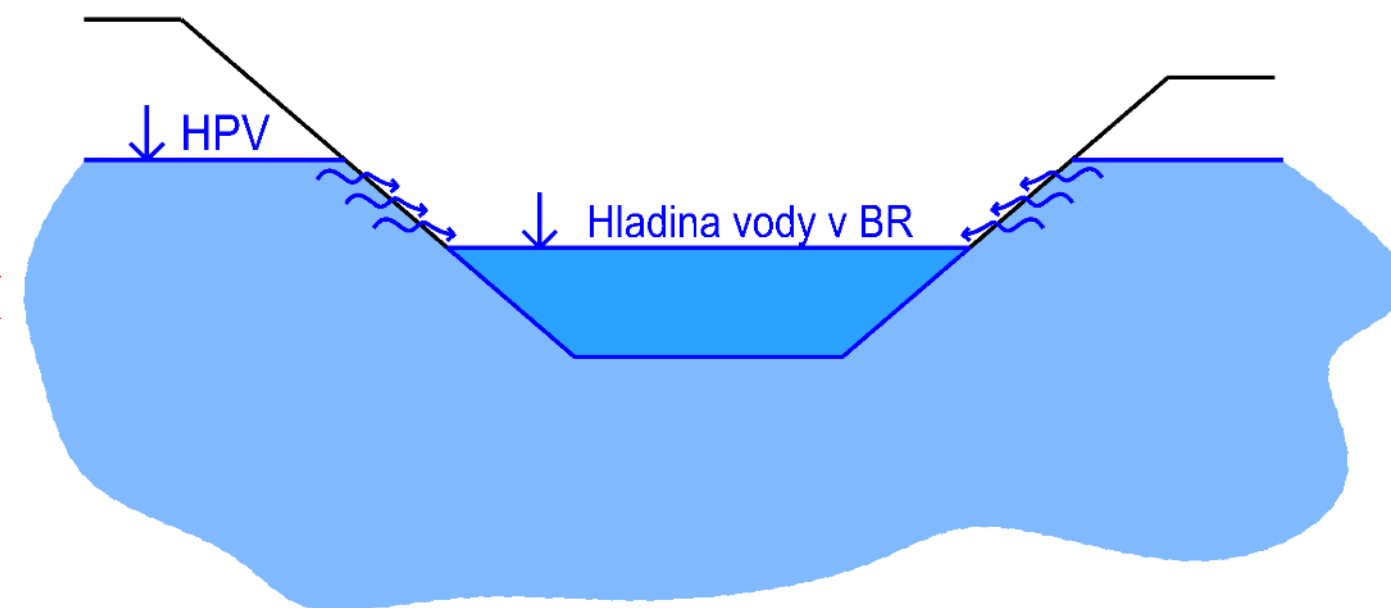
## Vyobrazenie úrovne HPV



## Infiltrácia do PV



## Drenovanie PV



# Navrhovaná zmena

Potrebné úpravy Biskupického ramena:

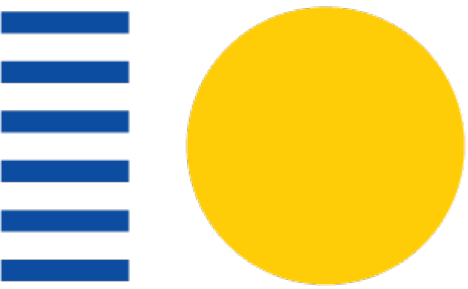
1. Odstránenie čiastočného prehradenia Biskupického ramena
2. Prepojenie medzi Biskupickým ramenom a lokalitou Gajc – Topoľové hony

Vyvolané zmeny:

- Vyrovnanie hladín medzi I. a II. časťou BR
- Možnosť regulovania hladiny cez odberný objekt
- Odtok vody do lokality Gajc – Topoľové hony

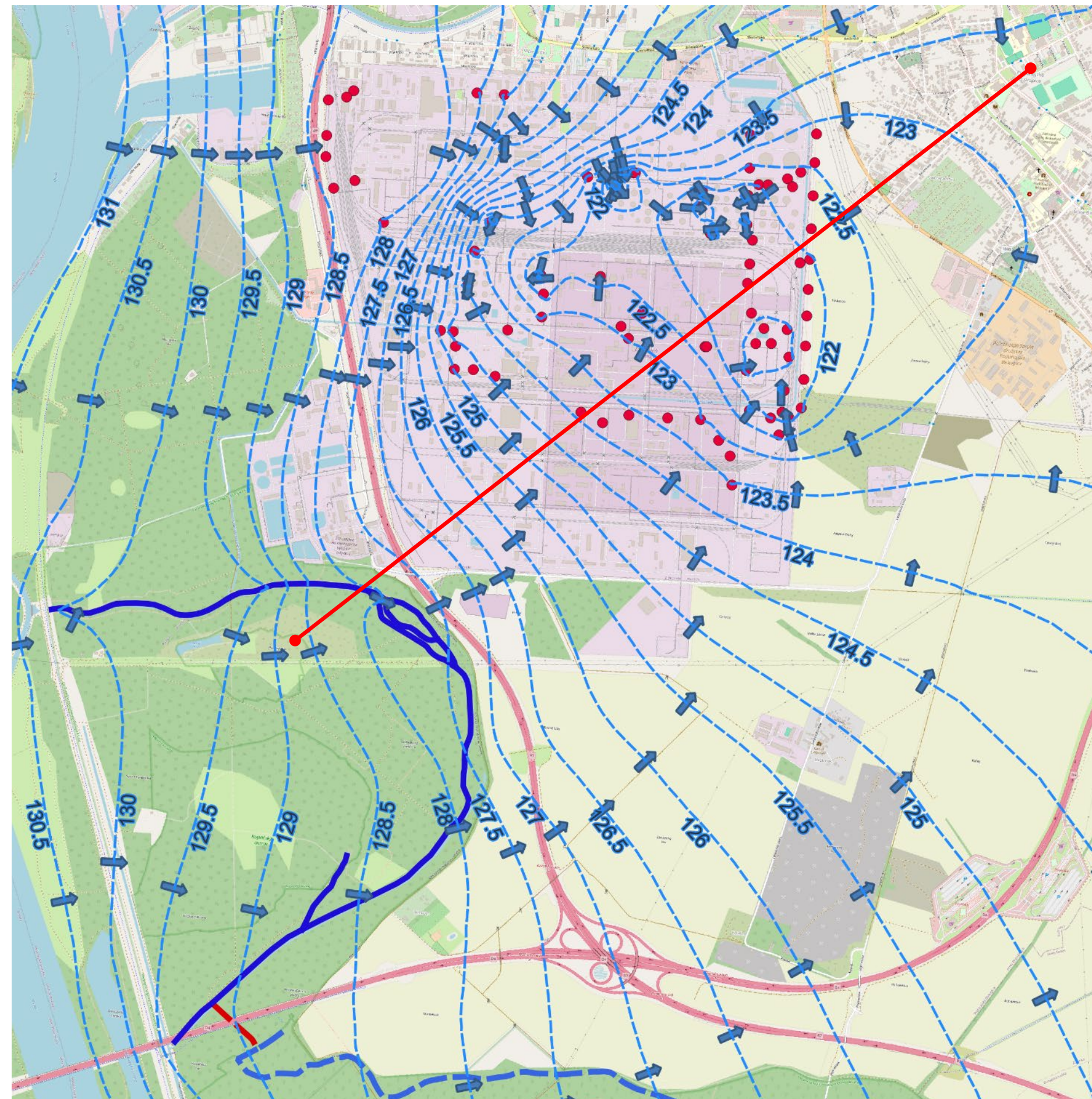
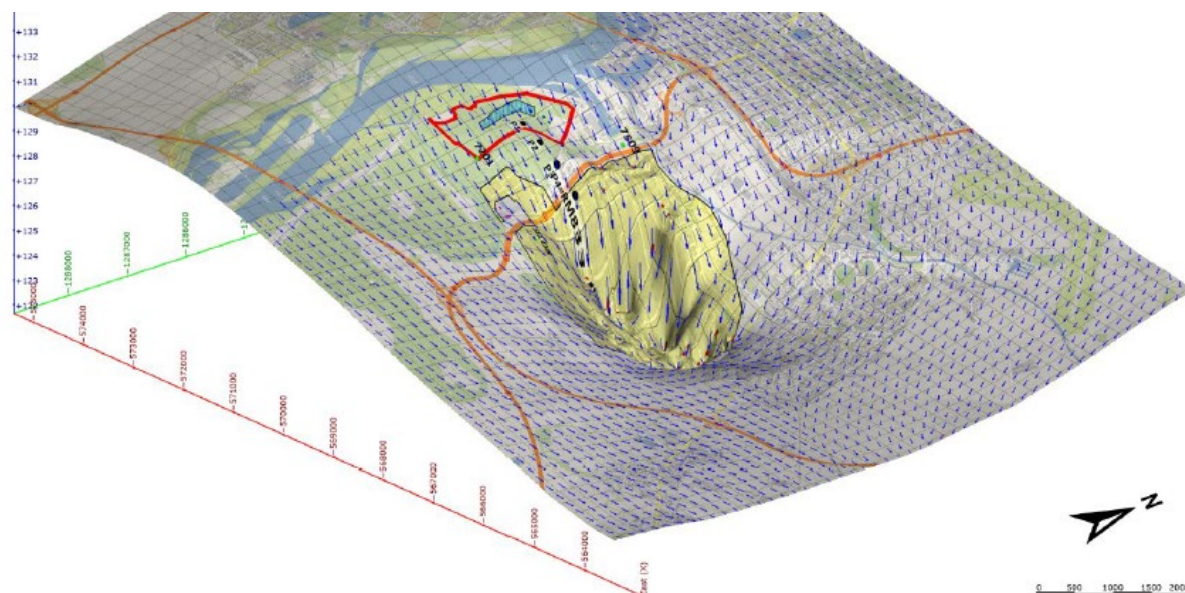
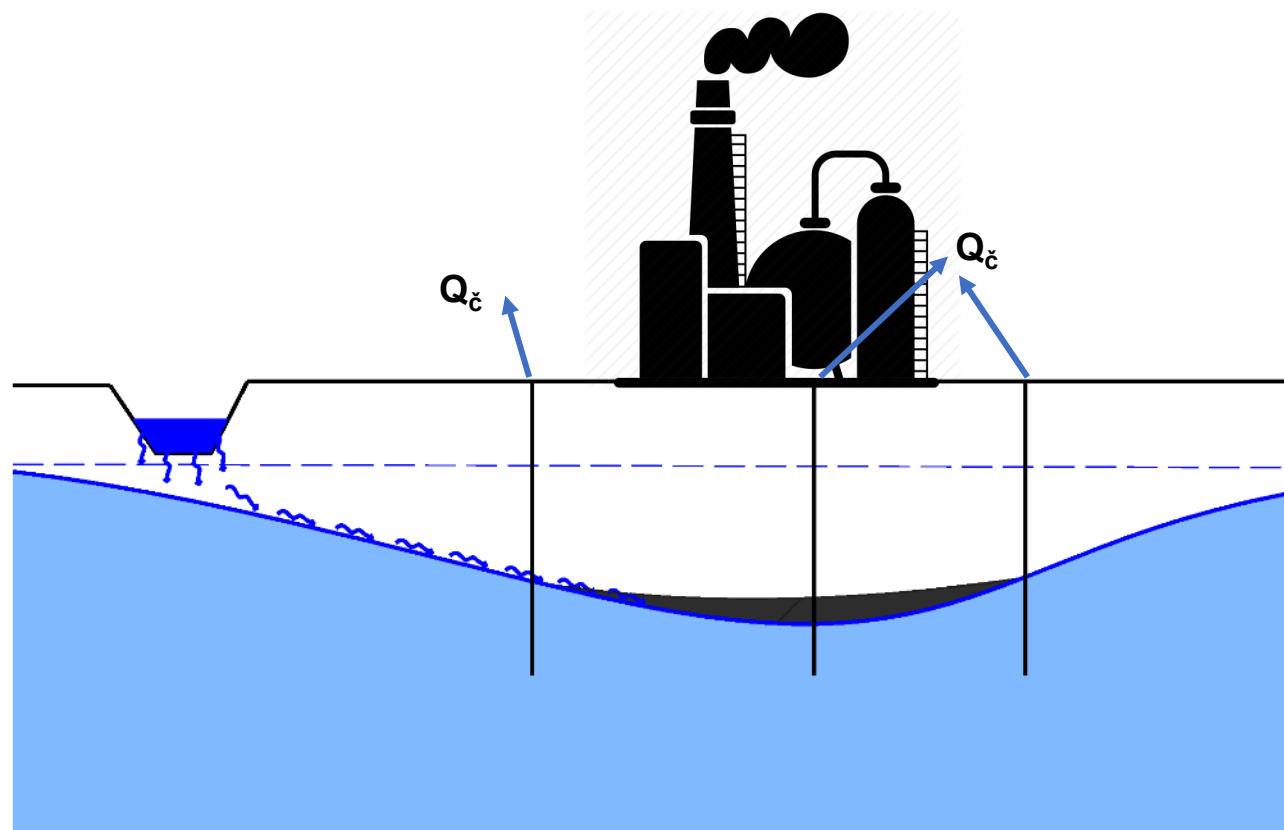


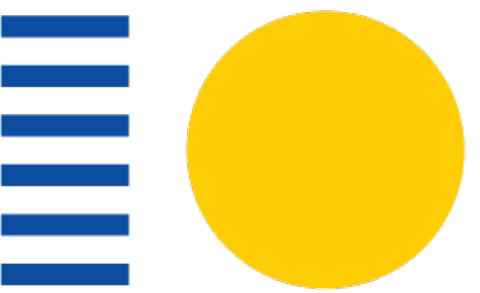




# HOPV

## Vyobrazenie prúdenia PV





# Posúdenie vplyvu zmeny prevádzky Biskupického ramena na hladinový režim podzemných vôd

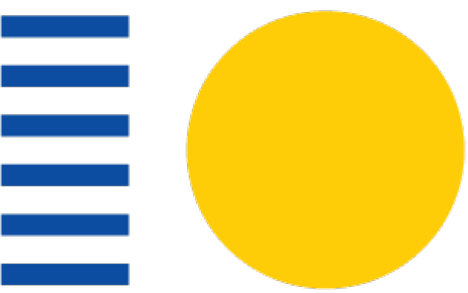
## Vypracovaný matematický model prúdenia podzemných vôd

- ustálené prúdenie
- Kvartérnej zóne

## Matematický model bol zostrojený na základe:

- Modelu prúdenia podzemných vôd na celom žitnom ostrove (Dunaj, Malý Dunaj, Váh)
- Geologickej stavby kvartérneho podložia (geology.sk, geofond)
- Hydrologických dát (povrchových a podzemných)
- Dáta z HOPV (rozmiestenie vrtov a čerpané množstvá) [„Geologicko-prieskumné a sanačné práce pre hydraulickú ochranu podzemných vôd (HOPV) v hornej časti Žitného ostrova“ (Durdiaková L., 2024) ]





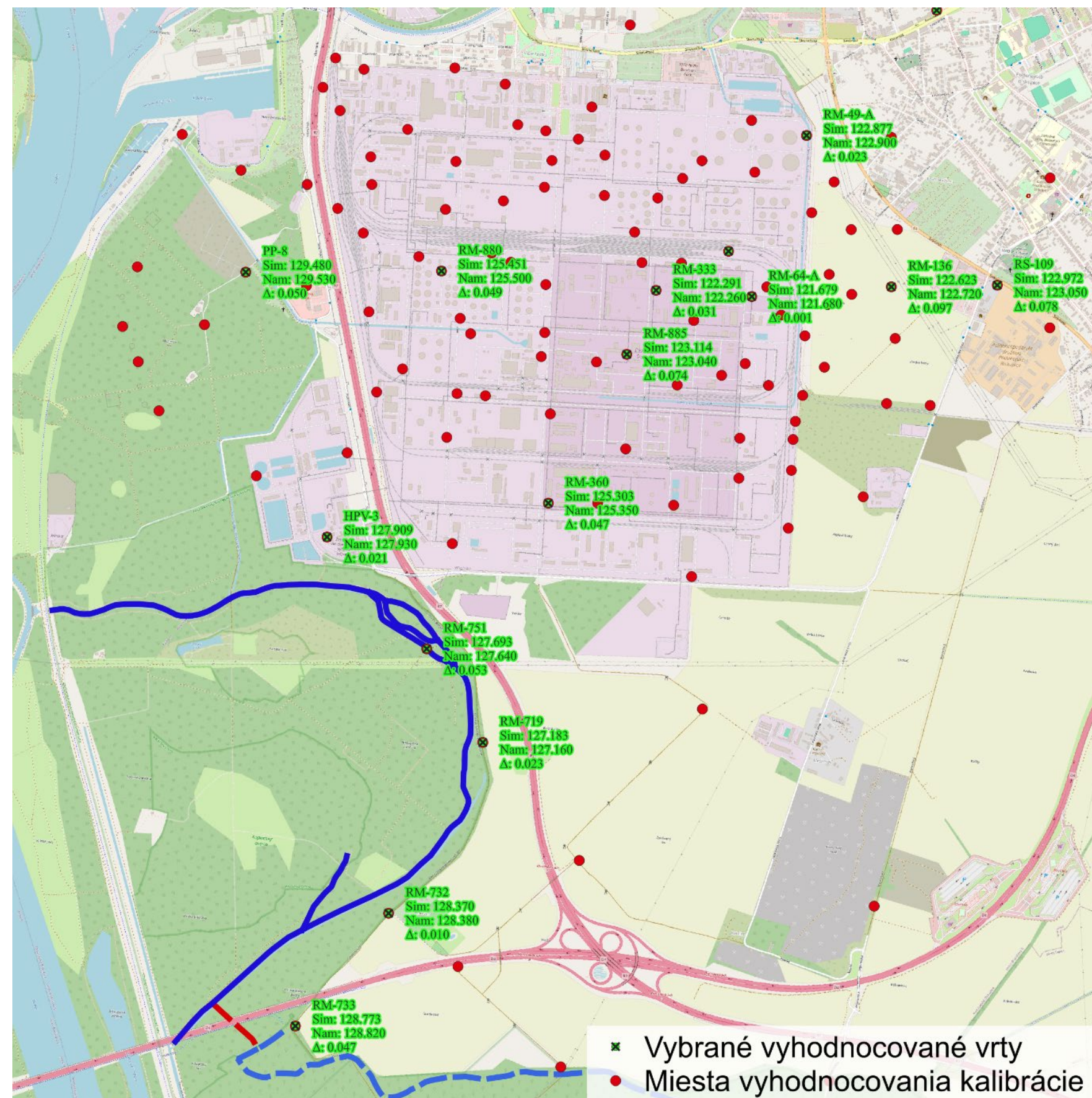
# Kalibrácia modelu

Upravované parametre:  
 **$k_f(x,y,z)$ ,  $c$ ,  $s$**

Počas kalibrácie sa upravovali parametre filtrácie, priepustnosti a zásobnosti tak, aby model čo najlepšie zodpovedal nameraným údajom

Iniciálne hodnoty  **$k_f$**  sa prevzali z čerpacích skúšok archivovaných v Geofonde.

Vyhodnocovanie kalibrácie prebehlo na 130 miestach (HG vrtoch)



# Kalibrácia modelu

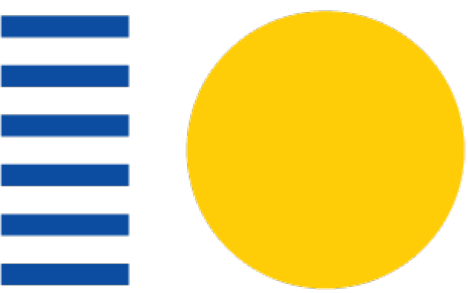
Priemerná odchýlka medzi nameranými a simulovanými hodnotami bola **cca 5 cm**

**Matematický model vykazuje dobrú zhodu s reálnymi pozorovaniami**

## Neistoty modelu

- Nedostatočná hustota pozorovaní v území medzi Dunajom a Slovnaftom
- Interpretácia hladín v pozorovaných čerpacích vrtoch (vodný skok)
- Variabilita podložia (skladba a hydraulické parametre)
- Spôsob určenia výšky hladín vo vrtoch s voľnou fázou

	Označenie vrtu	nameraná hodnota (Durdiaková L. 2024) [m n. m.]	Simulovaná HPV [m n. m.]	$\Delta$ meraná - simulovaná [m]
SLOVNAFT	RM-534	123.88	123.74	0.141
	RM-49-A	122.9	122.88	0.023
	RM-891	121.79	121.70	0.089
	RM-885	123.04	123.11	0.074
	RM-360	125.35	125.30	0.047
	PP-8	129.53	129.48	0.050
	RM-880	125.5	125.45	0.049
	RM-333	122.26	122.29	0.031
	RM-64-A	121.68	121.68	0.001
	RM-136	122.72	122.62	0.097
	RS-109	123.05	122.97	0.078
BISKUP. RAM	HPV-3	127.93	127.91	0.021
	RM-751	127.64	127.69	0.053
	RM-719	127.16	127.18	0.023
	RM-732	128.38	128.37	0.01
	RM-733	128.82	128.77	0.047

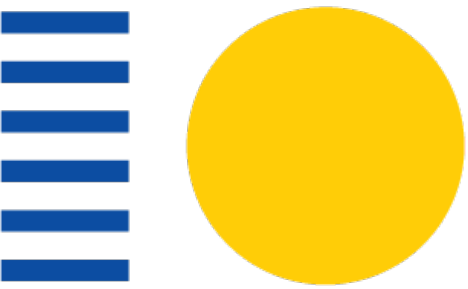


# Výsledky matematického modelovania

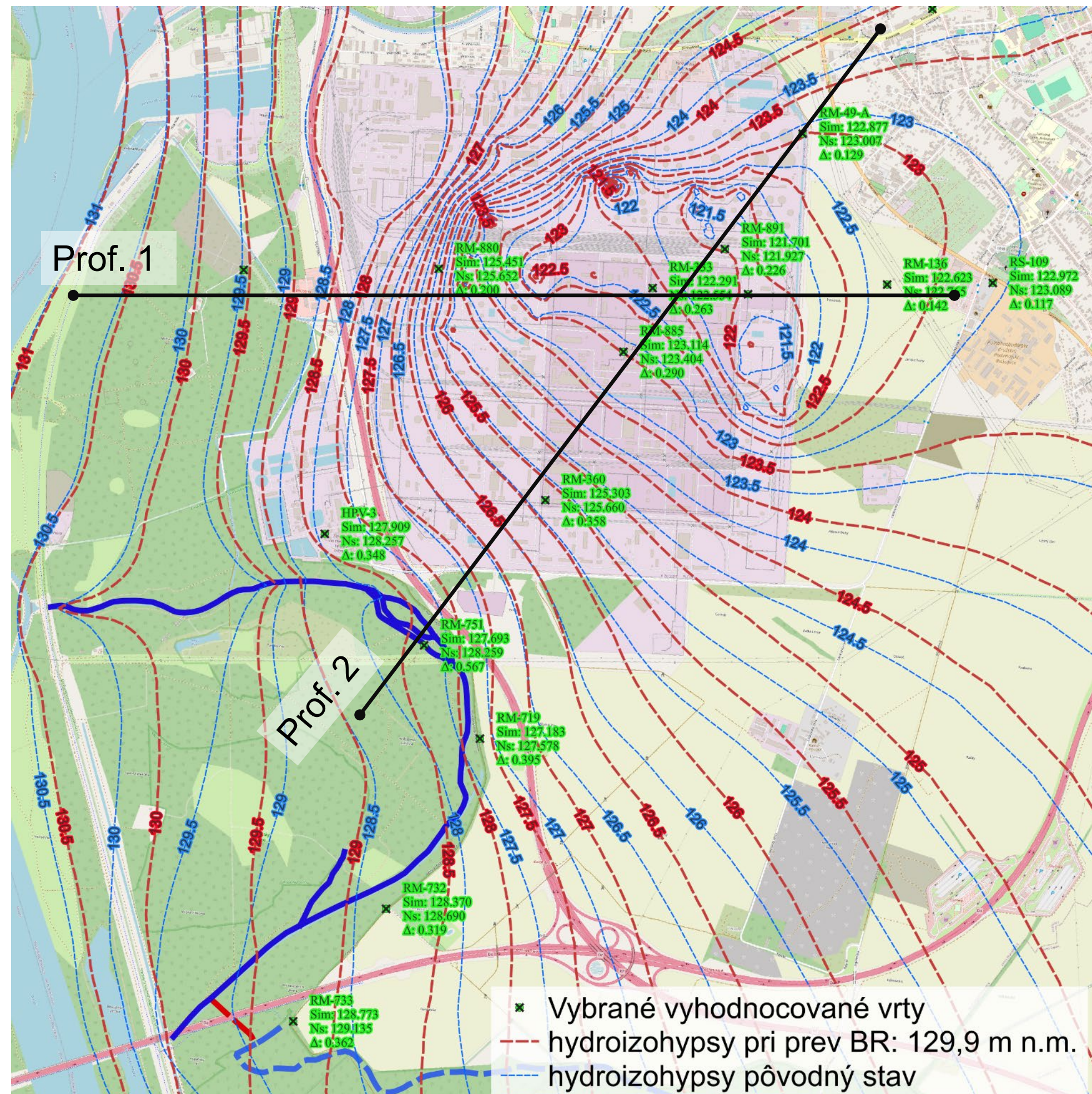
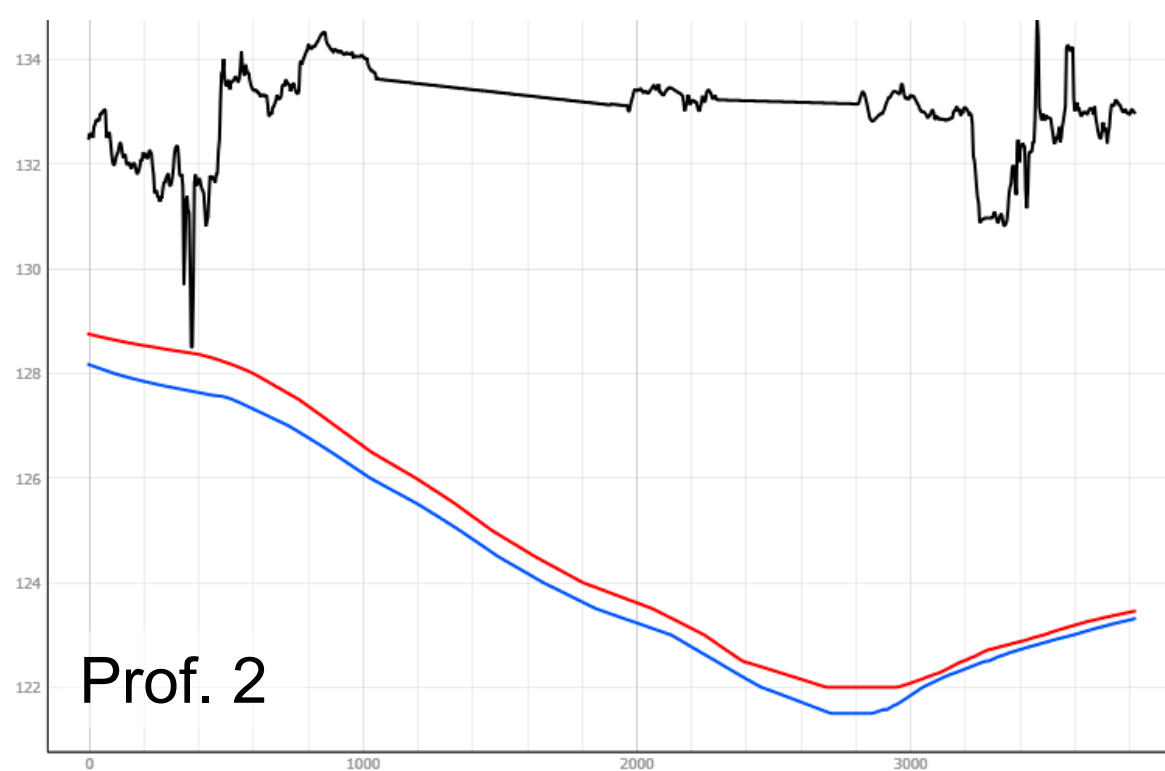
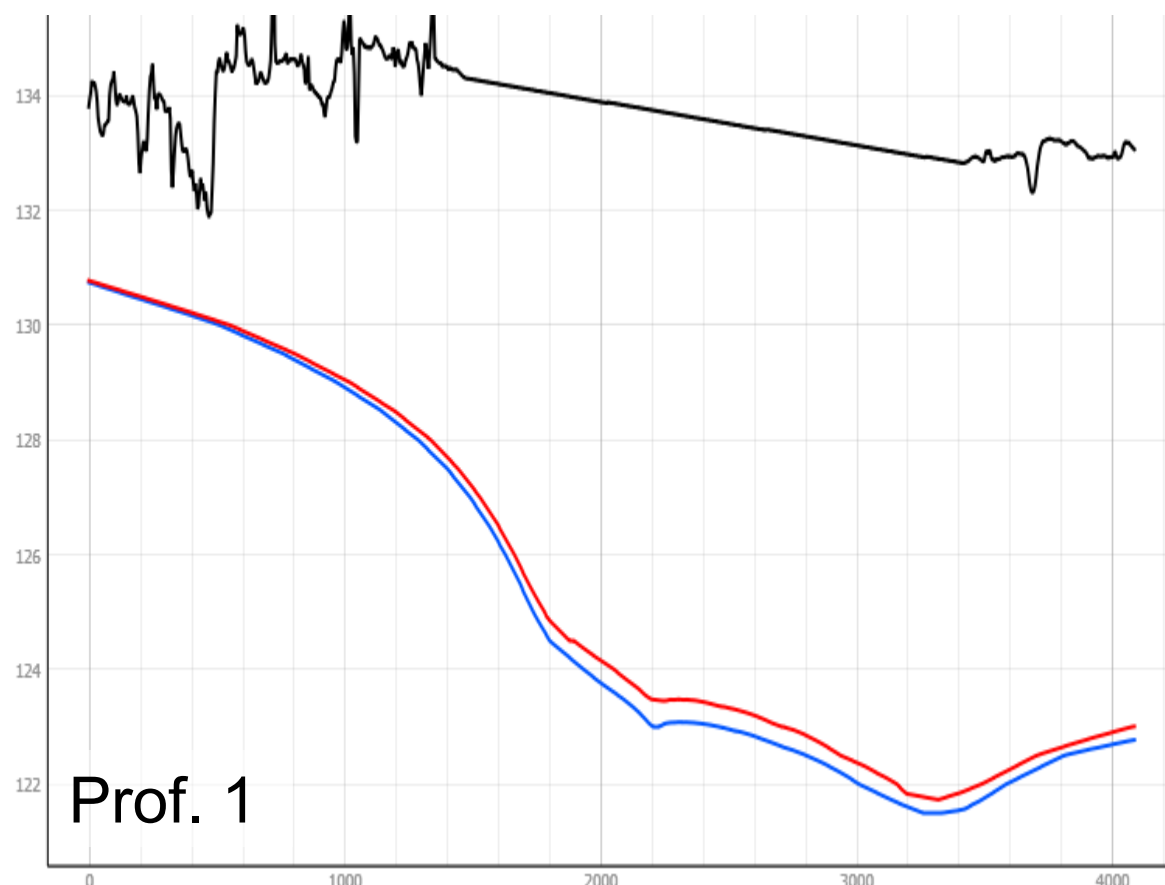
- Vyhodnocovali sa zmeny prúdenia podzemných vôd spôsobené vplyvom úpravy BR a to pri rôznych kombináciách hladín 129,5 – 129.9 m n. m.
- Vyhodnotenie výpočtov sa spracovalo formou hydroizohýps, a prehľadne formou tabuliek vo vybratých miestach v záujmovom území.

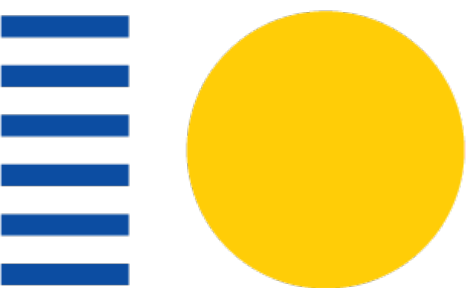
## Pri prevádzke na úrovni 129,9 m n. m. v Biskupickom ramene

- Hladina podzemnej vody pri BR sa **zvýši v priemere o 0,5 m**
- Hladina podzemnej vody pod Slovnaftom sa **zvýši v priemere o 0,25 m**, pri zachovaní čerpaného množstva systému HOPV
- Celkový **priesak do podložia** cez Biskupické rameno predstavuje približne **400 l/s**



# Výsledky - 129,9





# Výsledky



	Miesto pozorovania	HPV pri prevádzke v B.R. na 129.5 [m n. m.]	Δ HPV [m]	HPV pri prevádzke v B.R. na 129.7 [m n. m.]	Δ HPV [m]	HPV pri prevádzke v B.R. na 129.9 [m n. m.]	Δ HPV [m]
Slovnaft	RM-534	123.83	0.092	123.83	0.092	123.83	0.092
	RM-49-A	123.01	0.129	123.01	0.129	123.01	0.129
	RM-891	121.93	0.226	121.93	0.226	121.93	0.226
	RM-885	123.40	0.290	123.40	0.290	123.40	0.290
	RM-360	125.66	0.358	125.66	0.358	125.66	0.358
	PP-8	129.53	0.054	129.53	0.054	129.53	0.054
	RM-880	125.65	0.200	125.65	0.200	125.65	0.200
	RM-333	122.55	0.263	122.55	0.263	122.55	0.263
	RM-64-A	121.90	0.223	121.90	0.223	121.90	0.223
	RM-136	122.77	0.142	122.77	0.142	122.77	0.142
RS-109	123.09	0.117	123.09	0.117	123.09	0.117	
Biskup. r.	HPV-3	128.141	0.23	128.26	0.348	128.379	0.47
	RM-751	128.120	0.43	128.26	0.567	128.404	0.71
	RM-719	127.475	0.29	127.58	0.395	127.688	0.50
	RM-732	128.592	0.22	128.69	0.319	128.793	0.42
	RM-733	129.027	0.25	129.14	0.362	129.247	0.47

**Priemer Slovnaft**

**+13,4 cm**

**+19 cm**

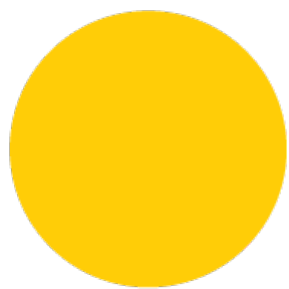
**+25 cm**

**Priemer Biskup. r.**

**+28,5 cm**

**+40 cm**

**+52 cm**



# Zhrnutie

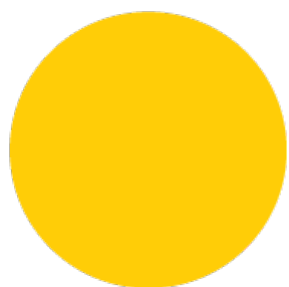
## Bol vytvorený iniciatívny matematický model prúdenia podzemných vôd

- Vychádzal predovšetkým z archívnych údajov
- Absencia detailnejšieho prieskumu a pozorovania
- Možnosť model v budúcnosti spresniť

## Model preukázal ovplyvnenie hladín podzemných vôd zmenou prevádzky v Biskupickom ramene

- Zvýšenie HPV pod areálom Slovnaftu
- Ovplyvnenie chodu systému HOPV
- Možné riziká spojené so šírením znečistenia





# Ako ďalej

## Na základe zistení prebehla komunikácia so správcom HOPV

Prevádzkovateľ nezamietol zmenu prevádzky na Biskupickom ramene za podmienok:

- Realizácia skúšobnej prevádzky.  
Za úzkej spolupráce s prevádzkovateľom HOPV, počas ktorej budú monitorované prípadne zmeny účinnosti systému HOPV
- Priebežný kontinuálny monitoring.  
So zdieľaním dát po dobu 2 rokov
- V prípade negatívneho vplyvu na systém HOPV si vyhradzujú právo na okamžitú zmenu prevádzkového režimu Biskupického ramena



# Ako ďalej

**Záverom možno konštatovať, že navrhovaná zmena prevádzky na Biskupickom ramene a teda aj v pilotnej lokalite Gajc - Topoľové hony, hoci prináša výhody z hľadiska revitalizácie a komunitného rozvoja, svojim vplyvom na hladinový režim podzemných vôd pod areálom Slovnaft predstavuje potenciálne riziko pre možné nežiaduce šírenie znečistenia podzemných vôd. Vyžaduje si komplexnejší prístup, ktorý presahuje rámec a možnosti projektu RESTORIVER.**

## Ale

**vzhľadom na nezamietavý postoj spoločnosti Slovnaft je vyhliadka na realizáciu tohto zámeru v budúcnosti.**

**Bude potrebné na to nájsť vhodný projekt, kvôli komplexnosti problému a podmienkam prevádzkovateľa hydraulického ochrany podzemných vôd.**



**Ďakujem za pozornosť !**

**Interreg  
Danube Region**



Co-funded by  
the European Union

  
**RESTORIVER**