



DŮLNÍ VODY Kladenského revíru

**Současný stav monitorování nástupu hladiny důlních vod
v kladenském revíru a výhled budoucích prací**

Prezentace 20.5.2026



Program jednání 20.5.2026

1. Dosavadní vývoj
2. Vrtné práce 2023 – 2026
3. Informace o současném stavu monitoringu
4. Další postup prací
5. Rizika
6. Diskuse



1. Dosavadní vývoj

- DIAMO, s. p., jako právní nástupce původních těžebních organizací v kladenském revíru řeší zahlazování následků hornické činnosti. **Jsme právně zodpovědní za kvalitu důlních vod, které budou v budoucnu vypouštěny do vod povrchových.**
- Těžba černého uhlí ukončena v červnu 2002. Zpracována studie „**Řešení hydrogeologických poměrů po uzavření činných dolů ČMD, a. s., Kladenské doly, o. z. Libušín**“ (OKD, DPB, a.s., Paskov, Dvorský, Malucha, říjen 2002).
- Na kótě cca **304,3 m n. m.** bylo v předstihu, v rámci zajištění bývalé **štolý Bohumír**, upraveno ústí štolý včetně odtokového potrubí tak, **aby důlní vody z revíru mohly volně odtékat** do místní vodoteče.
- Analýza rizik staré ekologické zátěže v průmyslové zóně Kladno východ (bývalý areál POLDI) - „...**zatopení důlních prostor bude mít podstatný vliv na šíření stávající kontaminace ...**“
- Realizace monitorovacích vrtů **MVDD-1 až MVDD-7** (2017).



Dosavadní vývoj



- **2022: zahájení sledování průtoků a jakosti vodotečí** - povrchové toky Knovízský potok, Týnecký potok, Dřetovický potok a Zákolanský potok - on-line monitoring při kterém jsou zaznamenávány výška hladiny, pH, vodivost a teplota vody a vzduchu, odebírány vzorky vod → cílem zachytit případné změny v množství a chemismu v důsledku nastupávajících důlních vod.
- **2022 / 2023: zkoumání dalších rizik přetoku DV do vod povrchových a podzemních**
 - štola Ferdinand sloužící jako odvodňovací štola vodní jámy Ferdinand a ústící do Týneckého potoka. Kritickou úrovní přetoku DV do vod povrchových je tak úroveň ± 277 m n. m.
- **Přehodnocení ponechání samovolného výtoku důlních vod (2023)** – došlo by k významnému zhoršení současných kvalitativních parametrů povrchových toků. **Zajistit regulaci důlních vod čerpáním** s předpokládanou následnou úpravou prostřednictvím zřízené čistírny důlních vod.
 - Pro získání informací o úrovni hladiny důlních vod je třeba v každé dílčí kře vybudovat 1 až 2 ks monitorovacích vrtů řady MVDD.
 - Další neznámou informací **je úroveň důlních vod v nadložních kolektorech.**
 - Pro zahájení čerpání důlních vod bude třeba **ověřit hydraulické parametry horninového prostředí.**



Dosavadní vývoj

- **2024: biologický monitoring** na vodotečích Knovízský potok, Týnecký potok, Dřetovický potok a Zákolanský potok za účelem ověření biologického stavu.
 - Velmi špatný ekologický stav sledovaných toků.
- Na základě požadavku Povodí Vltavy, s. p. zpracování studie „**Vyhodnocení srážko-odtokových poměrů zájmového území**“.
- **08/2025: zonální odběry vod z vybraných monitorovacích vrtů a povrchových toků za účelem určení jejich stáří, rozlišení původu**, indikace potenciálního přetoku do povrchových vod
 - Zatápění revíru vodami různého původu a stáří.
 - Směs vod z více zdrojů – složení ovlivněno geochemickými procesy a lokálními hydrogeologickými podmínkami



2. Vrtné práce 2023–2026

Rozšíření monitorovací sítě o vrty

- MVDN-9 (251 m) – do nadloží
- MVDD-12 (237 m) – do sloje
- MVDN-13 (202 m) – do nadloží

V současnosti realizované

- MVDD-10 (plánovaná hloubka 465 m) – dodavatel odstoupil od smlouvy
- MVDD-11 (plánovaná hloubka 380 m) – dodavatel odstoupil od smlouvy
- MVDN-14 (plánovaná hloubka 200 m) – realizace o. z. Stráž



3. Informace o současném stavu monitoringu a výsledcích

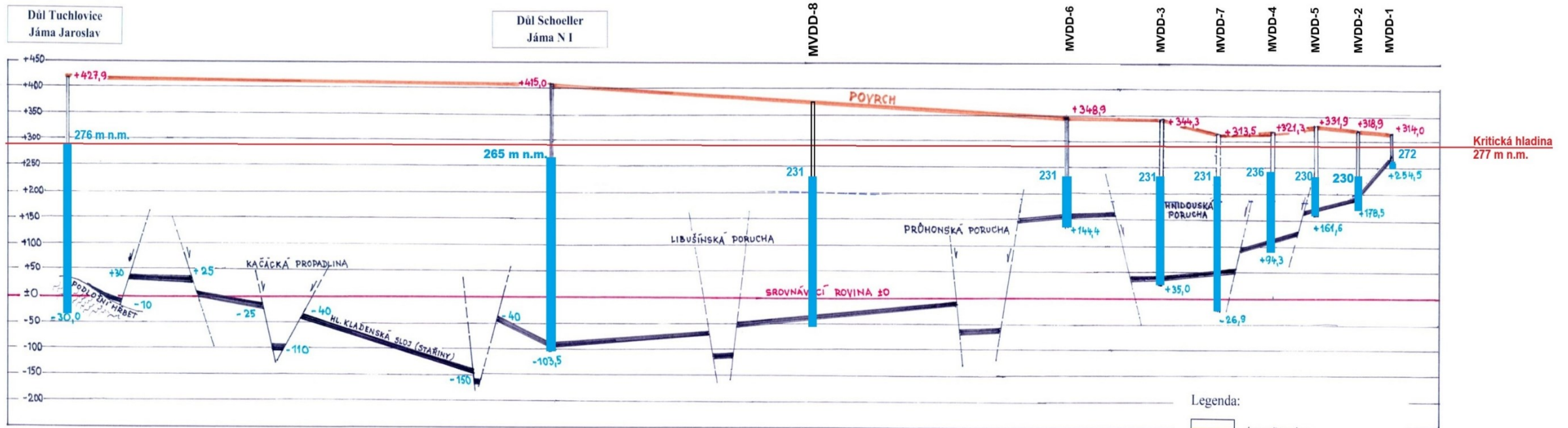
- Monitoring nástupu hladin důlních vod v jámách a vrtech
- Monitoring nástupu podzemních vod v nadložních vrtech



Kladenský revír – schematický geologický řez Z – V



Schematický geologický řez Kladenskou pávní (směr Z - V)
Hladina DV - stav k 03/2026



Měřítko:
délky: 1:25 000
šířky: 1:5 000 (5x převýšeno)

Vypracoval: Ing. Josef Slavík



Jámy Jaroslav (Nosek) a Schoeller (Nejedlý I)

Časový interval	Jaroslav (Nosek)			Schoeller (Nejedlý I)			Jaroslav - Schoeller
	Hladina ke konci intervalu		Roční nástup hladin	Hladina ke konci intervalu		Roční nástup hladin	Rozdíl naměřených hladin
	m p. OB	m n. m.	m	m p. OB	m n. m.	m	m
01/2019–01/2020	194,55	233,85	9,3	198,25	217,05	9,30	16,8
01/2020–01/2021	185,5	242,9	9,05	189,05	226,25	9,20	16,65
01/2021–01/2022	177,6	250,8	7,90	175,9	239,4	13,15	11,4
01/2022–01/2023	170	258,4	7,60	168,75	246,55	7,15	11,85
01/2023–01/2024	164,1	264	5,60	163,2	252,54	5,99	11,46
01/2024–01/2025	157,58	270,52	6,52	156,89	258,85	6,31	11,67
01/2025–01/2026	152,32	275,78	5,26	151,75	263,99	5,14	11,79



Vrty řady MVDD 1–8, MVDD-12

Vrt	MVDD-1		MVDD-2		MVDD-3		MVDD-4		MVDD-5		MVDD-6		MVDD-7		MVDD-8	
	m p. OB	m n.m.	m p. OB	m n.m.	m p. OB	m n.m.	m p. OB	m n.m.	m p. OB	m n.m.	m p. OB	m n.m.	m p. OB	m n.m.	m p. OB	m n.m.
10.01.2019	41,58	272,38	134,06	184,86	163,43	180,85	137,54	183,77	152,96	178,93	168,36	180,55	133,98	179,52	-	-
20.01.2020	41,78	272,18	129,66	189,26	155,93	188,35	130,24	191,07	145,31	186,58	160,91	188,00	126,28	187,22	-	-
19.01.2021	41,73	272,23	121,96	196,96	148,33	195,95	122,34	198,97	137,56	194,33	153,16	195,75	118,58	194,92	-	-
24.01.2022	41,60	272,36	117,28	201,64	141,03	203,25	114,16	207,15	130,21	201,68	145,96	202,95	111,22	202,28	-	-
19.01.2023	41,33	272,63	110,16	208,76	134,03	210,25	106,94	214,37	123,16	208,73	139,01	209,90	104,28	209,22	140,20	208,83
22.01.2024	42,80	272,04	104,30	215,48	128,15	217,13	100,75	221,50	117,00	215,91	133,20	216,71	98,00	216,46	134,10	216,08
22.01.2025	42,59	272,25	96,91	222,87	120,59	224,69	92,61	229,64	109,53	223,38	125,54	224,37	90,55	223,91	126,54	223,64
20.01.2026	42,27	272,57	90,71	229,07	114,58	230,70	86,92	235,33	103,40	229,51	119,56	230,35	84,39	230,07	120,34	229,84

Vrt **MVDD-12** (20.01.2026): HPV 108,22 m p. OB = 228,10 m n.m.

Predikce nástupu hladin na kótu cca 277 m n.m. (štola Ferdinand) – rok 2032!



Vrty řady MVDD 1–8

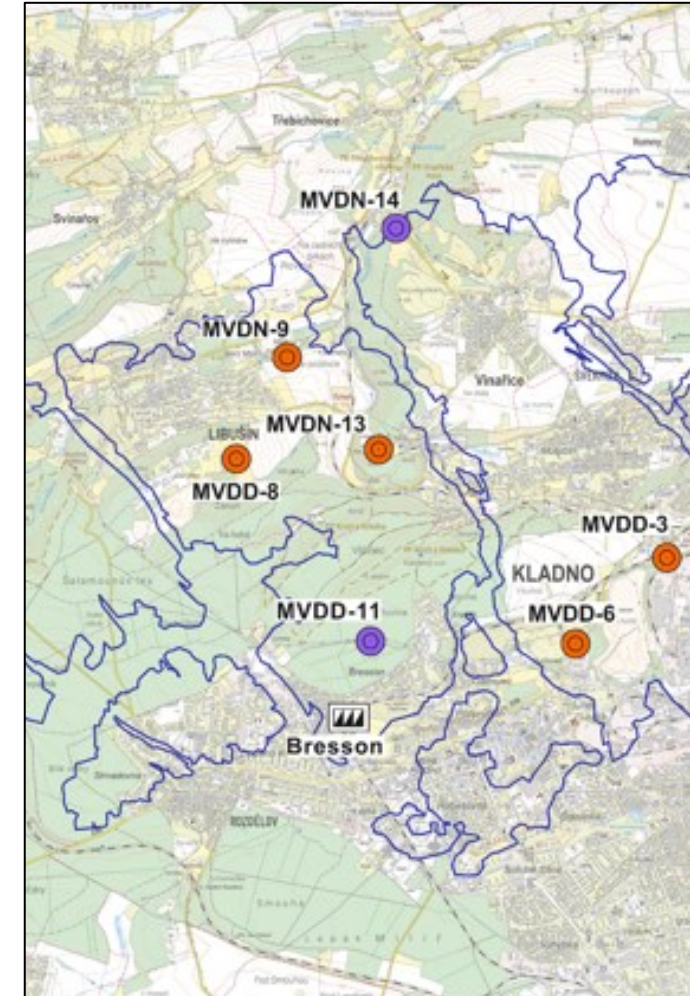
Časový interval	Roční nástup hladin [m]							
	MVDD-1	MVDD-2	MVDD-3	MVDD-4	MVDD-5	MVDD-6	MVDD-7	MVDD-8
01/2019–01/2020	-0,20	4,40	7,50	7,30	7,65	7,45	7,70	-
01/2020–01/2021	0,05	7,70	7,60	7,90	7,75	7,75	7,70	-
01/2021–01/2022	0,13	4,68	7,30	8,18	7,35	7,20	7,36	-
01/2022–01/2023	0,27	7,12	7,00	7,22	7,05	6,95	6,94	-
01/2023–01/2024	-0,59	6,72	6,88	7,13	7,18	6,81	7,24	7,25
01/2024–01/2025	0,21	7,39	7,56	8,14	7,47	7,66	7,45	7,56
01/2025–01/2026	0,32	6,20	6,01	5,69	6,13	5,98	6,16	6,20



Monitoring nástupu podzemních vod v nadložních vrtech

- Vrtý MVDN-9, MVDN-13 (dokončen letos), vrtý z AAR Kladno

Datum	MVDN-9		MVDN-13	
	Hladina [m p. OB]	Hladina [m n.m.]	Hladina [m p. OB]	Hladina [m n.m.]
22.04.2024	63,05	238,59	-	-
21.05.2024	61,30	240,34	-	-
17.06.2024	60,80	240,84	-	-
19.07.2024	60,21	241,43	-	-
19.08.2024	59,61	242,03	-	-
23.09.2024	59,10	242,54	-	-
21.10.2024	58,73	242,91	-	-
21.11.2024	58,38	243,26	-	-
13.12.2024	58,21	243,43	-	-
22.01.2025	57,67	243,97	-	-
21.02.2025	57,62	244,02	-	-
19.03.2025	57,28	244,36	-	-
22.04.2025	56,80	244,84	-	-
21.05.2025	56,35	245,29	-	-
20.06.2025	56,05	245,59	-	-
21.07.2025	55,52	246,12	-	-
18.08.2025	55,45	246,19	-	-
22.09.2025	55,29	246,35	109,80	241,63
21.10.2025	54,87	246,77	109,01	242,42
20.11.2025	54,50	247,14	108,88	242,55
19.12.2025	54,24	247,40	108,61	242,82
20.01.2026	53,74	247,90	108,17	243,26



Monitoring nástupu podzemních vod v nadložních vrtech

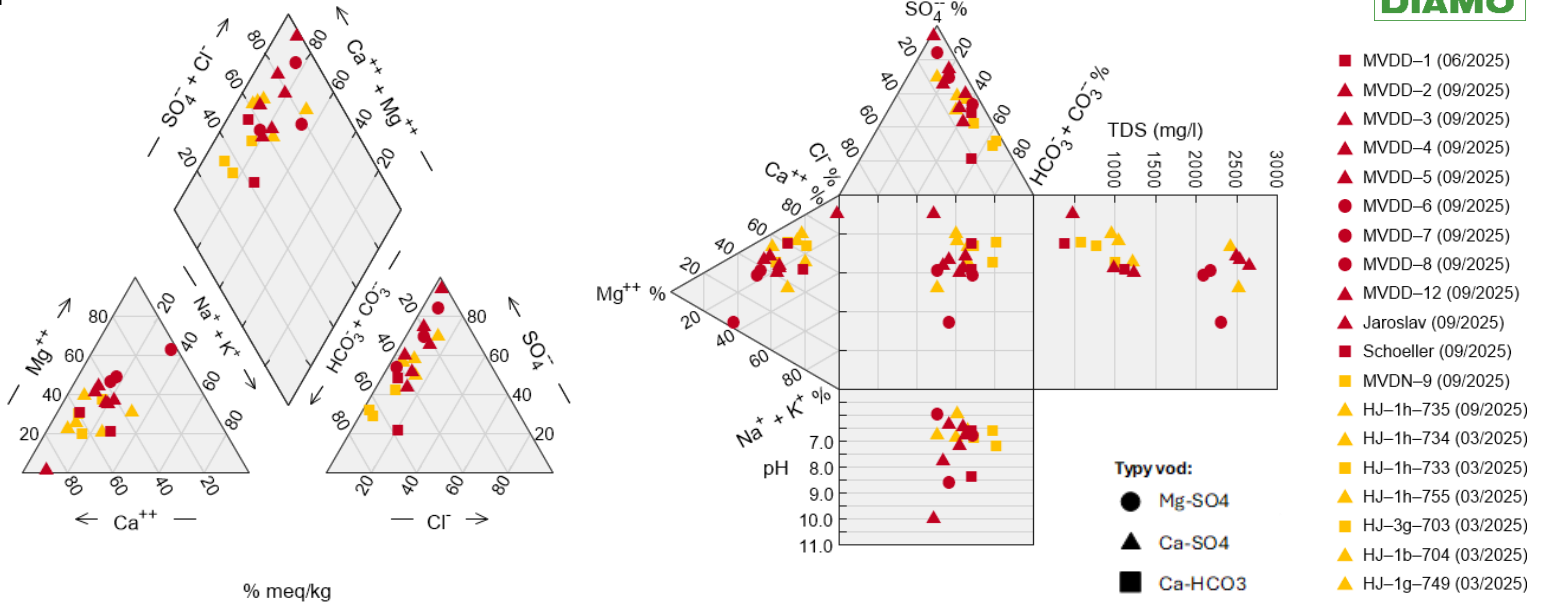
- Vybrané vrty (7 ks) vyhloubené v rámci AAR Kladno – samostatné, trojčata s MVDD-3 a dvojčata s MVDD-4 a MVDD-7

Datum	HJ-3g-703 [HPV m n.m.]	HJ-1b-704 [HPV m n.m.]	HJ-1h-733 (MVDD-3) [HPV m n.m.]	HJ-1h-734 (MVDD-3) [HPV m n.m.]	HJ-1h-735 (MVDD-4) [HPV m n.m.]	HJ-1g-749 [HPV m n.m.]	HJ-1h-755 (MVDD-7) [HPV m n.m.]
21.10.2024	309,89	291,19	274,01 (222,53)	316,28 (222,53)	227,63 (227,76)	267,45	251,39 (221,46)
22.01.2025	310,24	291,21	276,01 (224,69)	316,88 (224,69)	229,70 (229,64)	265,01	252,54 (223,64)
22.04.2025	309,96	290,92	277,99 (226,02)	316,91 (226,02)	230,87 (230,80)	261,29	253,21 (225,07)
21.07.2025	309,80	291,10	279,94 (227,68)	316,79 (227,68)	232,34 (232,27)	260,02	254,10 (226,72)
21.10.2025	309,83	291,01	280,40 (229,29)	316,72 (229,29)	233,88 (233,80)	259,43	254,87 (228,36)
20.01.2026	309,96	290,92	280,98 (230,70)	316,65 (230,70)	235,41 (235,33)	258,89	255,42 (230,07)



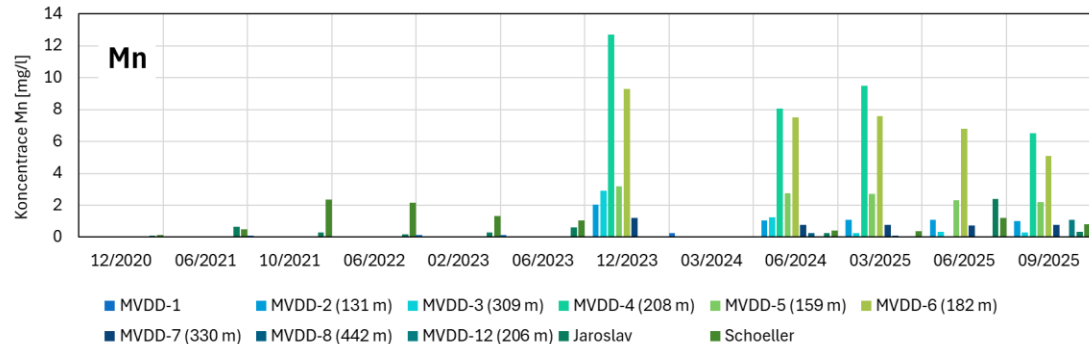
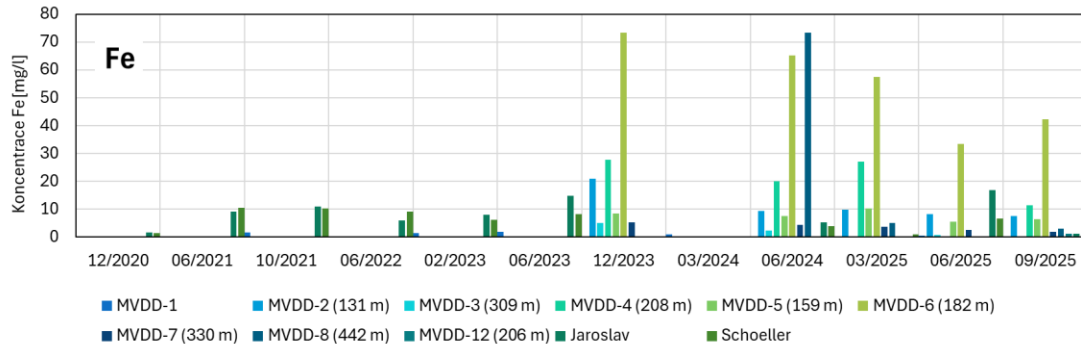
Chemické analýzy vod

- **Důlní vody:** vrty řady MVDD + jámy
 - Typy vod: Ca-SO₄, Mg-SO₄ a Ca-HCO₃
 - Široký rozsah hodnot pH (6–10) a mineralizací (0,4–2,7 g/l)
- **Podzemní vody:** MVDN-9 + vrty z AAR (r. 2025)
 - Typy vod: Ca-SO₄, Ca-HCO₃
 - pH kolem neutrálních hodnot, mineralizace 0,6–1,2 g/l vs. 2,5 g/l (HJ-1h-735, HJ-1h-734)



Vývoj koncentrací Fe a Mn v důlních vodách:

- **Fe:** většinou do 10 mg/l, vyšší hodnoty na MVDD-6, anomálně na MVDD-8 (06/2024)
- **Mn:** většinou do 2 mg/l, vyšší hodnoty na MVDD-4 a MVDD-6



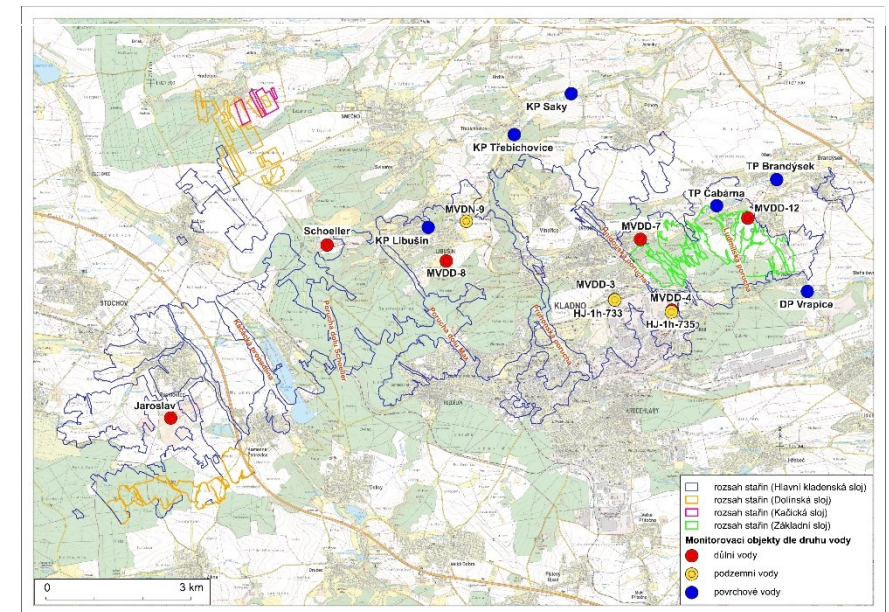
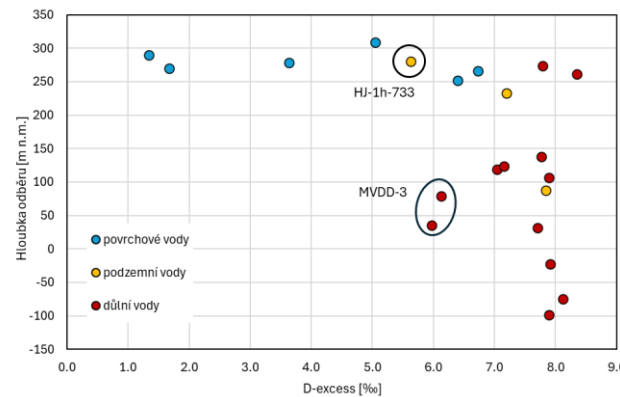
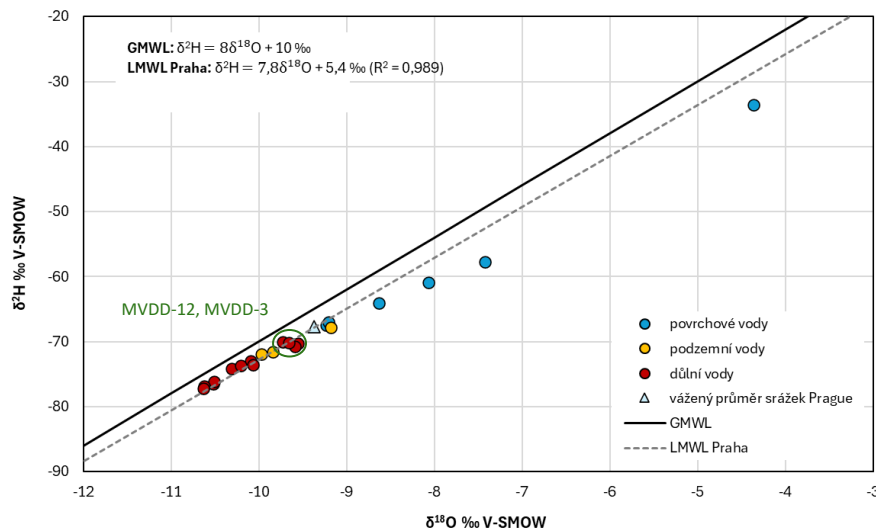
Izotopové analýzy vod: výsledky

- **Chemismus:** odpovídá výsledkům monitoringu
- Zatápění revíru vodami **různého původu a stáří**
- Směs vod z **více zdrojů** – složení ovlivněno geochemickými procesy a lokálními hydrogeologickými podmínkami

Název místa odběru	Druh vody	Hloubka odběru vzorku [m n. m.]	Nestabilní izotop ^3H		Klasifikace stáří vod podle metodiky Lindsey et al. (2019)*	
			[Bq/l]	[TU]	Typ vod	Stáří vod
MVDD-8	důlní	-98,82	0,051 ± 0,028	0,43 ± 0,24	smíšené, pre-moderní	směs vod infiltrovaných před a po roce 1953**
MVDD-7		-22,54	<0,043		pre-moderní	vody infiltrované před rokem 1953
MVDD-3		35,28	0,413 ± 0,045	3,47 ± 0,38	moderní	vody infiltrované po roce 1953
MVDN-9	podzemní	87,64	<0,041		pre-moderní	vody infiltrované před rokem 1953
HJ-1h-733		279,93	0,472 ± 0,053	3,97 ± 0,45	moderní	vody infiltrované po roce 1953
HJ-1h-735		232,77	0,254 ± 0,038	2,13 ± 0,32	smíšené, moderní	směs vod infiltrovaných před a po roce 1953**

* Lindsey, B. D., Jurgens, B. C., Belitz, K. (2019): Tritium as an indicator of modern, mixed and premodern groundwater age: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2019-5090, 18 p.

** Hraniční hodnoty.



Shrnutí výsledků monitoringu

- jámy - zpomalení nástupu z 9 m/rok na 5 m/rok
- vrty řady MVDD – zpomalení nástup ze 7 m/rok na 6 m/rok
- rok 2032 – riziko nekontrolovatelného výtoku ze štoly Ferdinand (Týnecký potok)

- rozdíl v chemismu důlních a podzemních vod
- důlní vody: pH ~ 6,4, Eh ~ 200 mV, mineralizace ~3 100 mg/l, SO₄ ~1 600 mg/l, Fe ~30 mg/l a Mn ~10 mg/l
- podzemní vody: pH ~ 7,5, Eh ~ 200 mV, mineralizace ~ 600 mg/l, SO₄ ~100 mg/l, Fe ~1 mg/l a Mn ~ <1 mg/l
- izotopové analýzy – důlní i podzemní vody jsou různého stáří

- bez doplnění monitorovací sítě nejsme schopni potvrdit hydraulickou spojitost mezi jednotlivými krami



4. Další postup prací

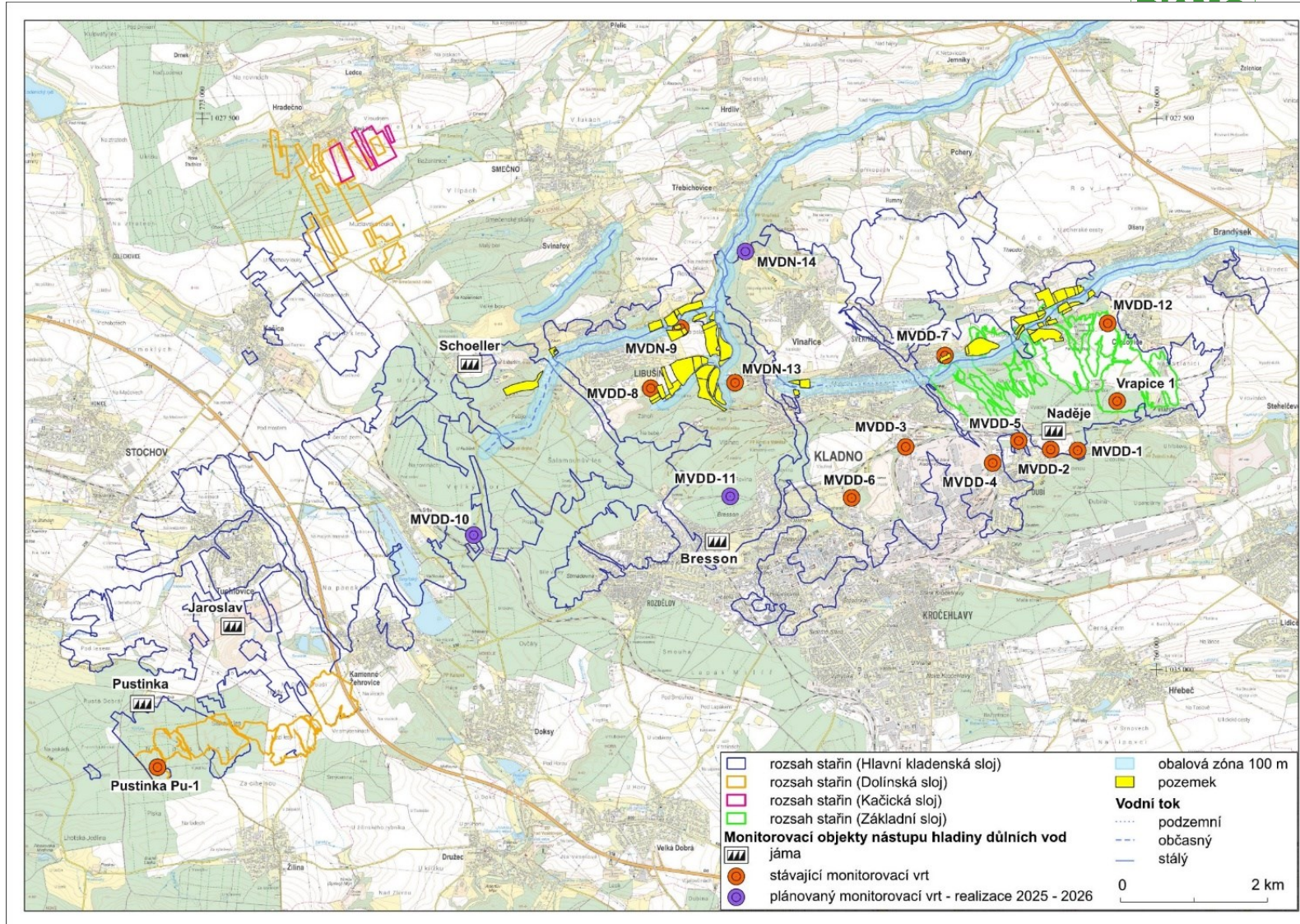
- **Vyhodnocení dosavadních průzkumných prací a monitoringu hladin**
 - **Ověření úrovně hladin důlních vod v jednotlivých krách – jednotný hydraulický systém x několik dílčích samostatných ker - provádíme vrtné práce**
 - **Ověření úrovně důlních vod v nadloží - ověření preferenčních cest - provádíme měření hladin**
- **Další postup prací**
 - **Ověření vlivu tektoniky - ověříme čerpáním (ČPV) – tlačí nás čas**
 - **Čerpací průzkumné vrty - ověříme hydraulické parametry přetěžené sloje a dosah hydraulické deprese**



Další postup prací



- Hledání míst pro čerpací průzkumné vrty (ČPV)
- **Kritéria výběru pozemků** pro čerpací průzkumné vrty:
 - ✓ Pozemek musí být nad vyrubanými prostory
 - ✓ Pozemek musí být do 100 m od vodoteče (Knovízský, Týnecký nebo Libušínský potok)
 - ✓ Pozemek musí být o výměře min 4 000 m² (min. šířka cca 50 m)
 - ✓ Sklon pozemku by měl být do 3 %
 - ✓ Nesmí to být les
 - ✓ Nesmí být v záplavovém území



5. Rizika: Riziko při realizaci ČPV

- Riziko provedení ČPV, který **nebude hydraulicky ovlivňovat** velké území
 - Vrtné práce zastihují **lokální území**, tj. neznáme změny geologických a hydrogeologických podmínek na větší plochy (viz změna v hladině na jámě Schoeller a nástup hladin o 6 m).
 - **Neznáme hydraulické parametry přetěžené sloje.**
- Nelze vyloučit, že přetěžená sloj bude mít **špatné hydraulické vlastnosti** = čerpací systém nemusí fungovat na velké vzdálenosti.
- **Jiné reálné možnosti čerpání vod nejsou!**
 - **Jámy nelze využít** (likvidovány zaplavením popílkovým stabilizátem, možnost zachování potrubí k budoucímu čerpání nebyla při likvidaci zvažována)
 - **Štoly nelze využít** (štola Bohumír – ústí +304,8 m n. m. → existence štol s ústím níže, voda by se na tuto kótu neměla tedy dostat – Amálie +295 m n. m., Prokop +290 m n. m. – nepodařilo se lokalizovat, Ferdinand cca +277 m n. m. – štola nalezena, majitel pozemku nedal souhlas k dalšímu průzkumu, případně zajištění)

Harmonogram



Roky	2026				2027				2028				2029				2030				2031				2032			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
Činnosti v rámci monitoringu																												
Monitoring MVDD / MVDN vč. vyhodnocení																												
Monitoring povrchových vodotečí																												
Realizace MVDD-10+11																												
Činnosti v rámci řešení čerpání důlních vod																												
Čerpací průzkumné vrty – povolení + administrace																												
Čerpací průzkumné vrty - projekty																												
Čerpací průzkumné vrty – soutěž + realizace																												
Čerpací průzkumné vrty – soutěž + hydrodynamická zkouška																												
Technologie jímání a čištění ČDV																												
EIA ČDV																												
Výběr dodavatele ČDV																												
Výstavba ČDV																												
Zkušební provoz ČDV																												



Děkujeme za pozornost

Mgr. Libor Pintér
RNDr. Ladislava Mošničková
Mgr. Kateřina Chroustová, Ph.D.
RNDr. Petr Navrátil
RNDr. Jiří Slovák



