



DIAMO, státní podnik
odštěpný závod ODRA
Sirotní 1145/7, Vítkovice
703 00 Ostrava

Ostrava
15. 11. 2023

ZPRÁVA

Dobývací prostory Lazy

monitoring podzemní vody 2023

Zpracoval: Ing. Václav Hotárek
technický pracovník V - hydrogeolog

Kontroloval: Ing. Pavel Malucha, Ph.D.
vedoucí oddělení životního prostředí

Schválil: Ing. Václav Dorazil, Ph.D., MBA
náměstek pro ekologii a sanaci

Datum: 15. 11. 2023

Výtisk číslo: 3



Rozdělovník

Držitel		
Funkce, VOÚ, VOJ nebo organizace	Titul, Jméno, Příjmení	Výtisk č.
DIAMO, s. p., o. z. DARKOV	Ing. Libor Dluhoš	1,2
DIAMO, s. p., o. z. ODRA - SŽ	Ing. Václav Hotárek	3

OBSAH:

1. Úvod.....	4
1.1. Základní údaje	4
1.2. Rozsah a metodika monitorovacích prací	4
2. Přírodní poměry	5
2.1. Geomorfologické poměry	5
2.2. Klimatické poměry	6
2.3. Hydrologické a hydrogeologické poměry.....	7
3. Vyhodnocení monitorovacích prací.....	8

PŘÍLOHY:

Příloha č. 1: Mapa dobývacího prostoru s vyznačením bodů monitorovací sítě a míst zatopení a zamokření terénu M 1 : 10 000

Příloha č. 2: Grafy vývoje hladiny podzemní vody v čase

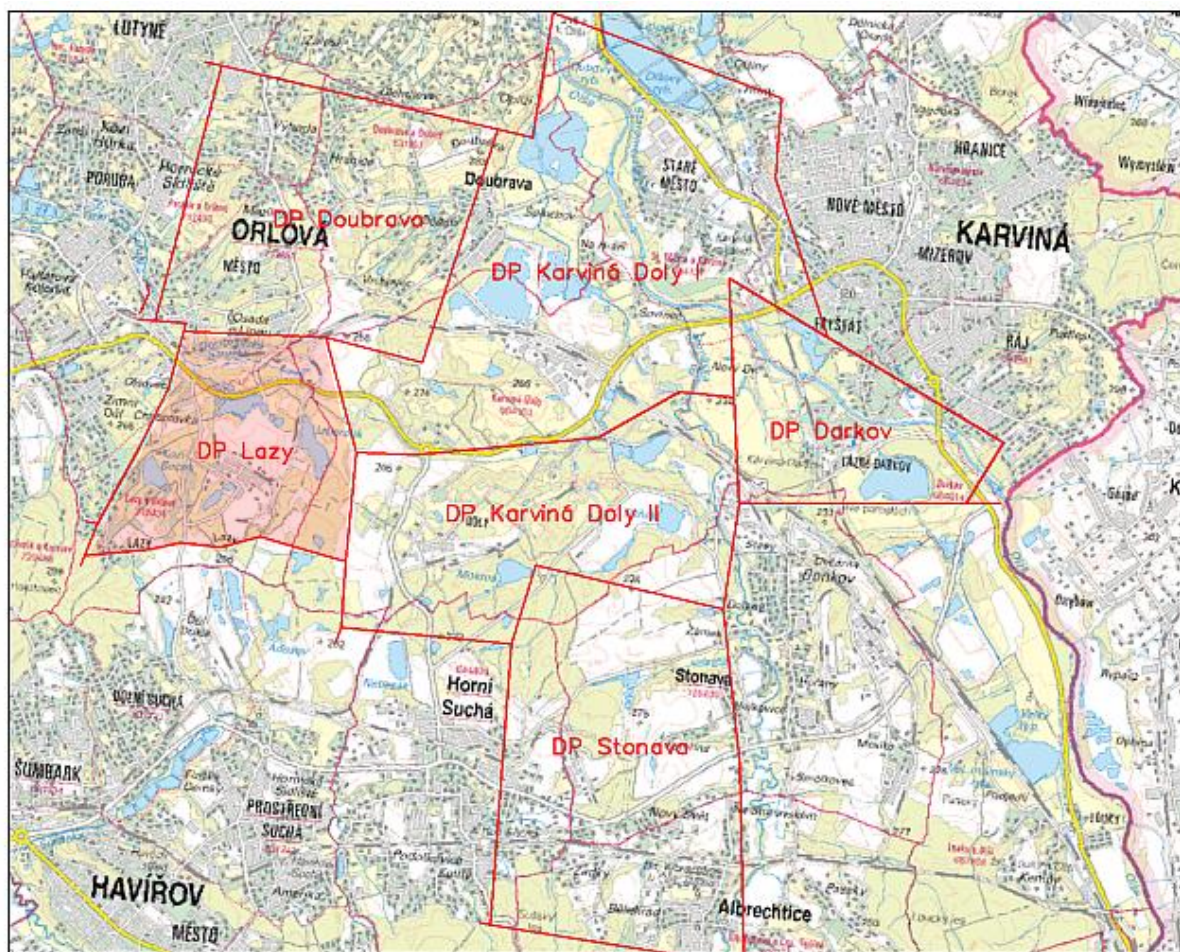
1. Úvod

1.1. Základní údaje

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky monitoringu podzemní vody mělkých kvartérních zvodní v dobývacím prostoru (dále jen DP) Lazy za rok 2023.

1.2. Rozsah a metodika monitorovacích prací

Obrázek č. 1: Vymezení dobývacího prostoru na výřezu topografické mapy 1: 50 000 (zdroj: WMS ČÚZK)



Předmětem monitoringu jsou následující práce:

- 4krát ročně (březen, červen, srpen a říjen) zaměření hloubky hladiny podzemní vody pod povrchem na patnácti objektech monitorovací sítě,
- zpracování roční závěrečné zprávy, obsahující tabulku měřených hladin, mapu dokumentačních bodů s vyznačením míst zatopení a zamokření terénu a komentář k dosaženým výsledkům vč. specifikace míst ohrožených podzemní vodou.

Hloubka hladiny je měřena elektroakustickým hladinoměrem od zhlaví vrtu a zaznamenaná úroveň je přepočítána na úroveň v metrech pod terénem. Výsledky za aktuálně hodnocený rok 2023,

včetně komentáře, jsou seříděny v tabulce č. 1 v kapitole 3. V příloze č. 2 jsou pak zařazeny grafy dlouhodobého vývoje hladiny podzemní vody ve vybraných monitorovacích objektech.

Mapa dokumentačních bodů a zátop a zamokření terénu je součástí přílohy č. 1.

Vliv denivelace terénu na režim podzemní a povrchové vody

Režim podzemní vody, tj. zákonitosti proudění, odtoků a doplňování podzemní zvodně, jsou dány geologickou stavbou území, typem a vlastnostmi hornin a morfologií terénu. Kromě těchto skutečností je nutno při posuzování režimu podzemní vody vzít v úvahu, že zájmové území není morfo-hydrogeologicky stabilní jednotkou. Vlivem dobývání uhlí dochází k neustálému pohybu terénu především ve vertikálním směru (k poklesům), což může vést ke změnám režimu podzemní a povrchové vody. Význam těchto změn vodního režimu může mít dopad na povrch terénu, a to ve smyslu jeho ohrožení výstupem podzemní vody do blízkosti terénu nebo i nad terén, čímž dochází k zamokření až zatopení terénu vodou. Jsou známy i případy opačné – tedy odvodnění poddolované oblasti s následným zaklesnutím hladiny podzemní vody a degradace vodních zdrojů ztrátou vody. Tyto projevy se zahrnují do kategorie důlních škod.

Pohyb podzemní vody v **říční terase** je obecně z širšího hlediska živější a při lokálních poklesech terénu je relativní přiblížování hladiny vody k terénu rychlejší (pozice hladiny vody v určitém místě má rychlejší vazbu na širší okolí - s ohledem na okrajové podmínky, zejména na erozní bázi, kdy dochází díky akumulacím schopnostem fluvialního štěrkopískového kolektoru k vyrovnávání lokálních změn v úrovni hladiny podzemní vody, takže hladina podzemní vody v těchto hydrogeologických podmínkách v podstatě zachovává svou výškovou úroveň). Tento mechanismus neplatí beze zbytku; je jiný v prostředí údolní terasy a vyšší terasy a logicky i zohledňuje vzdálenost od erozní báze a míru její denivelace.

V případě **glaciálu**, zejména v případě jeho hlinitého vývoje, se do popředí dostávají místní, lokální vlivy na režimní kolísání hladiny, a poklesy terénu jsou hladinou vody více respektovány. Obecně horší filtrační parametry glaciálních sedimentů a zejména jejich prostorová variabilita (např. existence více zvodní více či méně lokálně vyvinutých) způsobuje, že režim vody v této oblasti je rozkolísanější (hladina se může pohybovat v rozptýlu až přes 5 m), přičemž velký vliv zde má vedle stěžejních atmosférických srážek i hloubka pozorovacího objektu (a tedy jeho akumulací objem). Zásadní rozdíl, mezi hlinitými sedimenty glaciálu a eolik a na druhé straně sedimenty říčních teras a glaciálem písčitém až štěrkopísčitém, je pak v úrovni naražené hladiny podzemní vody. Zatímco v oblasti hlinitých sedimentů bývá obvykle hladina vody naražena ve větší hloubce pod terénem, nebo její naražení je velmi nezřetelné (vrt se jeví jako suchý) a po delším čase nastoupá (podle okamžitých klimatických podmínek) třeba i velmi blízko pod terén (a dále pak kolísá ve velké amplitudě, opět podle místních klimatických a dalších podmínek), hladina podzemní vody v prostoru fluvialních teras a kolektorského glaciálu bývá obvykle volná, ustálení hladiny je po navrtání vody rychlejší a úroveň naražené i ustálené hladiny se příliš neliší.

Co se týče účinku přetvoření terénu na režim **vody povrchové a hypodermické**, v tomto případě dochází k ohrožení terénu vodou především v oblastech, kde dochází k přespádování koryta vodního toku, nebo přítokového profilu vodních akumulací a v poslední řadě také ve vazbě na lokální změny morfologie terénu, ve smyslu utváření bezodtokých terénních prohlubní.

2. Přírodní poměry

2.1. Geomorfologické poměry

Z geomorfologického hlediska (Demek, 1987) náleží zájmové území do východní části celku Ostravské pánve, která je v podrobnějším členění zastoupena okrskem Orlovská plošina.

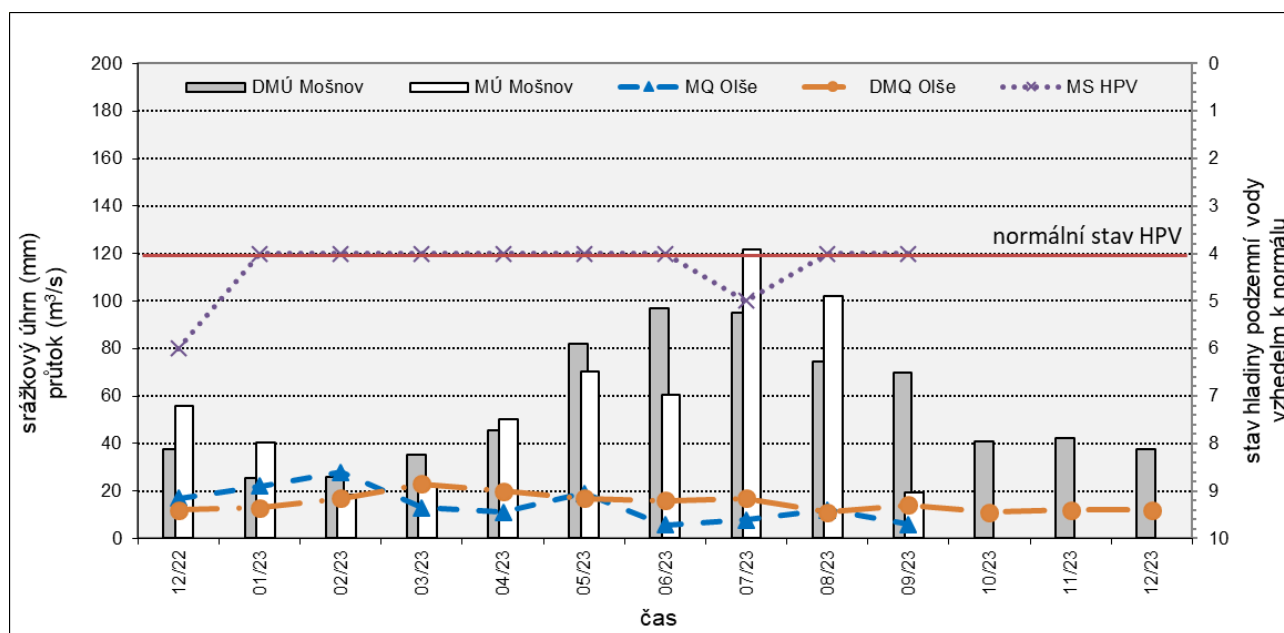
Reliéf zájmového území je výsledkem kvartérní erozně–akumulační činnosti glacienního, fluvialního a eolického charakteru. V rámci okrsku Orlovská plošina se terén vyznačuje vysokou členitostí, nadmořská výška se v hodnoceném území pohybuje v rozmezí 220 až 290 m n. m.

2.2. Klimatické poměry

Vzhledem k řešení problematiky sledování změny režimu podzemní vody mělkých kvartérních zvodní v důsledku poklesů terénu je při interpretaci výsledků monitoringu věnována pozornost především srážkově deficitním obdobím. Deficit “posouvá” výsledky měření k “optimistickým” závěrům ve vazbě na riziko ohrožení terénu vodou, tedy riziko je podhodnoceno. Zároveň platí, že kde je ze záznamu vývoje hladiny zjištěn jednoznačný nástup, jedná se o důlní vliv. V případě extrémních srážkových úhrnů, zaznamenaných především v letních měsících, se většinou jedná o krátkodobé přivalové srážky, které rychle odtékají po povrchu terénu a příliš neovlivňují režim podzemních vod.

Aktuální vliv klimatického faktoru na režim podzemní vody a hydrologický stav je prezentován na následujícím obrázku, který dokládá vývoj hladiny podzemní vody v pozorovacím objektu ČHMÚ VO0110 a měsíčního průtoku řeky Olše v závislosti na srážkové činnosti. Vrt VO0110 se nachází v zázemí nivy Olše ve Starém Městě u Karviné (dokládá tedy vývoj hladiny v dobře propustných zeminách s vazbou na drenážní bázi), průtok Olše je vztažen k měrnému profilu Věřňovice a srážkový úhrn je převzat ze stanice Mošnov.

Obrázek č. 2: Přehled vývoje vodního režimu v roce 2023



DMÚ Mošnov – dlouhodobý průměrný měsíční srážkový úhrn na stanici Mošnov

MÚ Mošnov – měsíční úhrny srážek na stanici Mošnov v roce 2023

MS HPV – měsíční stav hladiny podzemní vody ve vrtu VO0110 Staré Město u Karviné (rozmezí 1,2,3 - nadnormální, 4 – normální, 5,6,7 – podnormální mírně, silně, mimořádně)

DMQ Olše – dlouhodobý měsíční průměrný průtok Olše ve Věřňovicích

MQ Olše – průměrný měsíční průtok v Olši ve Věřňovicích v roce 2023

Z obrázku č. 2 vyplývá, že:

- Srážková činnost za uplynulých 9 měsíců roku 2023 byla průměrná (dosaženo 92 % normálového úhrnu let 1991 - 2020). Srážkově nadprůměrný byl pouze měsíc srpen, výrazně deficitní pak byly měsíce červen a září.

- Průtoky řeky Olše ve Věřnovicích byly v uplynulých 9 měsících roku 2023 v případě dvou měsíců nadprůměrné, dvou měsíců průměrné a pěti měsíců podprůměrné. Nejvyšší průměrný měsíční průtok byl zaznamenán v únoru a nejnižší v měsících červen a září. Největší rozdíl proti průměrnému stavu byl zaznamenán v měsících březnu a červnu.
- Stav hladiny podzemní vody v období leden – září 2023 byl normální, pouze v červenci byl mírně podnormální.

2.3. Hydrologické a hydrogeologické poměry

Z hydrologického hlediska náleží převážná část hodnoceného území do povodí řeky Odry 2-03-02, která je hlavní drenážní bází zájmového území. Řeka Odra protéká ve větší vzdálenosti od hranice hodnoceného území.

V rámci DP Lazy jsou, nebo v minulosti byly, důlními vlivy významněji ovlivněny odtokové poměry následujících místních odvodňovacích bází:

Orlovská Stružka - rozlivy, resp. umělé přehrazení toku (severní a jižní rozliv, dočišťovací nádrže, Liberďok); vliv přespádování a přehrazení koryta (celé koryto je antropogenně upravené),

Doubravská Stružka (pravobřežní přítok Orlovské Stružky) v místě jejího rozlivu u Strabagu – vliv přespádování koryta (celé koryto je antropogenně upravené),

rozliv „Severní“ stružky („Severní“ stružka je pracovní název levobřežního bezejmenného přítoku Doubravské Stružky v úrovni 2,7 ř. km), severně od bývalé koksovny Lazy - vliv přespádování koryta (celé koryto je antropogenně upravené),

Olšovec (levobřežní přítok Orlovské Stružky) – rozlivy, resp. umělé přehrazení toku (Olšovec, přečerpávací nádrž a Kozí Becirk) - vliv přespádování a přehrazení koryta (celá střední a dolní část toku je antropogenně upravena),

bezejmenný levobřežní přítok Orlovské Stružky z místní části Veverka - rozlivy, resp. umělé přehrazení toku (Iгначок a Panský stav) - vliv přespádování a přehrazení koryta (celá část toku je antropogenně upravena).

Hydrogeologicky hodnocené území náleží rájónu základní vrstvy č. 2262 Ostravská pánev – karvinská část, který je zastoupen kvarténními průlinovými kolektory fluvialního a glaciálního původu.

Spodní hranicí kvarténního zvodnění je až několik set metrů mocné souvrství nepropustných miocénních jílu, které plní funkci regionálního izolátoru.

V severní části hodnoceného území dominuje kvarténní zvodnění vázané na fluvialní uloženiny Orlovské stružky a jejich přítoků. Fluvialní výplň je převážně hlinitopísčítá (šterkové polohy byly lokálně zastíženy pouze v údolí Orlovské stružky) a má tedy poloizolátorský charakter (uloženiny jsou nasyceny vodou, ale z důvodu slabé propustnosti je podzemní odtok omezený).

V rozsahu členitých plošin tvořených glaciálem je zvodnění vázáno na kolektorské polohy glaciálních písků a šterků. Zvodnění v rámci těchto poloh bývá plošně i vertikálně značně proměnlivé. Specifikem glaciálních zvodnění je plošně omezený vývoj, výskyt více zvodnění v rámci souvrství, vysoká výtlačná úroveň v případě izolovaných zvodnění a obecně slabší propustnost zvodnění.

Přirozený vrstevní sled doplňují antropogenní materiály různorodého složení; dominují však jejich kolektorské vlastnosti s ohledem na převahu hrubozrnných důlních hlušín. Navážky se vyskytují téměř v rozsahu celého DP Lazy, přičemž v několikametrových mocnostech byly deponovány mezi areálem Dolu Lazy a údolím Orlovské stružky, v prostoru bývalé koksovny Lazy, v okolí areálu Strabag, západně od odvalu Hohenegger a v poslední řadě v prostoru bývalého Zimního dolu (zde

však byly uloženy jemnozrné elektrárenské popílký). Zvodnění navážek je většinou lokální s malou mocností zvodnění. Ve větší mocnosti jsou navážky zvodněny pouze v prostoru intenzivně pokleslého terénu v údolí Orlovské stružky a jejich přítoků, kde se však jedná o zvodnění primárně související s fluvialním kolektorem, ve kterém v důsledku intenzivního poklesu, potažmo rozlivu vodního toku, hladina podzemní vody vystoupala vysoko nad původní terén a zasáhla do prostředí navážek.

Kvartérní zvodně jsou dotovány převážně infiltrací atmosférických srážek nebo přetokem z vyšších poloh do údolí.

3. Vyhodnocení monitorovacích prací

Stav hladiny podzemní vody v roce 2023

Výsledky měření hloubky hladiny podzemní vody v roce 2023 jsou uvedeny v následující tabulce (tučně jsou zvýrazněny hodnoty < 2 m p.ter., červeně < 1 m p.ter.).

Tabulka č. 1: Výsledky 2023

OZNAČENÍ	typ	hladina podzemní vody (m p.ter.)			
		rok 2023			
		3/2023	6/2023	8/2023	10/2023
J 1	vrt	6.65	6.68	6.68	6.79
KLV-2	vrt	1.61	1.66	1.68	1.70
KLV-3	vrt	1.91	1.96	2.00	2.09
LD-3	studna	1.19	1.61	2.67	3.47
PVL-14	vrt	1.33	1.33	1.22	1.47
PVL-4	vrt	2.84	2.91	2.91	2.91
PVL-6	vrt	2.82	2.81	3.08	3.34
PVL-7	vrt	0.26	0.33	0.33	0.34
STL-1	studna	5.54	2.55	6.07	6.44
STL-1A	studna	3.94	3.25	4.56	5.51
STL-2	studna	0.80	0.85	0.48	0.71
STL-8	studna	3.46	3.30	3.36	3.38
STLn-1	studna	0.60	0.86	1.33	1.81
STLn-3	studna	0.18	0.17	0.17	0.17
STLn-4	studna	0.90	1.25	0.88	0.95

Jak vyplývá z tabulky, hladina podzemní vody v blízkosti terénu (2 m pod terénem a méně) byla v roce 2023 trvale nebo sezónně zaznamenána na 9 z 15 monitorovaných objektů, přičemž v případě následujících objektů vystupuje hladina podzemní vody na úroveň menší než 1 m pod terén:

PVL-7 (údolí Doubravské stružky, u Strabagu) – okolí vrtu je zatopeno v důsledku špatných odtokových poměrů Doubravské stružky – důlní vliv;

STLn-1, STLn-3 a STLn-4 a STL-2 (Chobotovka, západně od silnice II/47210) – okolí sezónně zamokřeno, oblast se zpomaleným odtokem srážkové a hypodermické vody – důlní vliv.

V roce 2023 nebyl na žádném z monitorovaných objektů zaznamenán trend přibližování hladiny podzemní vody k terénu v důsledku doznívajících poklesů terénu, tzn. režim hladiny podzemní vody je stabilizován.

Aktuální stav zátop a ploch zamokření

Aktuální stav vodního režimu vodních ploch a ploch zamokření byl prověřen vizuálně terénní prohlídkou. Prohlídky byly zaměřeny pouze na oblasti s doznívajícími vlivy těžební činnosti, případně oblasti, kde se provádí nebo byly v roce 2023 provedeny terénní úpravy sanující negativní vlivy proběhlého poddolování na vodní režim. V případě ostatních ploch zamokření a zatopení terénu, které jsou zakresleny v příloze č. 1 a které jsou dlouhodobě (min. 5 let) mimo vlivy těžební činnosti, je předpokládáno, že vodní režim je závislý na aktuální klimatické situaci, potažmo na jiných vlivech (stavební nebo zemědělská činnost, aktivita bobra evropského).

- Orlovská stružka a vodní plocha Taliánka – cca od r. 2021 jsou odtokové poměry Orlovské stružky a rozsah vodní plochy Taliánky stabilizovány,
- Dočišťovací nádrže Dolu Lazy pod jižní patou násypu silnice I/59 (Kdyně) – cca od r. 2021 je rozsah vodní plochy Kdyně stabilizovaný,
- Jižní rozliv Orlovské stružky pod hrází dočišťovací nádrže Kdyně – cca od r. 2021 je rozsah vodní plochy rozlivu stabilizovaný,
- Místní část Chobotovka a prostor mezi silnicí III/47210, silnicí I/59 a hrází odkaliště Kdyně – cca od r. 2021 je rozsah zamokření stabilizovaný. Intenzita zamokření je proměnlivá v závislosti na aktuální klimatické situaci.

Nové plochy zamokření nebo zatopení terénu nebyly v roce 2023 zaznamenány.

Shrnutí:

Na základě výsledků monitoringu hladiny podzemní vody a terénních prohlídek provedených v roce 2023 platí, že v rozsahu dobývacího prostoru Lazy nebyly zaznamenány změny vodního režimu podzemní nebo povrchové vody, které by souvisely s doznívajícími vlivy z proběhlé těžební činnosti (ta ukončena v prosinci 2019). Změny vodního režimu se řídí aktuální klimatickou situací, případně přirozenými hydrologickými změnami odtokových poměrů.

Vzhledem k uplynutí 3 let od ukončení těžební činnosti v DP Lazy a dosažení stabilního vodního režimu doporučujeme monitoring ukončit.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

PŘÍLOHY

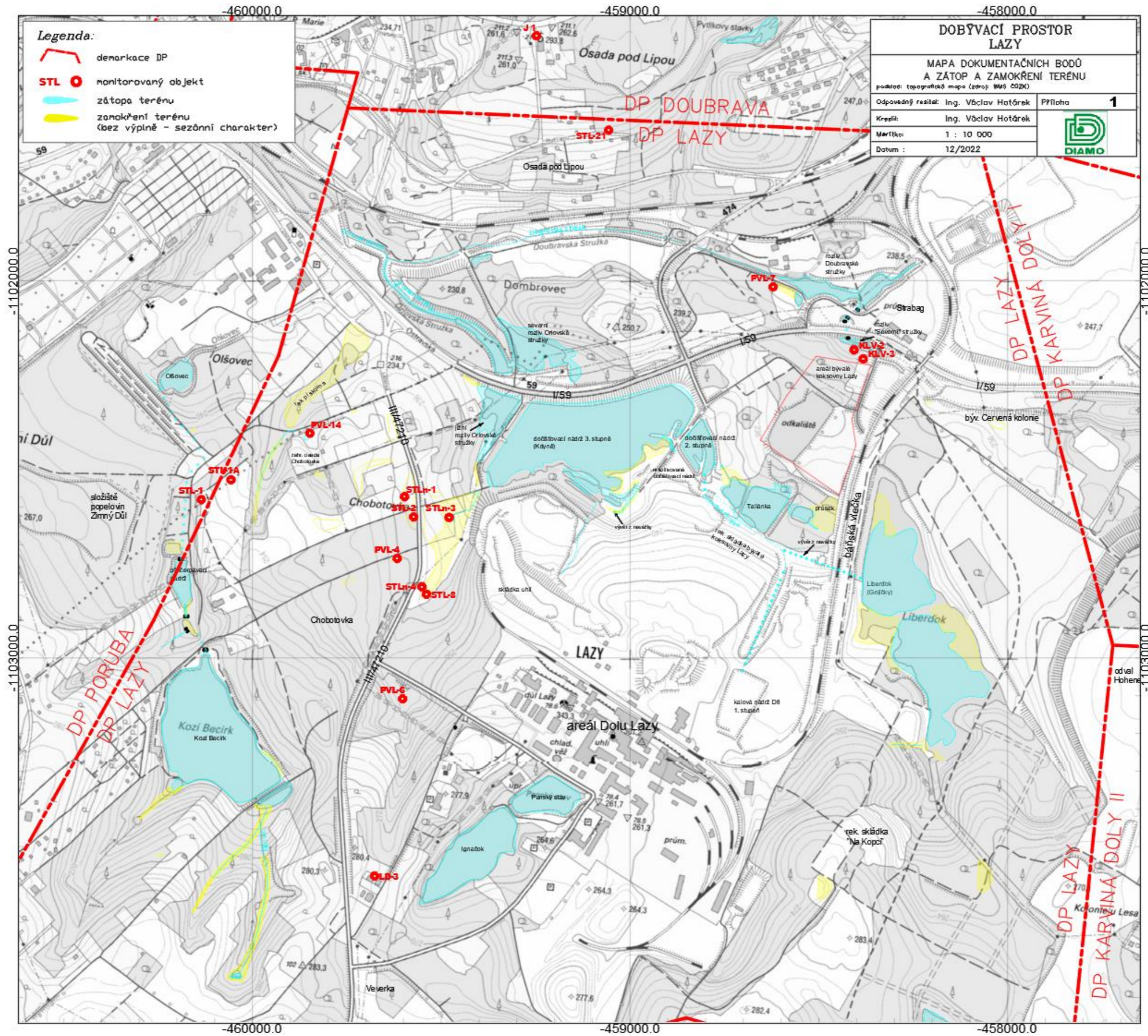
Příloha č. 1: Mapa dobývacího prostoru s vyznačením bodů monitorovací sítě a míst zatopení a zamokření terénu M 1 : 10 000

Příloha č. 2: Grafy vývoje hladiny podzemní vody v čase

Příloha č. 1

**Mapa dobývacího prostoru s vyznačením bodů
monitorovací sítě a míst zatopení a zamokření terénu**

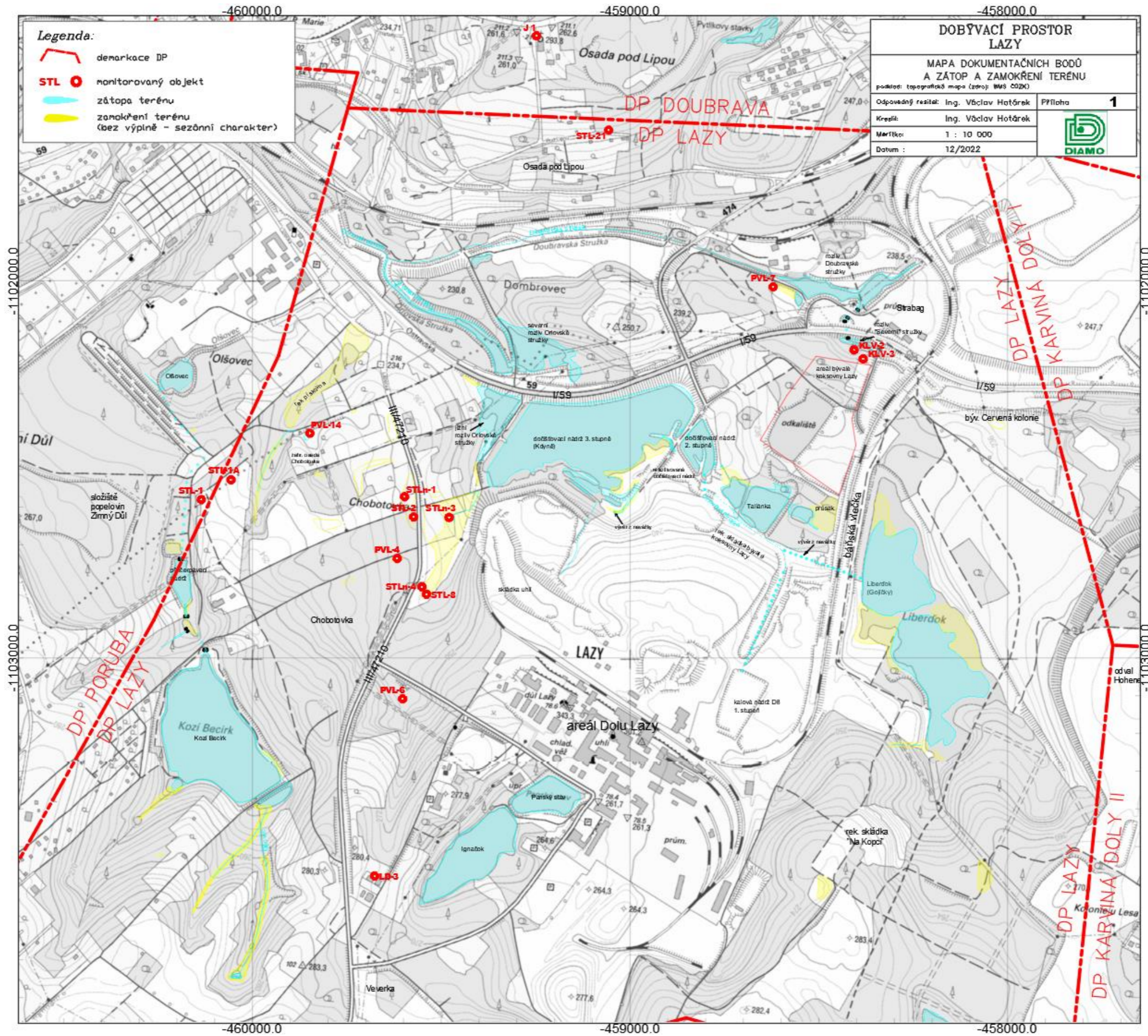
M 1 : 10 000



Legenda:

	demarkace DP
	monitorovaný objekt
	zátopa terénu
	zamokření terénu (bez výplně - sezónní charakter)

DOBÝVACÍ PROSTOR LAZY	
MAPA DOKUMENTAČNÍCH BODŮ A ZÁTOP A ZAMOKŘENÍ TERÉNU	
podklad: topografická mapa (zdroj: MMŠ ČDJK)	Příloha 1
Odpovědný řešitel: Ing. Václav Hotárek	
Kreplil: Ing. Václav Hotárek	
Měřítko: 1 : 10 000	
Datum: 12/2022	



Příloha č. 2

Grafy vývoje hladiny podzemní vody v čase

