

STANOVENÍ DP LOHENICE IV A NÁSLEDNÁ TĚŽBA ŠTĚRKOPÍSKŮ

HYDROGEOLOGICKÝ POSUDEK



RNDr. Zdeněk Patzelt
srpen 2024

1) ÚVOD

Na lokalitě Lohenice (k.ú. 686409) probíhá příprava záměru těžby štěrkopísků. Těžba štěrkopísků zde probíhala již v minulosti a na katastrech Lohenice a Mělice vznikla těžbou nerostné suroviny z vody dvě jezera o celkové rozloze cca 52 ha - Velký a Malý pískník, která dnes slouží k rekreačním účelům a zároveň umožnila vzniknout ekologicky významným krajinným prvkům s výskytem významné flóry a fauny vázané na vodní plochy a mokřadní společenstva.

Posuzovaným záměrem je pokračování těžby štěrkopísků do dalších částí výhradního ložiska štěrkopísku Lohenice čl. 3005300, pokrytého stanoveným Chráněným ložiskovým územím Lohenice II. Rozsah těžební činnosti v rámci navrhovaného DP Lohenice IV respektuje metodický předpis MŽP a vyhovuje tak době trvání do 20 let, maximální roční těžba je předpokládána cca 170 000 m³/rok (290 000 tun/rok), těžba má být prováděna především z vody pomocí těžebního stroje umístěného na vodě (plovoucí korečkový bagr na el. pohon) nebo těžbou ze břehu (korečkový bagr na pásovém podvozku na el. pohon). Úprava suroviny bude spočívat ve vodním třídění na požadované frakce. Tyto budou volně uloženy na jednotlivých kupách, odkud bude probíhat jejich obchodní distribuce.

Zákonnou povinností těžební společnosti, nejenom u státem vyhrazených ložisek štěrkopísků, je provádět těžbu s cílem účelného a hospodárného vydobyví zásob nerostné suroviny. V ploše celého navrhovaného DP Lohenice IV je proto těžba plánována bezeztrátově, jak za sucha nad hladinou podzemních vod, tak i za mokra pod hladinou podzemních vod, tj. v celém vertikálním profilu až na bázi souvrství kvartérních štěrkopísků. Jako součást těžebního záměru se opět předpokládá rekultivace vytěžených prostor na vodní plochu. Předkládaný hydrogeologický posudek má za cíl posoudit vlivy tohoto záměru na režim hydrogeologické struktury a na ostatní chráněné zájmy související s hydrogeologickými poměry.

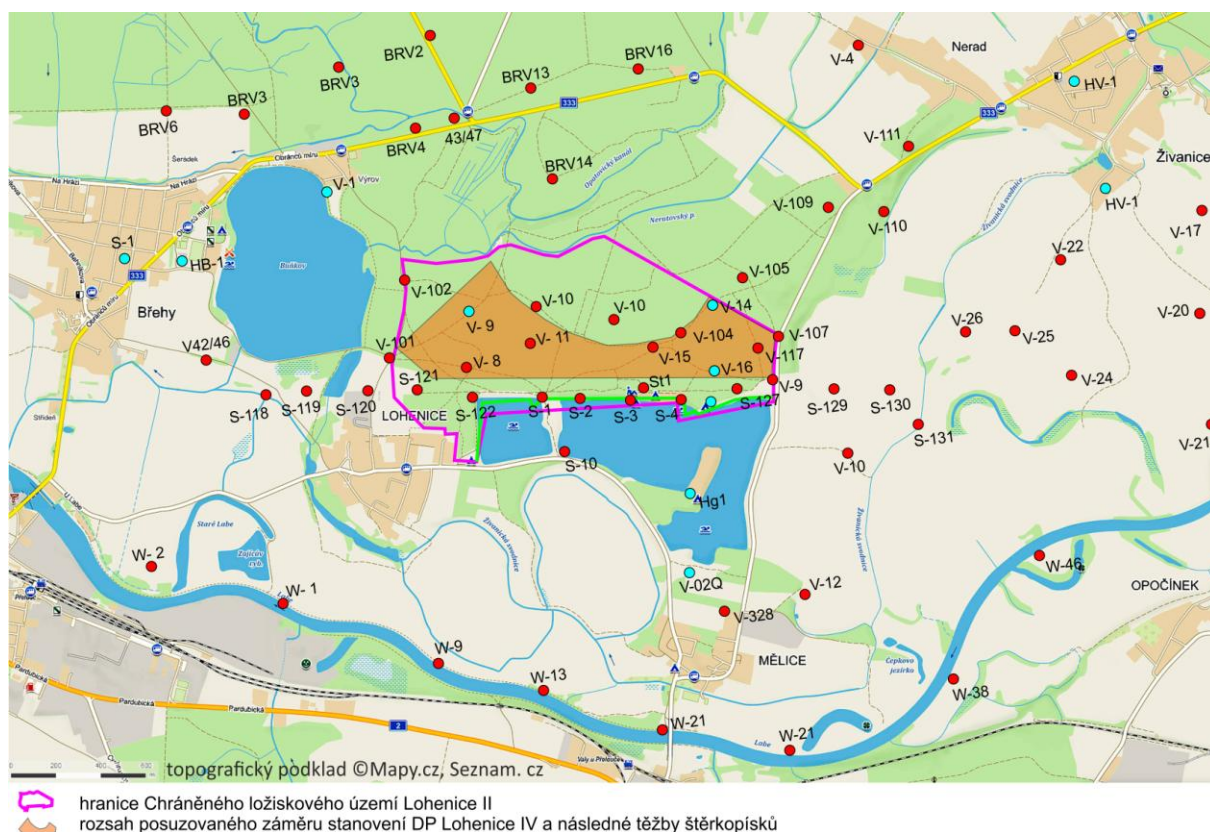
Již v roce 2021 byl k záměru pokračování těžby štěrkopísků na lokalitě Lohenice vypracován hydrogeologický posudek (Patzelt 2021), který v té době zahrnoval původní plochu stanovení dobývacího prostoru na cca 127.5 ha a v jejím rámci těžbu pro etapu I. o velikosti 62 ha. V současnosti je plocha posuzovaného záměru výrazně zmenšena na cca 52 ha a nově vypracovaný posudek toto zmenšení zohledňuje, přičemž v ostatních ukazatelích plně vychází z již vypracovaného posudku z roku 2021. V rámci připomínkového řízení – vyjádření k dokumentaci posuzovaného záměru - byla ze strany

příslušných úřadů, a zejména i ze strany občanů a spolků, uplatněna řada námitek souvisejících s otázkami hydrogeologie a podzemních vod. Tyto připomínky a požadavky byly předmětem vypořádání rovněž posudku z roku 2021 a zahrnuty jsou i v tomto předkládaném aktualizovaném posudku.

2) POPIS A UMÍSTĚNÍ POSUZOVANÉHO ZÁMĚRU

Posuzované území leží v Pardubickém kraji, cca 2 km sv. od Přelouče, na katastrálním území Lohenice (severovýchodně od obce Lohenice a severně od obce Mělice). Nejbližší obytná zástavba je situována jihozápadně od hranice prostoru budoucí těžby ve vzdálenosti od 300 m a více (zástavba obce Lohenice) a severozápadně od hranice prostoru budoucí těžby ve vzdálenosti od 650 m a více (zástavba obce Břehy). Širší zájmové území s vyznačením situování geologických průzkumných prací a dokumentačních bodů (vrtů) je znázorněno v mapě níže:

Mapa archivních průzkumných prací a dokumentačních bodů - vrtů (Patzelt Z., 2024)

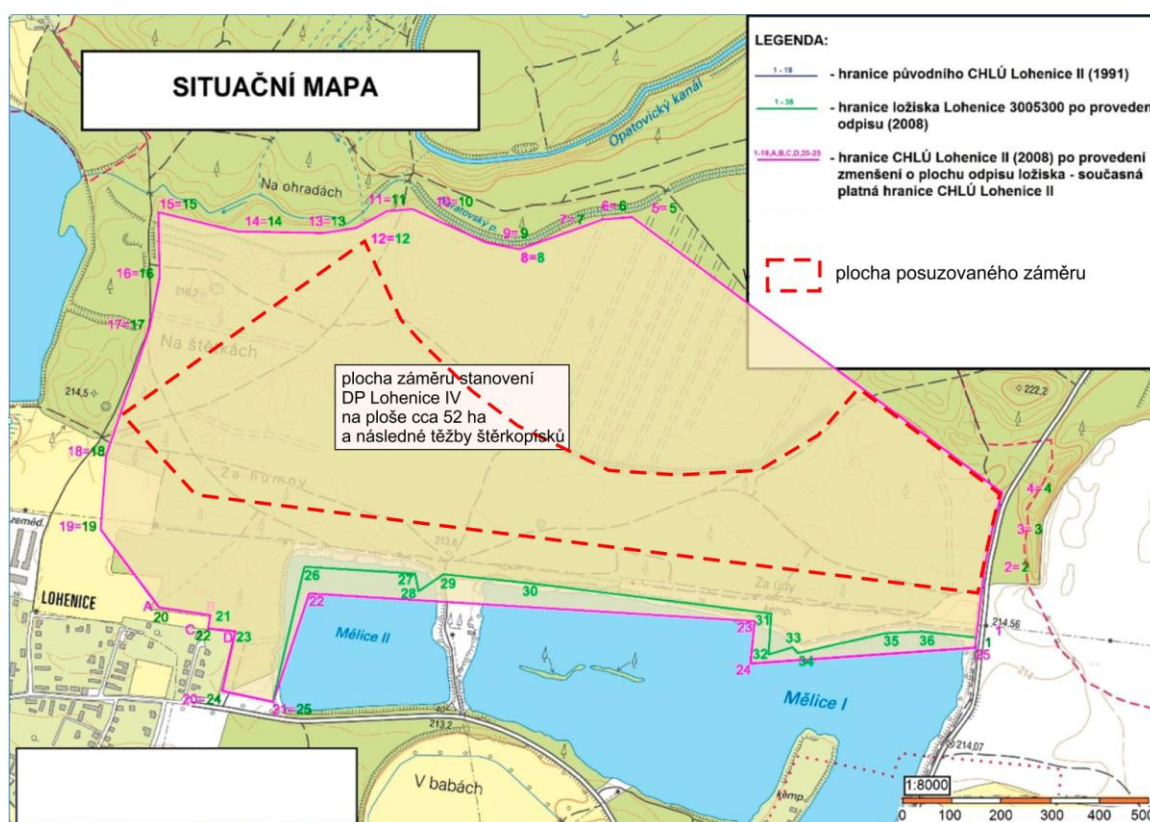


Celkově je širší posuzované území velmi podrobně prozkoumáno zejména v rámci ložiskových průzkumných prací. S ohledem na jednoduché geologické poměry a danou

etapu hodnocení jsou dostupné archivní údaje ve spojení s rekognoskací aktuálního stavu zcela vyhovující pro požadované účely hydrogeologického posouzení.

Z detailního zobrazení níže je zřejmé, že prakticky celé hodnocené území určené k dobývání nerostné suroviny se nachází na lesních pozemcích. Celková plocha vydaného předchozího souhlasu ke stanovení DP Lohenice IV. je 127,18655 ha, z toho se v rámci aktuálně posuzovaného záměru plánuje stanovení dobývacího prostoru DP Lohenice IV (rozsah hodnoceného záměru viz obr. výše) o velikosti cca 52 ha, tj. v ploše vyhovující metodickému pokynu MŽP trvání záměru do cca 20 let..

Vymezení celkových ložiskových poměrů na lokalitě Lohenice (upravil Patzelt, 2024)



2.1) Metodika prací a vstupní podklady

Zpracování hydrogeologického posudku vychází z výsledků archivních prací, dalších podkladů vyhotovených v rámci přípravy záměru a z vlastní provedené rekognoskace území. Celé širší území je z hlediska geologických a hydrogeologických průzkumných prací mimořádně dobře prozkoumáno a k dispozici je velké množství údajů o vrtné prozkoumanosti, z podstatné části provedených vrtů jsou k dispozici hydrogeologické údaje a stavu hladin podzemních vod a o hydraulických vlastnostech kvartérních

fluviálních štěrkopísků ověřených hydrodynamickými zkouškami. Dále je k dispozici velké množství poznatků z analogických lokalit v kvartérních štěrkopíscích v Polabí, kde těžba štěrkopísků probíhá, nebo již byla ukončena. Pro vypracování hydrogeologického posouzení jsou k dispozici zejména následující vstupní podklady:

- archivní výsledky dříve provedených průzkumných prací v zájmovém území a jeho blízkém okolí, Geofond - Česká geologická služba
- topografické podklady zájmového území v měřítku 1:50 000 a 1:10 000
- geologické a hydrogeologické mapy v měřítku 1:50 000
- archivní výsledky geodetického zaměření výšek odměrných bodů objektů
- výsledky monitoringu hladiny podzemní a povrchové vody širšího okolí (objekty ČHMÚ)
- dokumentace k analogickým lokalitám
- výsledky vlastní terénní dokumentace
- dokumentace zpracovaná dle přílohy č. 4 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí v platném znění. Stanovení dobývacího prostoru Lohenice IV a následná těžba štěrkopísků v I. etapě, Plachý, 2018, CENIA

Srovnávací lokality – (metoda analogie)

Jednou ze spolehlivých metod hodnocení budoucích možných vlivů záměru těžby štěrkopísků na hydrogeologický režim a na něj vázané další složky životního prostředí je srovnávací metoda analogie, kdy jsou zpětně zkoumány a porovnávány vlivy těžby štěrkopísků na již existujících lokalitách v podobných či analogických podmínkách, tedy v daném případě zejména v podmínkách kvartérních štěrkopísků blízkého středního Polabí, dále je k dispozici řada porovnávacích lokalit i v podmínkách úvalů řeky Moravy.

Zájmový prostor CHLÚ Lohenice II je součástí širšího území Labských štěrkopísků, kde rovněž v minulosti probíhala nebo i v současnosti probíhá těžba štěrkopísků na mnoha analogických lokalitách a jsou k dispozici rozsáhlé praktické výsledky provedených průzkumných a těžebních prací, stejně jako je v daném území na mnoha lokalitách prováděn monitoring vlivu těžby štěrkopísků na režim podzemních a povrchových vod. Z velmi blízkého okolí lze uvést zejména lokality Kluk u Poděbrad, Čeperka – Stéblová, nebo lokalita Hrobice, kde těžba štěrkopísků dlouhodobě probíhala a dosud probíhá na velkých rozlohách, aniž by v souvislosti s tím byly spojeny či dokumentovány významněji nepříznivé vlivy. V daných oblastech se nachází velmi významné vodní zdroje pro zásobování aglomerací Poděbrad a Pardubic, přičemž jako vodní zdroje lze využívat i vodu přímo z povrchových jezer vzniklých těžbou štěrkopísků, nebo se těžební jezera mohou podílet na zadržování vod v krajině a na zvýšení vydatnosti i stabilizaci setrvalé vydatnosti vodních zdrojů hydraulicky propojených s těžebními jezery. K dalším velmi

blízkým lokalitám jezer vzniklých těžbou štěrkopísků v kvartérních sedimentech řeky Labe patří např. lokality Sandberg u Kolína, Spravčický písník u Hradce Králové, Opatovický písník, kdy na většině lokalit již byla těžba štěrkopísků ukončena a vzniklá jezera slouží k rekreačním účelům, viz foto níže (veškerá foto: Seznam.cz, Mapy.cz) :

Spravčický písník u Hradce Králové**Opatovický Písník****Sandberg u Kolína****Kluk u Poděbrad**

Na lokalitě Kluk u Poděbrad se rovněž nachází velmi významný vodní zdroj, přičemž těžba štěrkopísků nemá na vodárenské využití území žádné nepříznivé vlivy. Dalším blízkým příkladem jsou pak i lokality Veletov a Velký Osek – Veltruby, kde těžba štěrkopísků dosud probíhá, a výsledky prováděného monitoringu podzemních vod rovněž dokládají, že těžba štěrkopísků zde nemá nepříznivé vlivy ani na kvalitu podzemních vod, ani na jejich množství. V celé širší oblasti Polabí pak lze dokladovat na desítky lokalit těžby štěrkopísků (probíhající i již ukončené), přičemž na žádné z lokalit nebyly v minulosti ani v současnosti zjištěny významněji nepříznivé vlivy na režim podzemních vod ani na jiné chráněné zájmy související s hydrogeologickými poměry. Všechny tyto lokality, na kterých již byla těžba ukončena, dnes tvoří významná rekreační území, vysoce ceněné lokality bydlení či se stala součástí přírodně cenných mokřadních území sloužících jako ptačí biocentrum a k zadržování vody v krajině, jak dokládají i další navazující lokality v blízkém Polabí:

Sadská**Lázně Toušeň****Ostrá u Lysé nad Labem****Proboštská jezera****Hradištko I****Čeperka – Stéblová u Pardubic**

Dále, z četných oblastí těžby štěrkopísků v analogických podmínkách v povodí Moravy, lze jako relevantní příklad zmínit již ukončenou těžbu na lokalitě Ostrožská Nová Ves, kde na rozloze cca 350 ha vznikla těžbou rozsáhlá jezera, která dnes slouží jednak cestovnímu ruchu a rekreaci, dále je část jezer využívána jako vodní zdroj. Exaktní výsledky monitoringu zde dokládají, že mnoho desetiletí probíhající těžba zde neměla žádné nepříznivé vlivy ani na kvalitu, ani na kvantitu podzemních vod a stav jejich hladiny v širším okolí (viz Vyhodnocení výsledků monitorování v lokalitě Polešovice –

Kolébky a v lokalitě ukončené těžby ložiska štěrkopísku Ostrožská Nová Ves - EKOHYDRO s.r.o., Pospíšil, 2017).

Ostrožská Nová Ves



Tovačovská jezera



Jako další příklad lze uvést i blízká Tovačovská jezera, kde těžba štěrkopísků dosud probíhá a již za těžebního provozu se tato soustava jezer rovněž na ploše cca 350 ha stala součástí evropsky významné lokality v rámci soustavy Natura 2000 z důvodu výskytu ptačích druhů a výskytu bobří populace. Rovněž na lokalitě Tovačovská jezera, stejně jako u předchozí lokality Ostrožská Nová Ves, je voda přímo z jezera využívána pro vodárenské zásobování pitnou vodou. Např. na další lokalitě bývalé těžby štěrkopísků Chomoutovské jezero u obce Březce na Olomoucku je dnes vyhlášena přírodní rezervace s významným výskytem ptačích druhů.

Závěr k hodnocení metodou analogie

Z hydrogeologického hlediska a z hlediska dalších chráněných zájmů závislých na hydrogeologických poměrech je třeba konstatovat, že v podmínkách ČR nejsou v analogických podmínkách kvartérních sedimentů velkých řek zjištěny a dokumentovány lokality, kde by těžbou štěrkopísků došlo k významněji nepříznivým vlivům na režim podzemních vod a na podzemní vody vázané další složky životního prostředí, těžba štěrkopísků zdrojem znečištění není. Naopak je dokladováno velké množství příkladů, kde těžbou štěrkopísků vznikla přírodně cenná území mokřadních ekosystémů, velmi mnoho rekreačních území nebo i významná vodárenská území.

2.2) Geomorfologické a klimatické poměry

Terén zájmového území je rovinatý s velmi mírným sklonem k Labi. Povrch terénu má nadmořskou výškou v rozmezí cca 211 až 215 m. n.m. Současný reliéf terénu je částečně

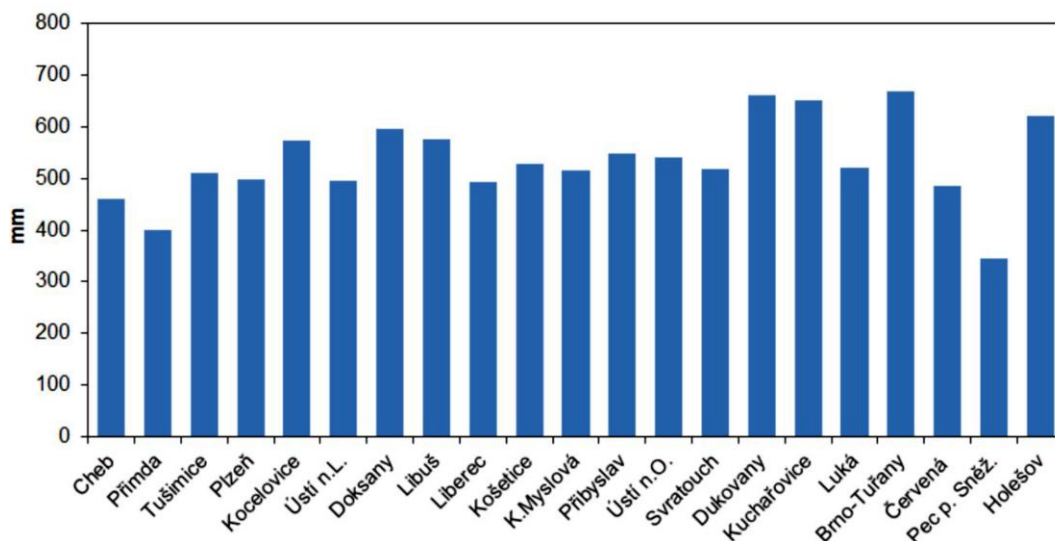
modelován dřívější umělou regulací Labe, kdy byl vodní tok na velkých částech území převeden převážně do uměle vybudovaného koryta.

Podle klimatické klasifikace náleží dotčená lokalita do teplé klimatické oblasti T2. Pro oblast T2 je charakteristické dlouhé léto, teplé a suché; přechodné období je krátké s mírným až mírně teplým jarem i podzimem, krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Klimatické charakteristiky oblasti T2	Klimatická oblast T2
Charakteristiky	
Počet letních dnů	50 - 60
Počet dnů s průměrnou teplotou >10°C	160 - 170
Počet mrazových dnů	100 - 110
Počet ledových dnů	30 - 40
Průměrná teplota v lednu v °C	-2 až -3
Průměrná teplota v červenci v °C	18 - 19
Průměrná teplota v dubnu v °C	8 - 9
Průměrná teplota v říjnu v °C	7 - 9
Průměrný počet dnů se srážkami > 1 mm	90 - 100
Srážkový úhrn ve vegetačním období v mm	350 - 400
Srážkový úhrn v zimním období v mm	200 - 300
Počet dnů se sněhovou přikrývkou	40 - 50
Počet dnů zamračených	120 - 140
Počet dnů jasných	40 - 50

Pro účely hodnocení maximálních hodnot výparu z volné hladiny poskytly cenné údaje měření ČHMÚ z extrémně teplotně nadnormálního roku 2018, které uvádíme níže:

graf: Úhrny výparu z volné hladiny v mm od 1. 4. do 30. 9. 2018 (zdroj ČHMÚ, 2019)



Z uvedeného přehledu je zřejmé, že v podmínkách klimaticky extrémního roku 2018 může v posuzovaném území výpar z volné hladiny dosahovat hodnot cca 600 mm až 650 mm.

2.3) Hydrologické poměry

Z širšího hlediska se celé zájmové území nachází v pravobřežní části rozsáhlého ohybu řeky Labe v prostoru Pardubic směrem na Přelouč. Severně a západně od současného vodního toku Labe se nachází rozsáhlá soustava vodních ploch Čeperka, Oplatil, Bohdanečský rybník, vodní plochy u Neratova, blíže u posuzované lokality jsou to pak rybníky Buňkov, Černý Nadýmač a Sopřečský rybník. Historie vybudování rybníční soustavy zde sahá až do středověku, kdy většina rybníků je napájena vodami z Opatovického kanálu.

Labe

Řeka Labe představuje v rámci řešeného území klíčový hydrologický a hydrogeologický prvek, který předurčuje hydrogeologický režim podzemních vod v kvartérních fluvialních sedimentech, které se podél Labe vytvořily. Hydraulická funkce Labe je lokálně proměnlivá a v části svých úseků představuje pro kvartérní štěrkopísky drenážní bázi, v jiných částech naopak působí jako zdroj dotace vod do kvartérního kolektoru, kdy z řeky dochází k infiltraci říční vody do vod podzemních. To je způsobeno především existencí jezových vzdutí, kdy v nadjezí vystupuje hladina říčních vod vlivem vzdutí nad přirozenou úroveň podzemních vod a říční vody průsakem dotují kvartérní štěrkopísky obtékáním tělesa jezu a obloukovitě se ve vzdálenějším podjezí vracejí průsakem ve štěrkopíscích zpět do řeky Labe.

V posuzovaném území proto má na režim podzemních vod klíčový vliv existence jezů (zdymadel) v Přelouči a rovněž i v Srnojedech. Z širšího pohledu napříč celým rozsáhlým ohybem řeky Labe u Pardubic v minulosti Labe periodicky protékalo, a vznikly zde rozsáhlé akumulace štěrkopískových sedimentů s velmi vysokou propustností, štěrkopísky jsou zde dlouhodobě těženy zejména v oblasti Čeperka – Oplatil - Hrobice. V současnosti prostřednictvím těchto štěrkopísků dochází k významnému proudění podzemních vod, které je přítomností řeky Labe stabilizováno a podléhá jen omezeným výkyvům v důsledku klimatických vlivů a zejména v důsledku změn průtoků v řece Labi.

Zdymadlo Přelouč (zdroj: Evidenční list Povodí Labe)

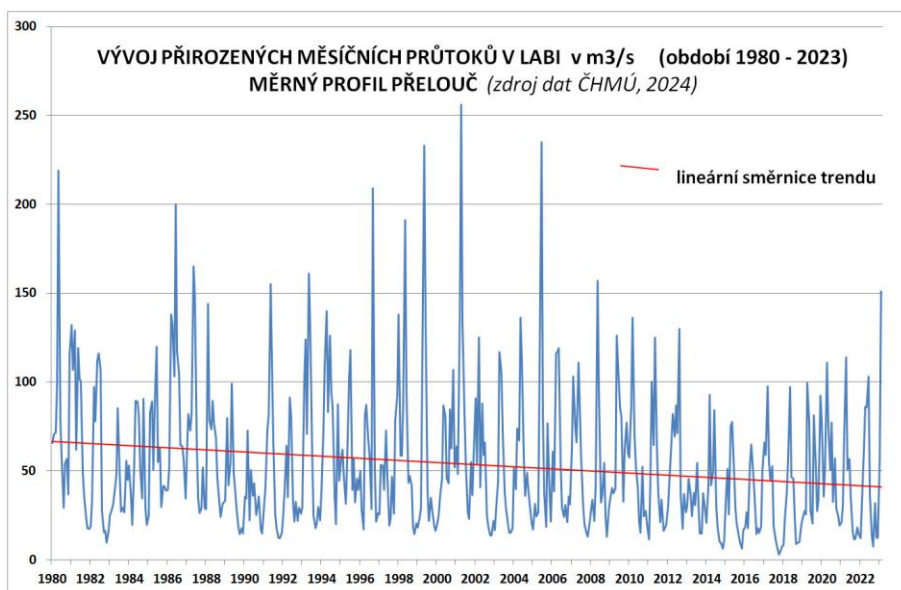
Zdymadlo Přelouč se nachází na říčním kilometru 951.18 a udržuje v Labi hladinu na kótě vzdutí 209.19 m n.m. Průměrný průtok zde činí $56.34 \text{ m}^3/\text{s}$, průtok Q_{355} (průtok zaručený po dobu 355 dní v roce) činí $10.6 \text{ m}^3/\text{s}$ a průtok Q_{100} zde činí $956 \text{ m}^3/\text{s}$.

Zdymadlo Srnojedy (zdroj: Evidenční list Povodí Labe)

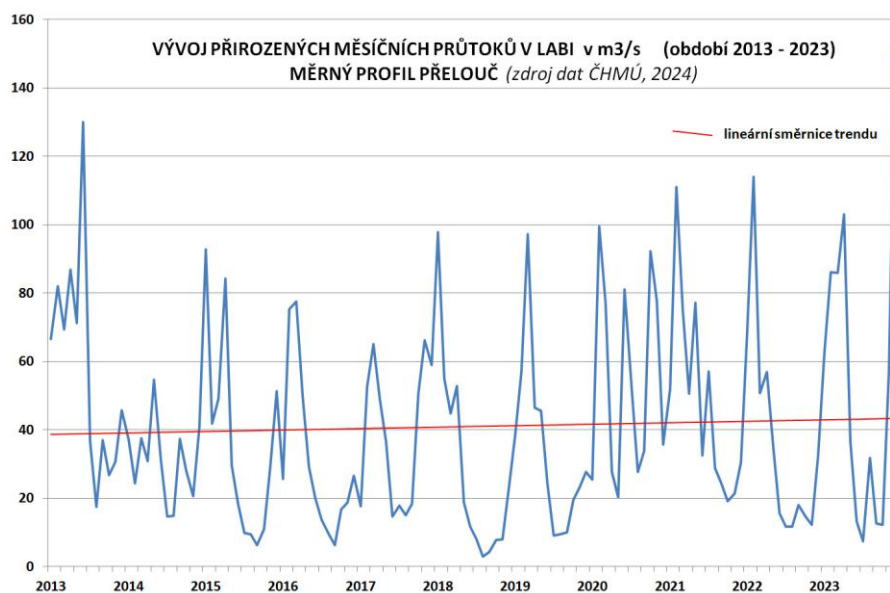
Zdymadlo Srnojedy se nachází na říčním kilometru 960.79 a udržuje hladinu na kótě vzdutí 212.99 m n.m.

Průtoky v Labi

Průtoky v Labi jsou dokumentovány měřením ČHMÚ na stanici Přelouč za dlouhodobé období 1980 – 2023 a uvádíme jejich časový průběh v grafu níže (ČHMÚ *data přístupná dle zákona 123/1998 Sb.*):



Z výše uvedeného grafu je patrné, že při takto dlouhodobém hodnocení za celou dobu sledování od roku 1980 vykazují průtoky v Labi významný lineární trend poklesu. Zejména roky 2015 až 2019 představovaly období, kdy bylo na Labi dosaženo až historicky nejnižších průtoků. Od druhé poloviny roku 2019 lze naopak pozorovat mírný růst průměrných průtoků, jak lépe znázorňuje následující graf za kratší hodnocené období 2013 - 2023:



Opatovický kanál

Opatovický kanál je významný vodní tok, který má v daném území zásadní vliv na hydrologické i hydrogeologické poměry. Tento kanál je chráněnou historickou památkou

a byl uměle vybudován již ve středověku. Hydrologicky kanál představuje zkracující spojnici rozsáhlého ohybu řeky Labe západně od Pardubic, v místech kde v geologické minulosti docházelo k místnímu překládání toku Labe. V rozsáhlé sníženině bazálního podkladu kvartérních sedimentů v ohybu Labe se nacházejí jeho přehloubená koryta s největšími mocnostmi štěrkopískových náplavů v současnosti. Opatovický kanál začíná u Opatovic nad Labem a do Labe se zpět vlévá u obce Semín. Původní vyústění kanálu do Labe se nacházelo u Přelouče. Při výstavbě nového jezu v Opatovicích v letech 1783 až 1787 došlo k přeložení vtoku kanálu a k prodloužení jeho toku od mlýna Výrov v Břehách do dnešního zaústění. Současně byl vybudován odlehčovací odpad do Černského a Živanického potoka v Bohdanči. Kanál dosahoval délky 34.42 km, dnes je jeho současná délka 32.69 km a spád 18.5 m. Šíře koryta se pohybuje mezi 15 m (na počátku kanálu) a 2.5 m (u ústí do Labe), hloubka se pohybuje mezi 1 až 2 m. Průtočná kapacita odpovídá 1 až 3 m³/s. Plocha povodí je cca 50 km².

Opatovický kanál v místě svodu do Neratovského potoka – stav k 26. 5. 2021



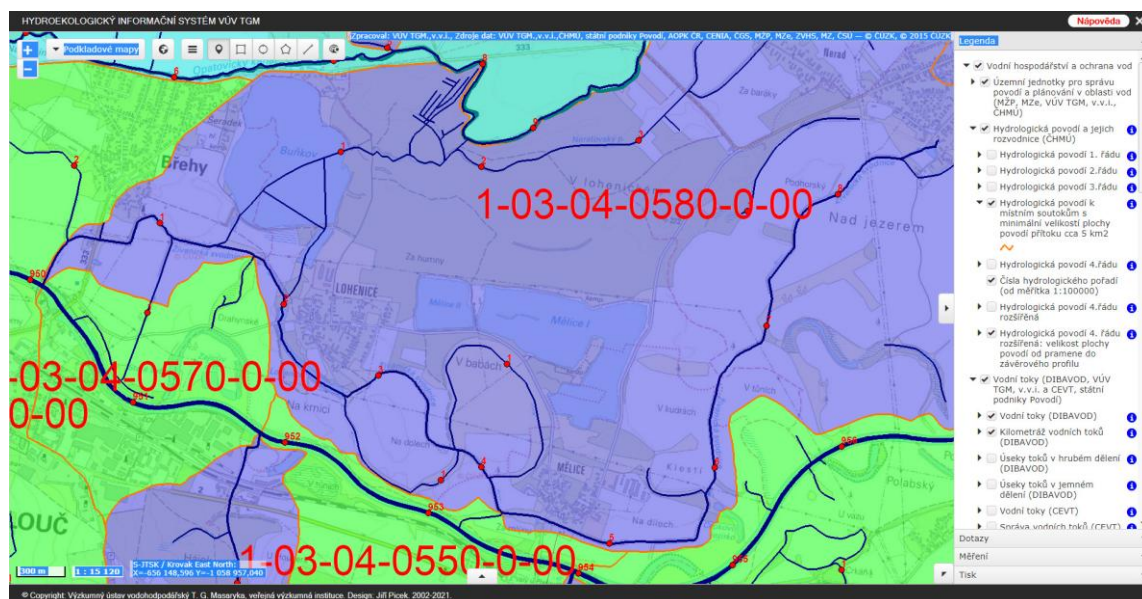
Dle dostupných údajů bylo dno Opatovického kanálu při jeho výstavbě v celé délce zatěsněno jílem. I přes mnohasetletou historii kanálu tak lze i v současnosti předpokládat významné omezení hydraulické komunikace vod v kanálu s vodami podzemními. I přes toto omezení je ale zřejmé, že podzemní vody mohou být Opatovickým kanálem jak drénovány, tak i dotovány, v závislosti na hydrologické pozici a Opatovický kanál tak rovněž představuje pro režim proudění podzemních vod hydraulický řídicí prvek, na který je hladina podzemních vod v jeho okolí vázána. Po vzniku posuzovaného těžebního jezera tak může docházet směrem k jezeru k vyrovnávání a stabilizaci hladiny podzemních vod, která by zde jinak vlivem

nivelizace vody v jezeře měla tendenci mírně poklesnout. Stejnou stabilizační funkci zde plní za běžných průtoků i Neratovský potok. Z důvodu existence těchto vodotečí předpokládáme, že vznik těžebního jezera zde nemůže mít prakticky žádný významněji nepříznivý vliv na ekosystémy lužního lesa v okolí vodotečí.

Další drobné vodoteče

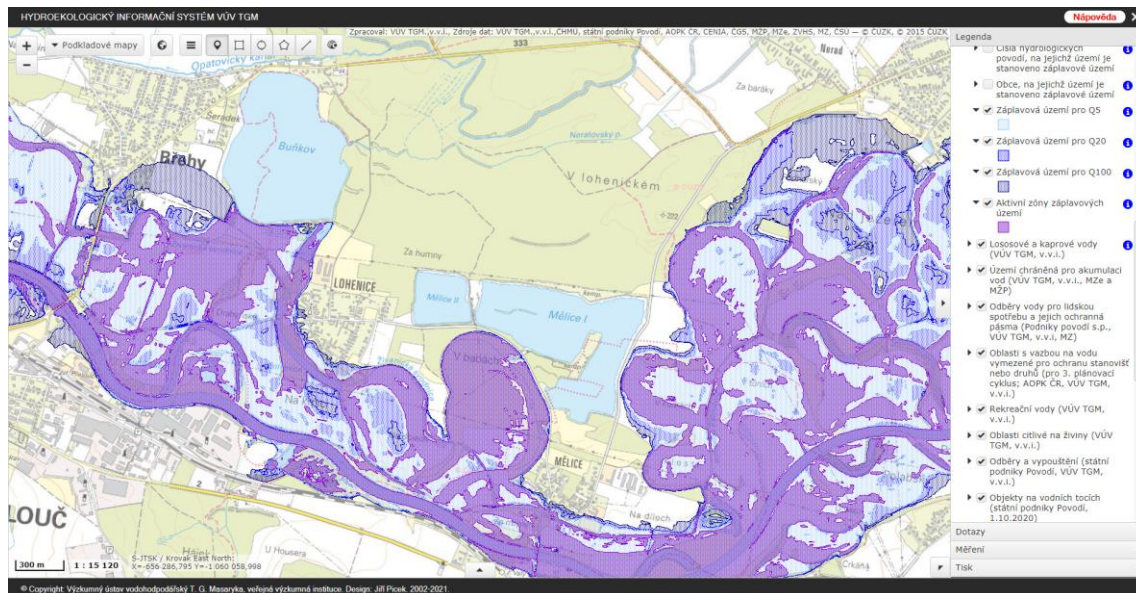
Celé území uvnitř říčního ohybu Labe západně u Pardubic je tvořeno rozsáhlými akumulacemi kvartérních fluvialních náplavů štěrkopískového charakteru, které jsou silně zvodnělé a hladiny podzemních vod se zde nacházejí mělko pod povrchem terénu. Velmi specifický je charakter sítě vodotečí v zájmovém území. Vedle Opatovického kanálu je v území vybudována soustava dalších umělých vodotečí – kanálů a svodnic, kterými je společně determinován režim proudění povrchových i podzemních vod. K hlavním z nich v posuzovaném území patří Živanická svodnice, která vzniká v Návesním rybníku v Živanicích a v úseku od Mělic protéká prakticky paralelně s řekou Labe jižně od Lohenic až k obci Břehey, kde je zaústěna do Labe. Vlastní vodoteč Živanické svodnice a její ramena tvořící hydrograficky uzavřené okruhy jižně u těžebních jezer Mělických písňů svědčí o skutečnosti, že území má velmi vyrovnané hladiny jak povrchových vod, tak i podzemních vod, které spolu vytvářejí jeden hydraulicky propojený celek. Při severním okraji posuzovaného ložiskového území protéká Neratovský potok, u kterého lze rovněž předpokládat, že se podílí na stabilizaci hladiny podzemních vod. Neratovský potok napájí rybník Buňkov a pro tento účel je posílen umělým přivaděčem vody z Opatovického kanálu.

Mapa povrchových vodotečí s uvedením čísel hydrologického povodí a kilometrů
(zdroj informační systém HEIS, VÚV T.G.M. vvi)



Dále je níže uvedená mapa, ze které je zřejmé, že posuzované území není součástí záplavových území.

Vymezení záplavových území (zdroj informační systém HEIS, VÚV T.G.M. vvi)



2.4) Hydrogeologické a geologické poměry

Posuzovaný záměr se nachází na území hydrogeologického rajonu 1140 – *Kvartér Labe po Týnec*, dílčí povodí Horní a Střední Labe o celkové ploše 146,934 km². Geologická jednotka je tvořena kvartérními a propojenými kvartérními a neogenními sedimenty. Geologická stavba vlastního zájmového území je jednoduchá, v celé ploše posuzovaného záměru se nacházejí kvartérní fluvialní štěrkopísky ležící na víceméně subhorizontálním předkvartérním podkladu tvořeném křídovými sedimenty turonu.

Proudění podzemní vody v zájmové lokalitě je převážně západním až jihozápadním směrem. Hydrogeologický rajon 1140 je charakterizován s převážně volnou hladinou podzemní vody a průlinovou propustností s vysokým stupněm transmisivity.

K dispozici je řada poznatků z provedených geologických průzkumů, z nichž nejcennější informace poskytly vrty s evidovanými hydrogeologickými údaji (v mapě vrtné prozkoumanosti vyznačeny modře).

Tabulka vybraných dokumentačních objektů – geometrické parametry

název	místo	terén	mocnost Q	báze	hladina	h _{pv}
		m n.m.	m	m n.m.	m p.t.	m n.m.
V-1	Břehy	211.25	8.9	202.35	0.8	210.45
HB-1	Břehy	211	11.5	199.5	0.8	210.2
02Q	Mělice	212.69	9.4	203.29	3.05	209.68
03Q	Lohenice	213.91	12.4	201.51	3.95	209.96
HV1	Živanice	217.06	12	205.06	1.5	216.26
V-9	Lohenice	213.33	12.7	200.63	2.8	210.69
V-12	Lohenice	212.8	13.2	199.6	2.86	209.94
V-14	Lohenice	215.32	14	201.32	3.05	212.27
V-16	Lohenice	213.5	11.7	201.8	2.39	211.11
HG-1*	Lohenice	211.7			3.3	208.4
* křídový vrt hl. 47 m						

Vysvětlivky k tabulce:

snížení: snížení hladiny při čerpací zkoušce

mocnost Q: mocnost kvartérních štěrkopísků

báze: úroveň báze štěrkopísků

hladina: stav hladiny podzemních vod v m pod terénem

h_{pv}: stav hladiny podzemních vod v m n.m.

Hydraulické parametry vybraných dokumentačních objektů

název	místo	vydatnost	snížení	q	k _f	T	suma M
		l/s	m	l/s/m	m/s	m ² /s	mg/l
V-1	Břehy	2.2	1.25	1.76			531.67
HB-1	Břehy	1.98	1	1.98			
02Q	Mělice	0.69	0.85	0.81	2.70E-04	1.47E-03	520
03Q	Lohenice	4.76	1.37	3.47	9.80E-05	8.10E-03	308
HV1	Živanice	2.13	0.24	8.88			
HG-1*	Lohenice	0.2	3.93	0.051			2100

Vysvětlivky k tabulce:

snížení: snížení hladiny při čerpací zkoušce, q: specifická vydatnost (=vydatnost při snížení hladiny o 1 m), k_f: koeficient filtrace, T: transmisivita, suma M: celková mineralizace stanovená hydrochemickými rozbory

Z uvedeného přehledu a z dokumentačních map je zřejmé, že:

- průměrná mocnost kvartérních štěrkopísků dosahuje cca 11.75 m
- průměrná hloubka hladiny podzemních vod pod úrovní terénu činí cca 2.46 m
- průměrná mocnost zvodnění kvartérního kolektoru ve štěrkopiscích činí 9.29 m

Přibližně této hodnoty kolem 9.3 m pak bude dosahovat i průměrná hloubka těžebního jezera po ustálení hydrogeologického režimu.

Z plošného rozložení mocností kvartérních štěrkopísků je zřejmé, že největších mocností zde štěrkopisky dosahují v pruhu od Živanic směrem na Lohenice a Břehy, směrem k Labi mocnost kvartérních štěrkopísků klesá a podél Labe již dosahuje v průměru pouze cca 3 – 4 m. Z toho je zřejmé, do jaké míry se dnešní regulované koryto Labe nachází mimo osu někdejšího starého říčního koryta, kde se dochovala největší mocnosti štěrkopísků. V prostoru východně u Živanic takto dosahuje mocnost štěrkopísků až 17.3 m.

Hydraulické vlastnosti kvartérních štěrkopísků

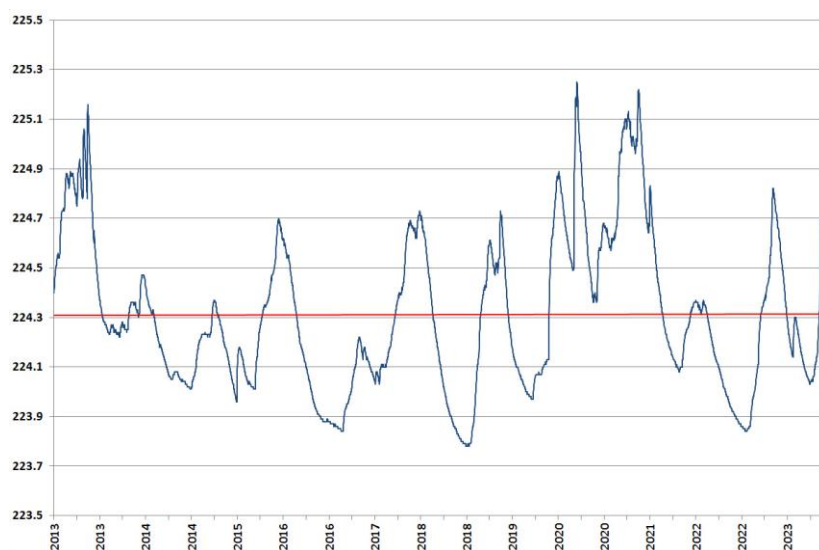
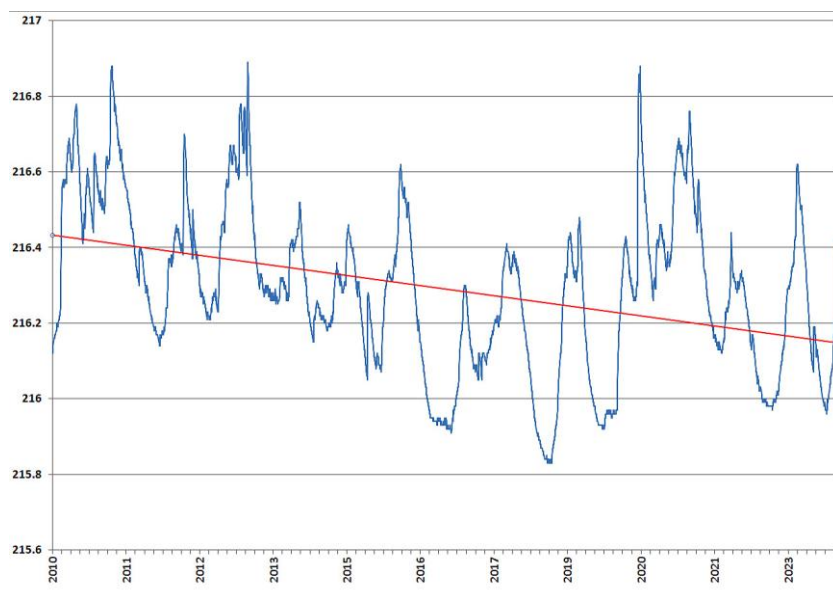
Kvartérní fluviální sedimenty tvořené štěrkopisky plní funkci velmi dobře průlinově propustného kolektoru. Průměrná transmisivita kvartérního kolektoru v zájmovém území dosahuje hodnot $T = 1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$, průměrná hodnota koeficientu filtrace dosahuje hodnot $k_f = 1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$.

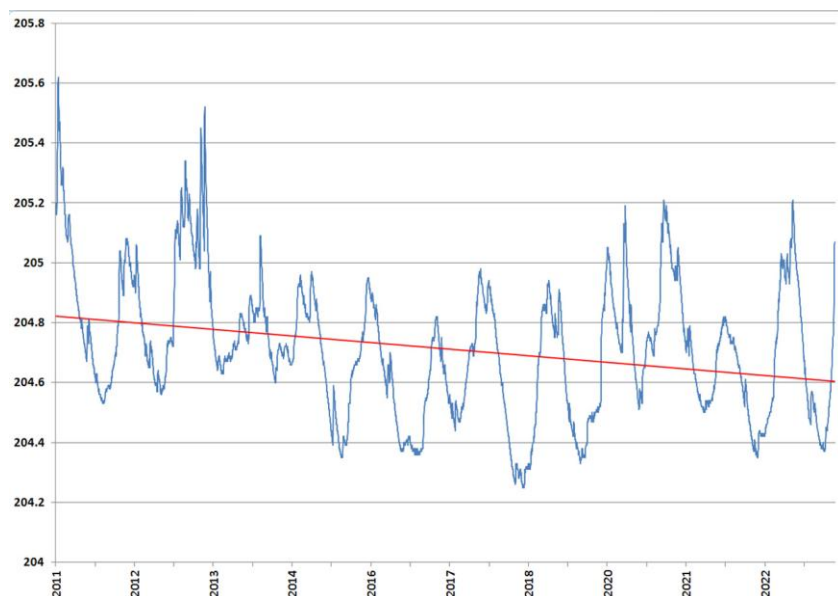
Čerpacími pokusy byla ověřena nejenom velmi vysoká propustnost a transmisivita, ale i velmi vysoká vydatnost jednotlivých čerpaných objektů. Při průměrném snížení hladiny v čerpaném vrtu o 0.94 m dosahovala průměrná čerpaná vydatnost 2.35 l/s a průměrná specifická vydatnost činila 3.38 l/s/m.

Na kvartérní kolektor je vázána mělká zvodeň s převážně volnou hladinou podzemní vody. Zvodeň je dotována atmosférickými srážkami a vzdálenou břehovou infiltrací vody z Labe i dalších vodotečí do terasových sedimentů v nadjezích. K břehové infiltraci dochází nad jezem Přelouči a nad jezem Srnojedy v místech, kde je hladina v toku Labe výše než okolní úroveň hladiny podzemní vody a říční voda tak prosakuje do vod podzemních. K odvodnění mělké kvartérní zvodně dochází v místě erozní báze, kterou je v zájmovém území tok Labe v místech pod jezy. Úroveň hladiny vody v Labi se nachází nad jezem Přelouč v nadmořské výšce 209.19 m n.m. a pod jezem 206.9 m n.m. Hladina podzemní vody v tomto kolektoru jen mírně kolísá v závislosti na klimatických poměrech, morfologické situaci a především na úrovni vody v toku Labe. Podzemní voda kvartérního kolektoru je v širším zastavěném území využívána převážně kopanými studnami k zálivce nebo pro pitné účely.

Režim hladiny podzemních vod – státní pozorovací síť ČHMÚ

Režim hladiny podzemních vod kvartérních štěrkopísků je v zájmovém území v rámci státní monitorovací sítě podzemních vod spolehlivě dokumentován monitorovacími vrtky pro mělký oběh. Reprezentativní jsou pro dané území objekty ČHMÚ s názvem VP0334 Přelovice, VP 0325 Rybitví a dále objekt VP 0341 Kladruby nad Labem, ke kterým výsledky dlouhodobého režimního sledování uvádíme v grafech níže:

Režim hladiny podzemních vod (stav v m. n.m.) - objekt státní monitorovací sítě ČHMÚ VP 0334 - Přelovice (zdroj dat ČHMÚ 2024)**Režim hladiny podzemních vod (stav v m. n.m.) - objekt státní monitorovací sítě ČHMÚ VP 0325 - Rybitví (zdroj dat ČHMÚ 2024)**

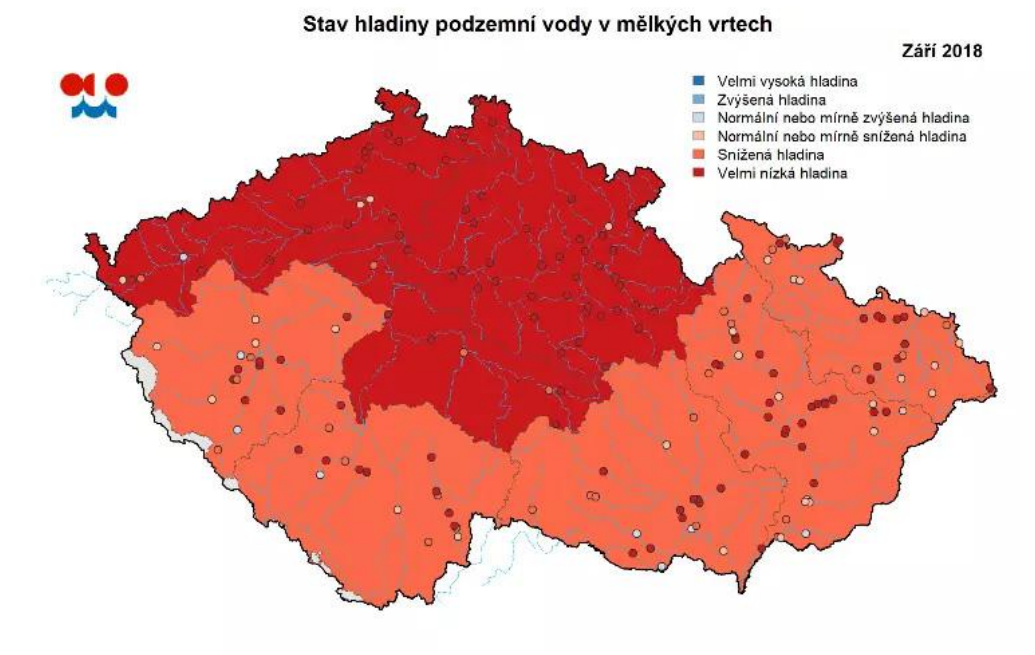
**Režim hladiny podzemních vod (stav v m. n.m.) - objekt státní monitorovací sítě ČHMÚ
VP 0341 - Kladruby (zdroj dat ČHMÚ 2024)**

Z uvedených grafů je zřejmé, že v širším posuzovaném území dlouhodobě docházelo k trendu poklesů stavu hladiny podzemních vod do roku 2018. Tyto poklesy jsou způsobeny převážně vlivem rostoucí spotřeby vody vegetací v důsledku oteplování klimatu. Po roce 2018 pak lze pozorovat spíše růst stavů hladiny podzemních vod a jejich postupný návrat směrem k dlouhodobému normálu.

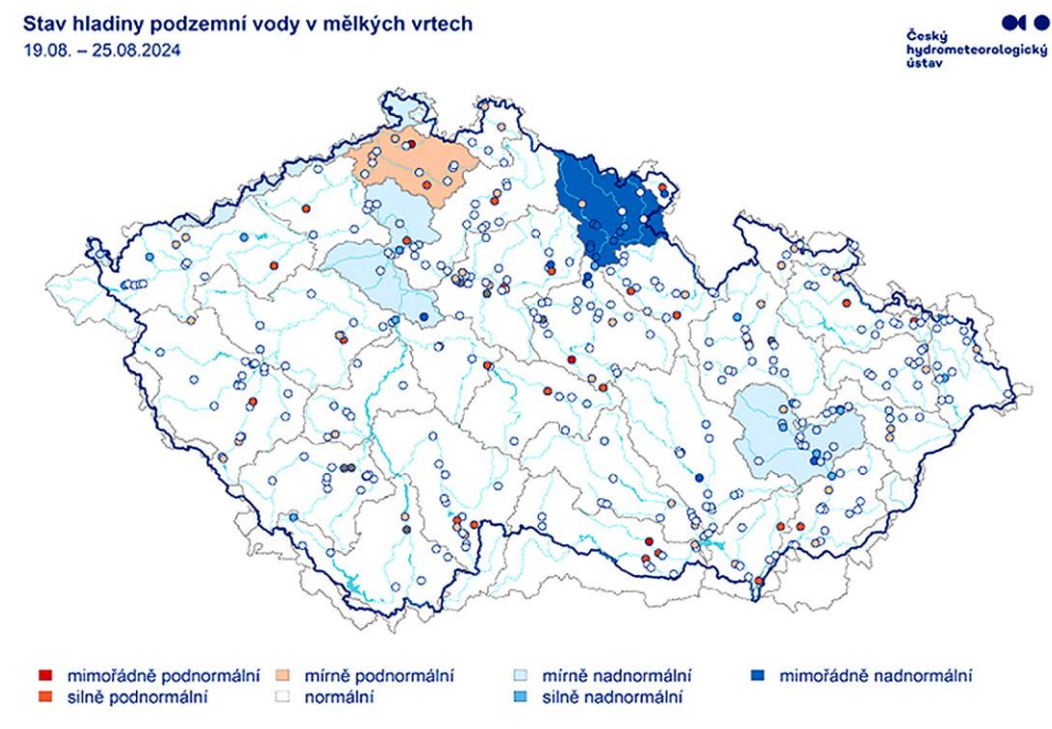
V souvislosti s posuzovaným záměrem dále bude vybudován lokální monitorovací systém, který bude účelově zaměřený na vlastní zájmovou lokalitu a její okolí. Provoz monitorovacího systému bude zahájen v dostatečném časovém předstihu cca jednoho roku tak, aby výsledky monitoringu reprezentativně dokumentovaly stav před zahájením těžební činnosti.

Časový vývoj stavu hladiny podzemních vod v mělkých vrtech (v kolektorech s mělkým oběhem podzemních vod v kvartérních sedimentech) je dále dokumentován mapovými výstupy ČHMÚ, které jsou aktualizovány v týdenním intervalu. Níže uvádíme pro srovnání mapu extrémně podnormálních stavů ze září 2018 a aktuální mapu ze srpna 2024.

Mapa stavů hladiny podzemních vod – září 2018 (zdroj ČHMÚ)



Mapa stavů hladiny podzemních vod – srpen 2024 (zdroj ČHMÚ)



Z výše uvedených map ČHMÚ je zřejmé, že i přes historické extrémní sucho v roce 2018 spojené s velmi nízkými hladinami podzemních vod, vykazují dnešní hladiny podzemních vod v posuzovaném území již normální stav a v horním povodí Labe pak až mimořádně nadnormální stav.

Shrnutí hydrogeologických poměrů

Z hydrogeologického hlediska se jedná o území s poměrně jednoduchou hydrogeologickou stavbou. Posuzované území je tvořeno rozsáhlou akumulací kvartérních štěrkopísků řeky Labe. Prakticky celé rovinaté území v místě záměru souvisle pokrývají štěrkopisky v rovnoměrné vrstvě dosahující průměrné mocnosti 11 m až 14 m, směrem k řece Labi mocnost štěrkopísků klesá na hodnoty kolem 3 m až 4 m. Prostředí kvartérních štěrkopísků je víceméně homogenní a izotropní, hydraulické parametry kvartérních štěrkopísků jsou velmi vyrovnané.

Pro účely posuzované problematiky je důležitá především okolnost, že kvartérní štěrkopisky v celém širším prostoru vykazují vysokou až velmi vysokou propustnost a transmisivitu. Tím je dána i skutečnost, že hladina podzemních vod má jen mírné sklony a vnější zásahy do hydrogeologického režimu se projevují jen mělkými a plochými depresiemi. Z bilančního hlediska jsou pro tvorbu a oběh zásob podzemních vod rozhodující složkou infiltrované vody z vodních toků do vod podzemních, zejména z řeky Labe.

3) POSOUZENÍ Vlivu Záměru na Hydrogeologické poměry

Hlavními předměty hydrogeologického posouzení v souvislosti se záměrem těžby štěrkopísků na lokalitě CHLÚ Lohenice II, v ploše navrhovaného DP Lohenice IV, jsou především posouzení možnosti ovlivnění kvality podzemních vod a posouzení možnosti ovlivnění stavu hladiny podzemních vod a jejich množství, se kterými souvisí rovněž otázka možnosti ovlivnění množství a kvality vod v povrchových tocích.

3.1) Posouzení vlivu záměru na kvalitu podzemních vod

Principiálně lze na základě dlouhodobých poznatků z mnoha obdobných analogických těžeben konstatovat, že těžba štěrkopísků, včetně těžby pod hladinou podzemních vod, nemá na kvalitu podzemních vod významnější nepříznivé vlivy a běžně dochází i k souběhu těžby štěrkopísků a jímání pitných vod z téhož těžebního jezera či z jeho nejbližšího okolí pro vodárenské účely. Těžba štěrkopísků není zdrojem znečištění a těžební technologie praní a třídění štěrkopískové suroviny jsou zpravidla do značné míry

elektrifikovány, stejně jako technologie vlastního rozrušování a těžby suroviny, k únikům znečišťujících látek při nich nedochází. Vzniklé těžební jezero často vytváří stabilní zásobní kapacitu vysoce kvalitních vod a záměrně jsou v jejich okolí budovány vodárenské soustavy. To je i důvod, proč předpisy připouštějí těžbu štěrkopísků pod hladinou podzemních vod i na území chráněných oblastí přirozené akumulace vod (CHOPAV), pokud se zároveň počítá s vodohospodářským využitím těžebních jezer.

Při velmi konzervativním přístupu k hodnocení kvalitativních potenciálních rizik, s důrazem na maximální bezpečnost provozu, tak jako hlavní potenciální scénář rizika přichází v úvahu zejména teoretická havárie v rámci těžební technologie uvnitř těžebního prostoru. Za nejméně příznivou relevantní variantu takového scénáře pak lze považovat např. riziko srážky dvou nákladních vozidel, spojené s únikem dvou zcela plných nádrží PHM (k obdobným haváriím může již dnes docházet v rámci běžného provozu na stávajících komunikacích a nedojde tak v tomto ohledu k významnější změně rizik). Pro případ takové havárie musí být provozovna vybavena havarijními prostředky, jako jsou zejména sorbenty a nádoby na zachycení ropných látek, podrobně postup při takových haváriích stanovuje havarijní řád. S ohledem na relativně malá množství kontaminantů, která by při takové havárii mohla uniknout a s ohledem na relativní snadnost řešení takové havárie běžnými prostředky je zřejmé, že ani při uvažování takto konzervativního scénáře nemůže dojít ke znečištění podzemních vod, které by mohlo mít vliv na kvalitu podzemních vod v okolí těžebny. Pro potenciální kontaminanty typu ropných látek je charakteristická omezená schopnost šíření v podzemních vodách a dochází u nich k relativně rychlé biologické či chemické degradaci. Zároveň se na omezené schopnosti šíření negativních vlivů takovéto potenciální havárie podílí filtrační schopnosti štěrkopískového prostředí, tj. úbytek koncentračního pole kontaminantů vlivem hydrodynamické disperze a sorpce. Je tedy zřejmé, že ani při uvažování takto konzervativního a vysoce nepravděpodobného scénáře potenciální havárie, nemůžou se její následky v okolí dobývacího prostoru nijak významněji nepříznivě projevit. Důležitá pak je především okolnost, že k haváriím dle uvažovaného scénáře nedochází, žádná taková havárie s významnějším vlivem na kvalitu podzemních vod není nikde dokumentována či známa a jejich vznik je tak velmi vysoce nepravděpodobný a spíše jen teoretický. Samozřejmostí je ovšem předpoklad, že veškeré používané těžební a dopravní mechanismy budou udržovány v řádném technickém stavu a technologické postupy budou preventivně rizikům byt i drobného znečištění předcházet.

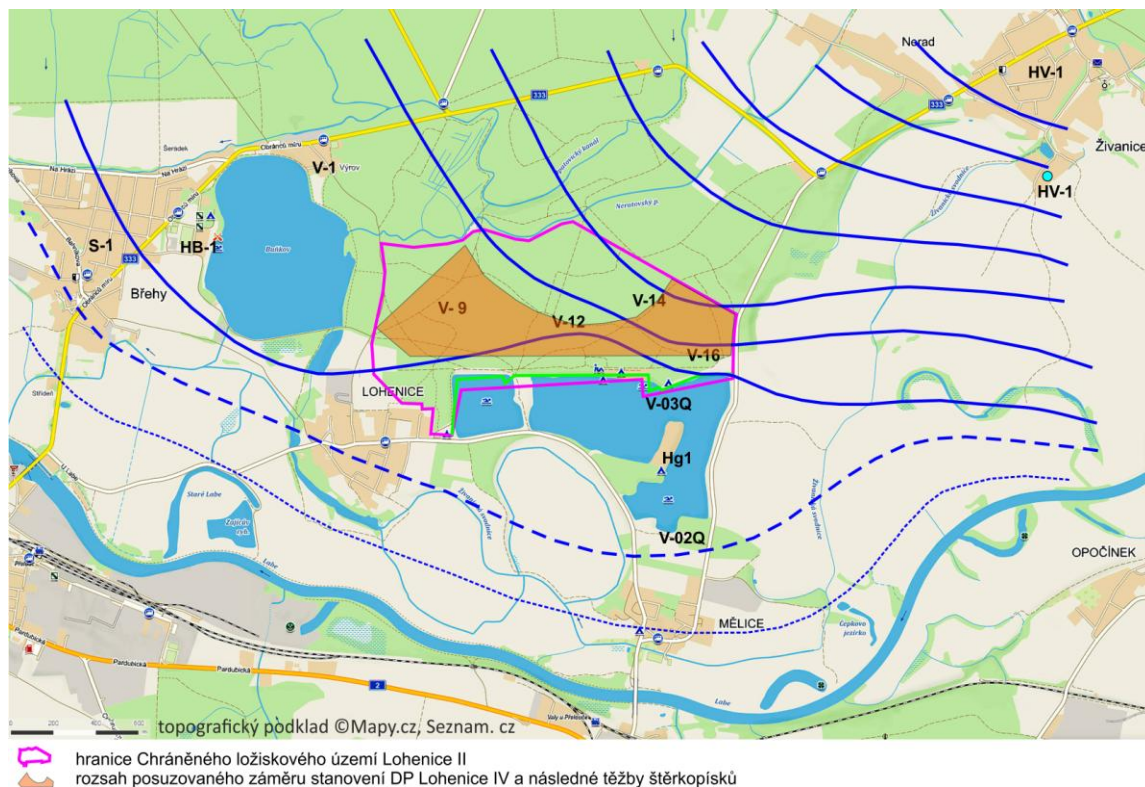
Dalším potenciálním vlivem vzniku těžebního jezera na kvalitu podzemních a povrchových vod je možnost biologického oživení odkrytých podzemních vod (zejména řasy a sinice). K takovému biologickému oživení může docházet u mělkých a intenzivně

prohříváných vod spíše stojatého charakteru, jak je známo především u vod rybníčního typu. U posuzovaného záměru bude hloubka jezera dosahovat až cca 9.3 m, jezerní vody budou prostřednictvím proudění podzemních vod průběžně obměňovány a riziko významnějšího biologického oživení tak prakticky nepředpokládáme. Dále lze konstatovat, že k šíření biologické složky podzemními vodami v prostředí štěrkopísků prakticky nedochází, štěrkopísky fungují jako velmi účinný filtr.

3.2) Posouzení vlivu záměru na stav hladiny a množství podzemních vod

Součástí posuzovaného záměru je vznik vodní plochy vlivem odtěžení zásob nerostné suroviny pod hladinou podzemních vod. Vznikem těžebního jezera dojde k ovlivnění stavů hladiny podzemních vod nejenom v ploše vlastní těžby, ale i v jejím blízkém okolí, v části území se bude jednat o pokles hladiny, v jiné části území se bude jednat naopak o vzestup hladiny, tyto vlivy se budou vzájemně bilančně kompenzovat a míra těchto vlivů nevybočí z rámce běžného kolísání stavů hladiny podzemních vod působením klimatických činitelů. V současné době má v místě určeném k těžbě hladina podzemních vod hydraulický sklon dokumentovaný archivními výsledky průzkumných prací. Na jejich základě jsou zkonstruovány izolinie hladiny podzemních vod znázorněné v mapě níže:

Schematická mapa izolinií hladiny podzemních vod v současném stavu (Patzelt, 2024)



V mapovém podkladu proudění podzemních vod v současném stavu uvedeném výše je rovněž znázorněn celkový obrys CHLÚ Lohenice II a vydaného předchozího souhlasu MŽP ke stanovení DP Lohenice IV (cca 127 ha), ze kterého je v rámci tohoto posuzovaného záměru navrhována olocha pro stanovení DP Lohenice IV o velikosti cca 52 ha. Z uvedené mapy je patrné, že již v současnosti je stav hladiny podzemních vod ovlivněn dříve realizovanou těžbou štěrkopísků, která vedla zde ke vzniku těžebních jezer Malý a Velký písňík. Na nátokové straně těžebních jezer (severní okraje jezer) je patrné, že zde při okraji jezer došlo k ustálení poklesu hladiny podzemních vod cca o cca 50 cm a dosah hydraulického vlivu činí cca 200 m od okraje těžebních jezer. Naopak na odtokové straně směrem k jihu a tedy směrem k zástavbě Lohenic a Mělic a dále i směrem k Labi je sklon hladiny podzemních vod jen velmi malý a vznik těžebních jezer při jejich jižním okraji vedl po ustálení k vzestupu hladiny podzemních vod cca o 10 – 15 cm. K největším poklesům i vzestupům hladiny dochází vždy těsně při okraji vzniklého těžebního jezera a se vzrůstající vzdáleností od jezera se tyto poklesy a vzestupy hladiny rychle zmenšují, jejich celkový vzdálenostní dosah pak činí nanejvýše první jednotky stovek metrů. Těchto poznatků vyplývajících ze vzniku stávajících těžebních jezer a z jejich vlivu na podzemní vody lze dobře využít i jako vodítka k posouzení budoucího vlivu dalšího pokračování těžby štěrkopísků na dané lokalitě.

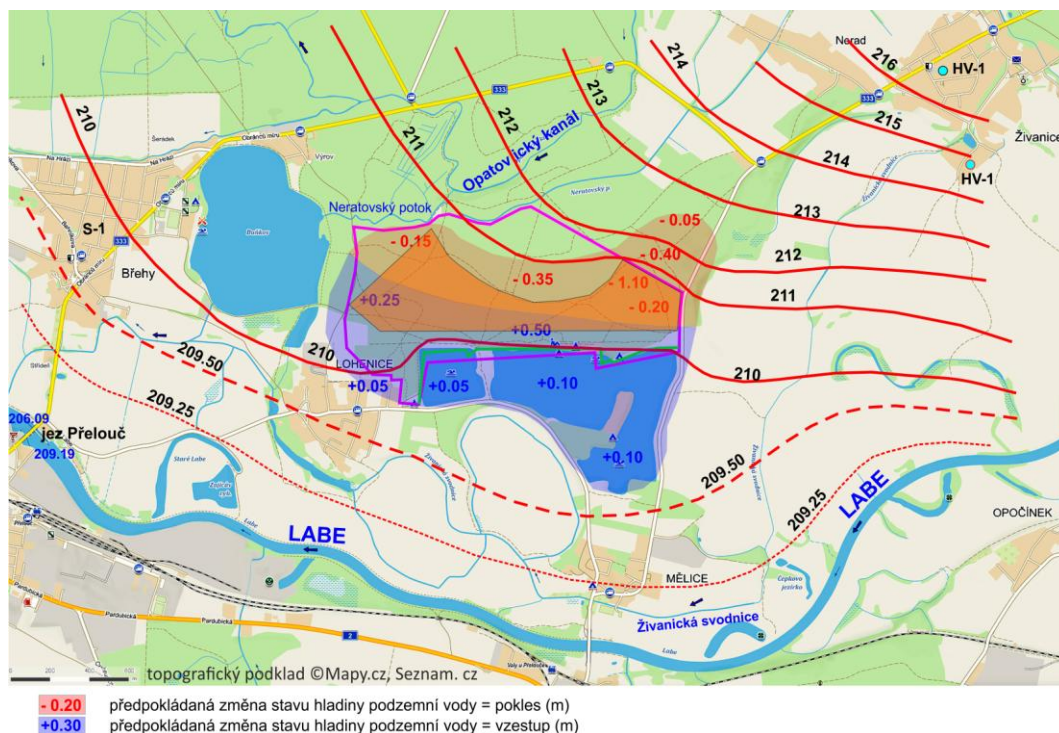
Při celkovém posuzování vlivu budoucích těžebních jezer na hydrogeologický režim a stav hladiny podzemních vod vycházíme jednak z etapovitosti záměru (aktuálně posuzovaný rozsah záměru stanovení DP Lohenice IV v části ložiska o velikosti cca 52 ha) a jednak i z celkového plánovaného rozsahu těžby v budoucnu, kdy je plánováno účelné vydobytí celého chráněného ložiska (kumulativní vliv).

Posuzovaný záměr a kumulativní hodnocení případného celkového stavu

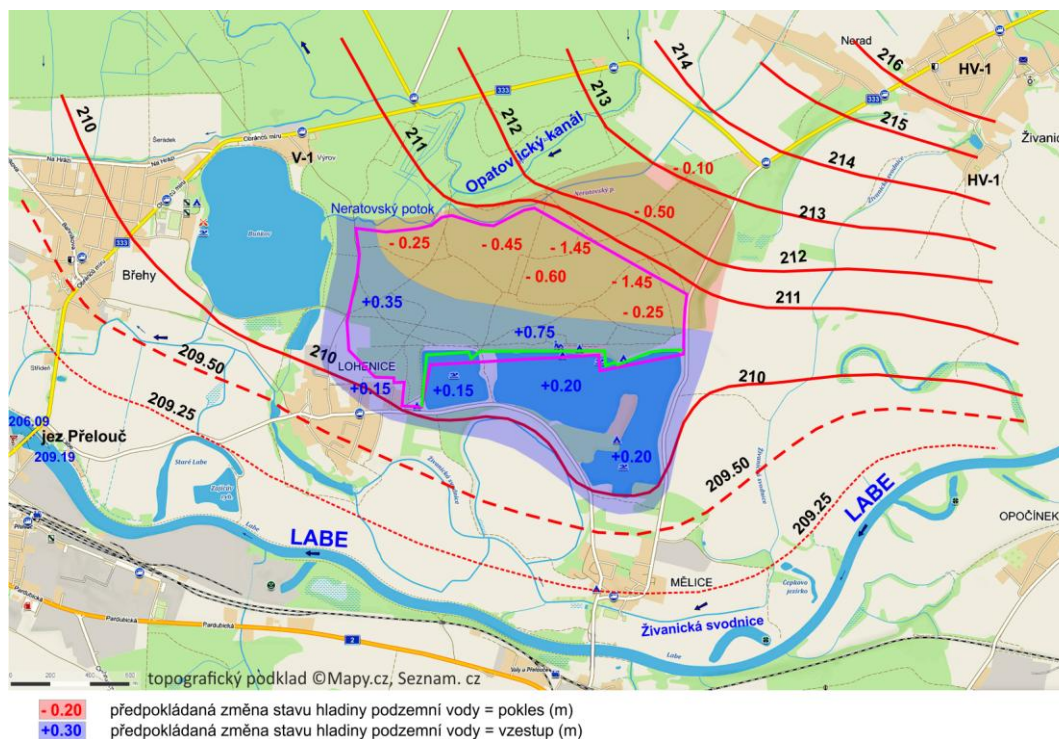
Rozsah aktuálně posuzovaného záměru stanovení DP Lohenice IV a následné těžby v něm činí cca 52 ha a na celé této ploše je uvažováno se vznikem vodní akumulace (těžebního jezera) odtěžením štěrkopísků až na jejich bázi tvořenou předkvartérním podkladem. V praxi to znamená, že na ploše cca 50 ha (ke zmenšení plochy dojde vlivem závěrných svahů) by vzniklo jezero hluboké cca 9.3 m. V níže uvedené mapce je schematicky znázorněn předpokládaný stav hladiny podzemních vod, který by se měl po realizaci posuzovaného záměru v okolí nově vzniklého těžebního jezera ustálit.

V další mapě je potom schematicky znázorněn předpokládaný stav hladiny podzemních vod, který by se měl ustálit po případné realizaci záměru těžby nerostné suroviny na celé ploše CHLÚ Lohenice II.

Schematická mapa izolinií hladiny podzemních vod – posuzovaný záměr (Patzelt, 2024)



Schematická mapa izolinií hladiny podzemních vod – CHLÚ Lohenice II (Patzelt, 2024)



Výše uvedené mapky schematicky znázorňují předpokládaný stav hladiny podzemních vod a předpokládanou míru jejich změny jednak po dokončení posuzovaného záměru stanovení dobývacího prostoru DPO Lohenice IV a následné těžby v něm a dále i v kumulativním vlivu po celkové realizaci všech případných etap v rámci chráněného ložiskového území, v obou případech za předpokladu vzniku jedné souvislé vodní plochy. Případným rozčleněním na více samostatných jezer lze efektivně dosáhnout jejich odstupňované hladiny a tím lze prakticky eliminovat vlivy záměru na okolní stav hladiny podzemních vod, jejíž změny by se v takovém případě omezily pouze na nejbližší okolí záměru a dosahovaly by pak jednotek až prvních desítek cm. K tomu dodáváme, že i v mapkách znázorněné předpokládané změny při vzniku jednoho souvislého jezera lze z hydrogeologického hlediska považovat za přijatelné a bez významněji nepříznivých vlivů na hydrogeologickou strukturu, na vodohospodářské zájmy a na ekosystémy závislé na hydrogeologických poměrech.

Hodnocení vlivu výparu z volné hladiny na bilanci zásob podzemních vod

Vznikem vodní hladiny ve štěrkopískách dochází z bilančního hlediska jednak ke vzniku výparu z této volné hladiny a naproti tomu dochází k dopadání veškerých srážek na jezerní vodní hladinu, tyto vlivy se navzájem velmi dobře kompenzují. Bilančně záporný vliv výparu se tak může uplatnit pouze v obdobích, kdy úhrn výparu převyšuje úhrn srážek. V obdobích, kdy srážkové úhrny naopak převyšují nad výparem, bilančně působí volná hladina těžebních jezer jako zdroj dotace podzemních vod.

Hydrogeologické struktury vzniklé v rozsáhlých akumulacích kvartérních fluviálních štěrkopískových náplavů velkých řek, jako je tomu v posuzovaném případě, mají značnou bilanční setrvačnost a obecně nepodléhají příliš rychlým změnám vyvolaným okamžitými vlivy (výjimkou může být např. povodňová zátopa, která může plošnou infiltrací vyvolat až skokové zvýšení stavu hladiny podzemních vod – to ovšem v daném území nepřichází v úvahu, jelikož se nejedná o záplavové území). Při hodnocení reálného vlivu výparu z volné hladiny těžebních jezer na celkovou bilanci zásob podzemních vod proto nelze vycházet pouze z krátkodobých extrémních hodnot (ani výparu, ani srážek), ale naopak je třeba zohlednit úhrnné hodnoty obou veličin za reprezentativnější delší časová období. Pro tento účel jsme provedli nové bilanční hodnocení velikosti úhrnného výparu z volné hladiny ve srovnání s velikostí úhrnů srážek za období uplynulých více než deseti let, tj. za období roků 2012 až 2023. Jako zdroj hodnocených dat jsou využity časové řady výsledků přesných měření výparu z volné hladiny na výparoměrné stanici v Doksanech a měření srážek prováděných ČHMÚ na srážkoměrné stanici v Pardubicích. Výparoměrná stanice Doksany z dostupných stanic nejlépe reprezentuje klimatické

podmínky pro výpar v posuzované oblasti, srážkoměrná stanice Pardubice se pak nachází v blízkosti posuzované lokality. Výsledky provedených hodnocení jsou shrnuty v tabulce níže:

Bilance srážek a výparu z volné hladiny za období 2012 až 2023 (zdroj dat: referenční výparoměrná stanice Doksany a srážkoměrná stanice Pardubice, ČHMÚ 2024)

ROK	(A) roční srážky stanice Pardubice	(B) roční výpar stanice Doksany	C roční bilance1 =(A-B)	(D) navýšený výpar (B*1.05)	roční bilance2 =(A-D)	průběžný roční účinek na plochu jezer 50 ha v l/s
	roční úhrn v mm	měřený výpar v mm	měřeno v mm	o doplněk 5% v mm	celková v mm	
2012	635	527.9	107.1	554.295	80.705	1.28
2013	587	431.3	155.7	452.865	134.135	2.55
2014	595	462.6	132.4	485.73	109.27	2.08
2015	491	534.7	-43.7	561.435	-70.435	-1.34
2016	423	487.4	-64.4	511.77	-88.77	-1.69
2017	536	527.7	8.3	554.085	-18.085	-0.34
2018	358	666.5	-308.5	699.825	-341.825	-6.49
2019	460	555.9	-95.9	583.695	-123.695	-2.35
2020	755	491.9	263.1	516.495	238.505	4.53
2021	605	436	169	457.8	147.2	2.80
2022	496	497.3	-1.3	522.165	-26.165	-0.50
2023	621	561.1	59.9	589.155	31.845	0.60
Celková bilance výparu a srážek 2012 - 2023		měřená období 2012 - 2023	381.7	včetně zahrnutí neměřených období	72.685	1.02

Vysvětlivky k tabulce:

roční srážky: roční úhrn srážek - údaj ze srážkoměrné stanice Pardubice, ČHMÚ

roční výpar stanice Doksany: roční úhrn měřených hodnot výparu z volné hladiny - údaj z referenční výparoměrné stanice Doksany, ČHMÚ (pozn.: zohledněny jsou pouze měsíce bez mrazových dnů)

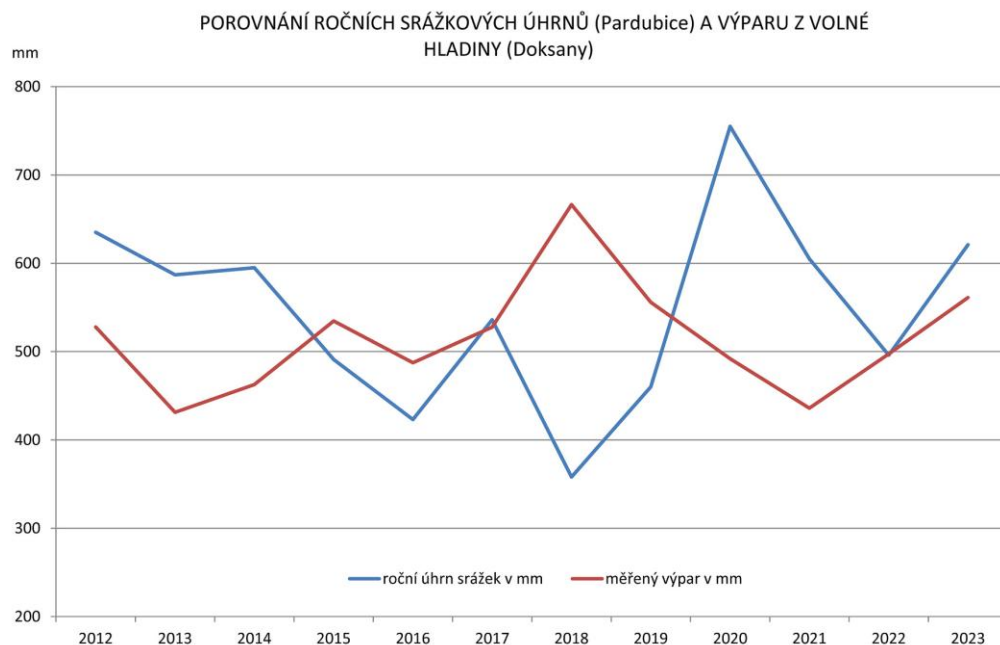
roční bilance1 – měřeno v mm: rozdíl velikostí ročních srážkových úhrnů a ročního výparu

navýšený výpar: korigovaná hodnota ročního výparu navýšená o 5 %, z důvodu zohlednění mimovegetačních období, kdy měření výparu neprobíhala a přesto mohlo k mírnému výparu docházet (dle metodiky ČHMÚ měsíce s mrazovými teplotami)

roční bilance2: rozdíl velikostí srážkových úhrnů a navýšeného výparu = odhadovaná roční bilance srážek a výparu z volné hladiny

V posledním sloupci je uveden údaj odhadovaného účinku budoucích vodních ploch vzniklých těžební činností (uvažováno 50 ha) na množství podzemních vod. Kladný údaj znamená dotační účinek, záporný údaj znamená ztrátový účinek, nejnižší uveden údaj o výsledném účinku za celé hodnocené období 2012 – 2023. Za použitých předpokladů by tedy vzniklé vodní plochy v dlouhodobém vyjádření napomáhaly tvorbě zásob podzemních vod v množství cca 1.02 l/s.

Pro dokreslení výše uvedeného přikládáme graf, ze kterého je dobře patrné střídání období s převahou srážek nad výparem a naopak:



Z provedeného hodnocení exaktně měřených dat ČHMÚ shrnutého v tabulce a grafu výše je zřejmé, že výsledná bilance srážek a výparu z volné hladiny je v klimatických podmínkách ČR za celkové uvedené období 2012 – 2023 v daném území přibližně vyrovnaná, ztrátové roky s převahou výparu jsou průběžně kompenzovány naopak roky s převahou srážek.

Další bilančně významnou skutečností je, že těžební jezera nahradí stávající les a nebude tak v dané ploše docházet ke spotřebě podzemních i povrchových vod lesním ekosystémem. Tato spotřeba vody lesem je zejména v lužních oblastech podobných posuzovanému území zásadním faktorem v celkové bilanci tvorby zásob podzemních vod (např. Houdek 2011 na základě výsledků průzkumných prací uvádí, že olistěný bukový les má výpar až 700 x větší než půda bez vegetace, nebo např. 1 ha louky má výpar jako 22 - 28 ha půdy bez vegetace). V podmínkách klimatické změny spojené s rostoucí teplotou a prodlužováním vegetačního období, se pak spotřeba vody vegetací stává hlavní příčinou úbytku zásob podzemních i povrchových vod.

Přesto, že jsou výše uvedené úvahy a výpočty pouze přibližné a nemusejí zcela přesně odpovídat skutečnosti (např. velikost výparu z volné hladiny v neměřených mrazových obdobích je jen odhadována), je z uvedeného zřejmé, že vznikem volné vodní hladiny

těžebních jezer v dlouhodobém vyjádření k významnějším bilančním ztrátám podzemních vod vlivem výparu z volné hladiny nedochází.

Úbytek vod vlivem vlhkostního podílu v odvážené surovině

Podzemní voda ve štěrkopiscích je z hlediska její mobility dvojího druhu. Jednak je to volně pohyblivá podzemní voda, která může vlivem gravitace protékat prostředím pórů mezi jednotlivými zrny štěrkopísku (tj. *efektivní pórovitost*). Pouze tato volně pohyblivá podzemní voda může být předmětem vodárenského využití. Objem volně průchozích průlin mezi zrny tvoří aktivní pórovitost, která umožňuje proudění podzemních vod a akumulaci jejich využitelného množství. Další část podzemní vody je potom povrchově vázaná na horninová zrna, tato část nemá schopnost proudění a není ani vodohospodářsky využitelná. Jak podrobněji uvádíme níže, součástí odvážené těžené suroviny je pouze tato povrchově vázaná voda.

Těžená surovina je po vyprání a roztrídění na jednotlivé sortimenty před vlastním odvozem skladována na mezideponiích uvnitř těžebny. Čisté tříděné písky, štěrky a štěrkopísky nemají prakticky žádnou kapilární výšku a naprostá většina obsažené podzemní a prací vody z nich gravitací rychle odteče a vsákne zpět do podzemních vod, na povrchu jednotlivých zrn a valounů zůstává jen povrchově vázaná voda. Množství této povrchově vázané vody je u praných štěrkopísků těžených pod hladinou podzemních vod ve výsledku dokonce nižší, než u nepraných štěrkopísků, protože u nepraných štěrkopísků (vyráběných zpravidla při technologii těžby nad hladinou podzemních vod) množství povrchově vázané vody často zvyšuje jílový obal zrn, který se během praní suroviny odstraní. Z výsledků prováděných technologických zkoušek tak vyplývá, že skutečný vlhkostní podíl vody v odvážené prané surovině může včetně úbytku výparem během zpracovávání suroviny a jejího uložení na mezideponii představovat do cca 1 % z celkové hmotnosti odvážené suroviny. Nejedná se tedy přitom o úbytek proudící podzemní vody, ale o vodu vázanou na povrchu štěrkopískových zrn. Při posuzovaném záměru objemu těžby štěrkopísků celkových 290 tis t/rok tak vlhkostní podíl v odvážené surovině může v přepočtu činit cca 0.1 l/s podzemních vod.

K výše uvedeným bilančním úbytkům podzemních vod vlivem výparu z volné hladiny a vlivem vlhkostního podílu v odvážené surovině je třeba doplnit rovněž dočasný vliv úbytku objemu vytěženého štěrkopísku pod hladinou podzemních vod, kdy je tento uvolněný prostor souběžně s průběhem těžby postupně vyplňován podzemní vodou. Předpokládané roční množství těžby 290 tis t/rok štěrkopísků reprezentuje cca 170.000

m³ objemu, z čehož se pod hladinou podzemních vod nachází cca 160.000 m³ objemu, který bude ročně odtěžen a nahradí jej podzemní voda. To reprezentuje potřebu dočasného přítoku podzemní vody do uvolněného prostoru v množství cca 5.07 l/s. K tomuto ukazateli je však třeba říci, že se nejedná o úbytek podzemních vod, ale naopak se jedná o množství vod, které budou v daném území nově zadrženy a které by odtud jinak odtékaly zejména do řeky Labe, resp. dojde i k posílení přítoků do vytěženého prostoru z infiltračního zázemí oproti současnosti. V současnosti podzemní vody posuzovaným prostorem volně protékají prostředím štěrkopísků a přes stávající jezera směrem k drenážní bázi, kterou zde tvoří Labe, případně i k dalším drenážním úsekům drobných vodotečí. Do těchto vodotečí dnes odtékají nevyužité podzemní vody a vznikem retenčního prostoru odtěžením štěrkopísků budou tyto odtékající vody zadržovány a akumulovány v těžebním jezeru až do jeho celkového naplnění. Jedná se tedy o dočasný proces, který bude probíhat po dobu těžby. Zejména v počáteční fázi těžby může v jejím okolí dojít i k poklesu hladiny podzemních vod řádově v cm až prvních decimetrech, který však nebude významný v porovnání s rozsahem přirozeného kolísání hladiny působením klimatických vlivů. Hned po vytvoření dostatečné akumulace vod na ploše cca 1 ha se již začne projevovat efekt nivelizace hladiny (viz kapitola níže o mechanismu vzniku těžebního jezera) spojený se vzestupem hladiny na odtokové straně a k poklesu hladiny v tomto směru již docházet nebude. Po ukončení těžby a po naplnění odtěženého retenčního prostoru těžebního jezera vodou se režim proudění podzemních vod opět ustálí a tyto vody budou tak jako v současnosti územím těžebních jezer protékat směrem k Labi, do kterého budou drénovány. Současná retenční kapacita území se tak nezmenší, ale naopak se až řádově zvýší, jelikož v současnosti podzemní voda vyplňuje pouze cca jednu desetinu objemu horninového prostředí (*při předpokládané velikosti efektivní pórovitosti štěrkopísků cca 10 %*).

Vypořádání připomínek k oblasti hydrogeologie uplatněných v rámci vyjádření k dokumentaci posuzovaného záměru

K dokumentaci záměru byla v oblasti hydrogeologie nejčastěji vyjadřována obava zejména ze „*stažení spodních vod a ztráty vody ve studních*“, dále byla vyjadřována obava z narušení Opatovického kanálu a Neratovského potoka, obava ze zániku retenční funkce lesa. K uvedenému připomínkovému řízení je důležité brát v úvahu, že probíhalo v závěru roku 2018, tj. v čase, kdy vrcholilo několikaleté období sucha – proto byla logicky většina vyjádřených obav vedena zkušeností z extrémního poklesu hladin podzemních vod v dané připomínkové době vlivem klimatického sucha.

Z připomínek k oznámení posuzovaného záměru týkajících se hydrogeologické problematiky zejména vyplývá, že v roce 2018 část občanů poukazovala na pokles hladiny podzemní vody (ve vyjádřeních se opakuje shodná formulace o nenávratném a významném poklesu vody ve studnách a o její limitní úrovni v roce 2018). Konkrétně lze uvést i vyjádření z 18. 10. 2018, ve kterém je uvedeno: *„V letních měsících roku 2018 došlo k poklesu hladiny spodní vody v této lokalitě, spojené s poklesem hladiny vody u stávajících vodních ploch (písníky), o cca 80 - 90 cm, pokles hladiny byl zdokumentován i v „suchém“ roce 2016“*. Z citovaného vyjádření je tedy zřejmé, že rozsah kolísání hladiny podzemní vody zde může v důsledku klimatických vlivů dosahovat až uvedených cca 80 – 90 cm. V současnosti je celková hydrologická situace do značné míry opačná a stav hladiny podzemních vod mělkých objektů státní pozorovací sítě ČHMÚ ve středním Polabí vykazuje normální i zvýšené stavy.

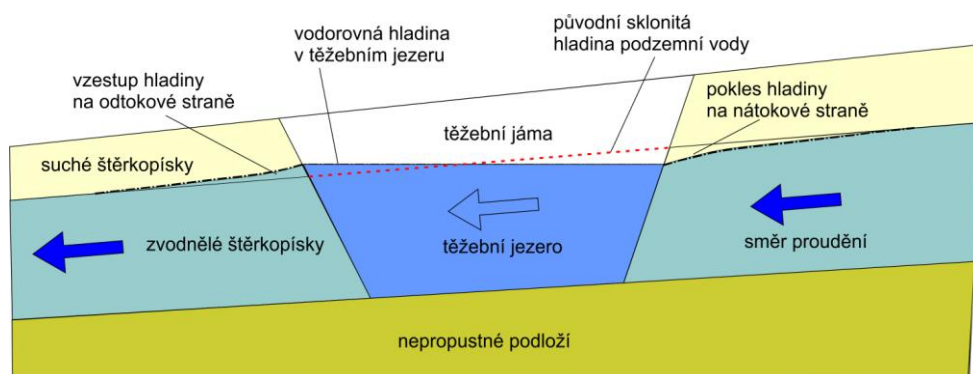
K tomuto hlavnímu směru obav veřejnosti v otázkách hydrogeologie je třeba konstatovat, že vznikem těžebního jezera a po ustálení jeho hydraulického vlivu na podzemní vody v přilehlých obcích Mělice, Lohenice ani Břehy k poklesům hladiny podzemních vod a k úbytku zásob podzemních vod nedojde – naopak dojde k trvalému opačnému efektu, tj. k mírnému zvýšení zásob a vzestupu hladiny podzemních vod (viz podrobněji text níže), jezero vytvoří rozsáhlou akumulaci vod v množství cca 10 x větším, nežli je v daném území současný objem zásob podzemních vod. Hladina podzemních vod bude značným objemem vod v těžebním jezeru příznivě stabilizována a podzemní vody nebudou tak snadno podléhat kolísání vlivem klimatických výkyvů. Rovněž k situaci v roce 2018 lze proto předpokládat, že nebýt přítomnosti stávajících písníků se značnou zásobou vod, dosahoval by v Lohenicích pokles hladiny podzemní vody vlivem suchého klimatu ještě větších hodnot, nežli ve vyjádření občanů uváděných 80 - 90 cm. V České republice se vyskytuje mnoho lokalit (např. lokality Oplatil u Pardubic, Kluk u Poděbrad, Cep u Majdaleny, Moravičany, Ostrožská Nová Ves, Hulín, Kvasice-Tlumačov, Tovačov, Žernosecké jezero a další u nás i v cizině), kde jsou v okolí těžebních jezer vybudovány vodárenské soustavy, jelikož vzniklá jezera v kvartérních štěrkopískách vytvářejí vhodné podmínky pro vodohospodářské využití území a hojně je toho využíváno. Jedním z hlavních důvodů proč jsou vodárenské soustavy v okolí písníků budovány, je právě skutečnost, že je zde hladina podzemních vod stabilizována a je odolnější proti nepříznivému působení klimatických vlivů, zároveň vlivem písníků dochází i ke zvýšení vydatnosti vodních zdrojů v jejich okolí. Přehled vybraných lokalit, kde vedle sebe existují těžební jezera a významné vodní zdroje sloužící k hromadnému zásobování obyvatel pitnou vodou uvádí např. Patzelt (2020).

Část obav vyjádřených v zaslaných připomínkách pak pramení z nedostatku informací o mechanismu tvorby a oběhu zásob podzemních vod v dané lokalitě, kdy je třeba uvést, že podzemní vody netvoří pouze uzavřenou statickou akumulaci vod v místě posuzovaného záměru, kterou lze jednorázově odčerpát či odtěžit, ale jedná se o systém vod trvale proudících do daného území od severu a východu, protékajících daným územím a následně odtékajících k řece Labe a směrem k západu. Tyto podzemní vody jsou tedy v posuzovaném území trvale doplňovány nejenom srážkovými vodami, ale i podzemními přítoky ze zázemí a zejména indukovanými přítoky z míst v nadjezích na řece Labi a z Opatovického kanálu.

Mechanismus vlivu těžebního jezera na hladinu podzemních vod.

K dané problematice je nejprve znovu nutné uvést, že podzemní vody netvoří statickou zásobu, ale ve skutečnosti se jedná o souvislý proud trvale proudících podzemních vod prostřednictvím pórově (průlinově) propustných štěrkopísků. Jedná se tedy o jakousi „podzemní řeku“, která má svůj sklon vyjádřený izoliniemi hladiny podzemních vod (hydraulický sklon). Směr proudění je od míst s vyšší hladinou podzemních vod směrem k místům s nižší hladinou podzemních vod, v daném případě tedy generelně od zalesněného území směrem k obcím Mělice, Lohenice a Břehy. Vznikem těžebního jezera dojde v ploše jezera k nivelizaci původně sklonité hladiny podzemních vod a utvoří se zde vodorovná jezerní hladina, podzemní vody však i nadále budou jezerem protékat víceméně původním směrem. Na přítokové severní a východní straně jezera, dojde přitom k poklesu hladiny podzemní vody, naopak na odtokové jižní a západní straně jezera, dojde naopak k vzestupu hladiny podzemních vod. Proto se změny hladiny po ustálení vlivu těžebního jezera projeví v obcích Mělice, Lohenice a Břehy nikoliv poklesem, ale naopak jejich velmi mírným vzestupem v jednotkách cm až prvních desítkách cm.

Schematický náčrt vlivu těžebního jezera na stav hladiny podzemních vod (sestavil Patzelt, 2021)



Hydraulický dosah změn stavů hladiny podzemních vod je dán zejména propustností okolních štěrkopísků a lze předpokládat, že po ustálení vzniku jezera bude dosah jeho hydraulického vlivu řádově v desítkách až prvních stovkách metrů. K největší změně stavu hladiny podzemních vod dojde při okrajích těžebního jezera a s rostoucí vzdáleností od jezera velikost změny stavu hladiny podzemních vod rychle klesá. Schematicky je mechanismus vlivu těžebního jezera na hladinu podzemních vod znázorněn v obrázku výše.

4) MOŽNÁ OPATŘENÍ PRO OMEZENÍ NEGATIVNÍCH VLIVŮ

Při řádném dodržování provozních předpisů nepříznivé vlivy záměru na podzemní a povrchové vody nepředpokládáme. Potenciální rizika lze spatřovat pouze v mimořádných událostech, které teoreticky mohou nastat. Patří k nim zejména riziko drobných havárií spojených s úniky provozních náplní z těžebních a dopravních mechanismů na bázi ropných uhlovodíků. Jako hlavní opatření k předcházení tohoto rizika, je třeba pravidelně kontrolovat dobrý technický stav těžební a dopravní mechanizace a v maximální možné míře používat elektrifikaci provozu a provozní náplně mechanismů se snadnou odbouratelností v přírodním prostředí. Samozřejmostí by měla být trvalá přítomnost základních prostředků určených k omezení a odstranění následků drobné havárie, tj. havarijní souprava obsahující prostředky jako sorbenty (sypké, vlákenné, Vapex, Fibroil, piliny apod.), nádoby na sesbíraný produkt, nářadí (lopata, krumpáč, sekyra, pila, palice) apod. Důležitá je rovněž logistika bezpečného pohybu techniky v areálu těžebny s cílem minimalizovat potenciální možnosti případného střetu. Jako součást preventivních opatření bude problematiku opatření k eliminaci následků havarijních situací podrobně řešit „Havarijní plán“, který je nutno vypracovat a schválit před vlastním zahájením provozu. Samozřejmou součástí provozu bude i provádění monitoringu podzemních a povrchových vod v okolí dle schváleného Plánu monitoringu. Součástí monitoringu mohou být rovněž i objekty vybrané ve spolupráci s místními samosprávami a těmto samosprávám budou výsledky monitoringu pravidelně předkládány.

5) SHRNUTÍ HLAVNÍCH ZÁVĚRŮ A DOPORUČENÍ

Z provedených hydrogeologických hodnocení posuzovaného záměru a z jeho porovnání s analogickými lokalitami těžby v blízkém i vzdálenějším okolí je zřejmé, že obecně těžba štěrkopísků, včetně těžby pod hladinou podzemních vod, významnější riziko pro množství a kvalitu podzemních vod nepředstavuje. K významnějším haváriím při těžbě štěrkopísků prokazatelně nedochází a příklady havárií s významnějším vlivem na kvalitu podzemních vod nejsou dokumentovány ani známy. Moderní těžební technologie, které jsou dnes samozřejmostí, snižují potenciální rizika prakticky na minimum, relevantní scénáře potenciálních provozních havárií jsou snadno řešitelné běžnými prostředky dle havarijního řádu a k významněji nepříznivému vlivu na kvalitu vod v okolí těžebny takto nedochází. Samotná existence těžebních jezer v kvartérních štěrkopiscích, jak dokládají výsledky odborných studií i poznatky z vodárenské praxe, naopak často přispívá ke zlepšení kvality vodárensky využívaných vod v daných oblastech (viz např. Šeda S., Vliv štěrkoven na stav hladiny a jakost podzemních vod, OHGS s.r.o., zdroj <https://slideplayer.cz/slide/1891663/>). Riziko ohrožení kvality podzemních vod vlivem posuzovaného záměru proto celkově hodnotíme jako nevýznamné.

Mnoho příkladů těžby štěrkopísků v analogických podmínkách kvartérních fluviálních náplavů velkých řek, jako jsou u nás Labe a Morava (*viz výběr příkladů uvnitř textu*), dále dokládá, že vzniklá těžební jezera a jejich bezprostřední okolí jsou velmi často vodohospodářsky využívána jako zdroj vysoce kvalitních vod pro pitné účely. Těžbou štěrkopísků dále vznikají přírodně cenná území s mokřadními ekosystémy a velmi často jsou tato území využita k rekreačním účelům nebo jsou součástí obytných zón.

Vlivem nivelizace hladiny v těžebním jezeru lokálně dojde k dočasným i trvalým změnám stavu hladiny podzemních vod v blízkém okolí jezera. Na sv. části území se bude jednat o mírné poklesy, v jz. směru od těžebny se pak bude jednat o mírné vzestupy. Tyto změny se budou navzájem bilančně kompenzovat, nedojde tak při nich k úbytku zásob podzemních vod a nebudou mít významněji nepříznivý vliv na hydrogeologický režim ani na vodohospodářské či jiné chráněné zájmy - významněji nepříznivě nebudou dotčeny jak zájmy vodohospodářské, tak ani zájmy ochrany přírodních ekosystémů závislých na hydrogeologických poměrech. V půdorysu těžebního jezera vznikne namísto původně sklonité hladiny podzemní vody vodorovná hladina přibližně na kótě 210.0 až 211.0 m n.m. Po ustálení hydraulického vlivu vzniku těžebního jezera se utvoří nová přírodní rovnováha hladiny podzemních vod bez potřeby její aktivní regulace. K vlivu těžebního

jezera na hladinu podzemních vod bude docházet postupně a jen velmi pozvolna. Intenzita roční změny stavu hladiny podzemní vody bude v milimetrech až jednotkách cm (v závislosti na směru a vzdálenosti od okraje těžebního jezera) a vegetace závislá na hydrogeologických poměrech se takto velmi pozvolným změnám (*kladným i záporným*) dokáže snadno přizpůsobit. Jak dokládají četné příklady existujících štěrkoven v Polabí a Pomoraví i jinde, nivelizace hladiny v těžebních jezerech nemá na okolní lesní vegetaci nepříznivý vliv, vegetace zde není funkčně závislá na stavu hladiny podzemních vod, ale převážně na vadózní vlhkosti půdního profilu, tedy na srážkovém nasycení půdy. Rozhodující vliv na stav vegetace má proto balance srážkových úhrnů. Na štěrkopíscích nebo i v pískovcových skalních oblastech se hladina podzemních vod často nachází i velmi hluboko pod úrovní terénu (až desítky m) a přesto zde ekosystémy borového a smíšeného lesa bez problémů mohou existovat, nejsou tedy na stavu hladiny podzemních vod přímo závislé. Pro tyto ekosystémy jsou rizikem spíše velká propustnost a vysychavost písčitého půdního profilu, kdy nízké srážky spojené s vysokými teplotami a vysokou intenzitou slunečního svitu zejména v letech 2016 a 2018 vedly na mnoha místech v Polabí k rozsáhlým rozpadům místně nevhodných borových lesů.

Stav hladiny v budoucím těžebním jezeru a tím i stav hladiny podzemních vod v jeho okolí lze v případě potřeby řízeně regulovat prostřednictvím napojení na Opatovický kanál (*resp. Neratovský potok*), jako je tomu v dané oblasti u celé rozsáhlé soustavy existujících vodních ploch, např. u blízkého rybníka Buňkov (původně Opatovický kanál napájel až 250 vodních ploch a pro tento účel byl vybudován). Přesto, že možnost doplňování vod v plánovaném těžebním jezeru vodami z Opatovického kanálu není pro následnou rekultivaci z hydrogeologického hlediska nezbytná, doporučujeme ji využít a zohlednit při detailních úvahách o cílovém provedení vodní rekultivace. Tato možnost by zde totiž umožnila významně stabilizovat celkovou hydrologickou a hydrogeologickou situaci zejména v obdobích sucha a oproti již současnému stavu by se tak hydrogeologické poměry území staly mnohem odolnější vůči předpokládaným nepříznivým vlivům klimatické změny.

Při uvažovaném rozsahu těžby pro posuzovaný záměr stanovení DP Lohenice IV a následnou těžbu v něm na ploše cca 52 ha může na severovýchodním břehu jezera dojít k předpokládanému poklesu hladiny podzemní vody do cca 1.10 m, při uvažovaném rozsahu záměru dle celé plochy CHLÚ Lohenice II pak do cca 1.45 m. Uvedené poklesy odpovídají spíše konzervativním a tedy méně pravděpodobným odhadovaným hodnotám. Tyto poklesy se budou s rostoucí vzdáleností od okraje jezera rychle

zmenšovat, ve vzdálenosti cca 80 m od okraje jezera bude pokles činit do cca 50 cm a ve vzdálenosti cca 150 m již bude na pozadí přirozeného režimu kolísání stavů hladiny podzemních vod prakticky nerozeznatelný a neměřitelný. Velikost poklesu lze dále snadno ovlivňovat prostřednictvím případného napojení těžebního jezera na Opatovický kanál (resp. Neratovský potok), jak komentujeme výše. Dále lze předpokládat, že oproti současnosti dojde ke zvýšení přítoků podzemních vod do těžebního jezera vlivem posílení průsaku z Opatovického kanálu, případně i Neratovského potoka. Skutečný, resp. reálný pokles hladiny podzemních vod při severovýchodním okraji jezera tak bude spíše menší, než výše uvedený údaj. Celkově tak předpokládaný pokles hladiny podzemních vod významněji nepřekročí rozsah přirozeného kolísání hladiny podzemních vod, ke kterému zde již dnes dlouhodobě dochází.

Ve směru k obcím Mělice, Lohenice a Břehy po ustálení hydraulického vlivu těžebního jezera k poklesům hladiny podzemních vod nedojde, naopak zde dojde k mírnému vzestupu hladiny podzemních vod o jednotky cm až první desítky cm. Stejně tak dojde k mírnému vzestupu hladin v jednotkách cm až v prvních decimetrech i v místě stávajících Mělických jezer Velký a Malý písňík. Dočasný pokles hladiny podzemních vod v počáteční fázi vzniku těžebního jezera zde nebude mít významněji nepříznivý vliv. Stávající těžební jezera budou hydraulické vlivy nově posuzovaného záměru ve směru k obcím významně eliminovat. Domovní studny v sídelních oblastech Mělice, Lohenice a Břehy ani jiné vodohospodářské zájmy tak nebudou v daném území posuzovaným záměrem významněji nepříznivě ovlivněny, naopak lze po ustálení vlivu záměru předpokládat velmi mírné zvýšení vydatnosti těchto vodních zdrojů.

Vlivem poklesu hladiny podzemních vod v severovýchodním předpolí těžebního jezera může dojít k posílení dotace podzemních vod indukovanou infiltrací z Opatovického kanálu, z Neratovského potoka a ve směru přítoků od Labe (vodou z nadejíz a z obloukovitě tekoucího vodního toku). Bude se jednat o množství řádově v desetínách až prvních jednotkách l/s a s ohledem na vodnost Opatovického kanálu až v jednotkách m³/s, neprojeví se na jeho průtocích měřitelným způsobem. Vodnost Neratovského potoka je rovněž ovlivněna přítomností Opatovického kanálu a nebude posuzovaným záměrem významněji ovlivněna, napájení rybníka Buňkov Neratovským potokem a prostřednictvím převodu vod z Opatovického kanálu rovněž nebude nijak nepříznivě ovlivněno.

Z hydrogeologického hlediska rovněž nebude mít posuzovaný záměr významněji nepříznivé vlivy na celkové množství podzemních vod. V dlouhodobé bilanci je periodický úbytek podzemních vod vlivem výparu kompenzován v obdobích s převahou srážek nad výparem a rovněž vliv dalších faktorů (*vliv vlhkosti v odváženém písku a vliv naplňování odtěženého prostoru viz kapitoly výše*) bude dosahovat řádově desetín l/s,

dočasně nanejvýše prvních jednotek l/s a nemůže se tak významněji projevit na režimu proudění podzemních vod, který je stabilizován především dotací říčních vod z Labe a Opatovického kanálu. Po dobu probíhající těžby bude docházet k pozvolnému zadržování podzemních vod, které by jinak volně odtékaly směrem k Labi a k dalším drobným vodotečím a tyto zadržované vody budou postupně vyplňovat prostor vzniklý odtěžením štěrkopísků.

Ve vztahu k Opatovickému kanálu zůstane zachován nejméně 100 m široký pruh zalesněného území a tato chráněná technická památka nemůže být hydraulickými vlivy posuzovaného záměru významněji nepříznivě dotčena. Hydrogeologické poměry mokřadních ekosystémů a úzkého pruhu lesa s přírodě blízkou dřevinnou skladbou, vázaných na prostředí Opatovického kanálu, jsou existencí kanálu stabilizovány a rovněž nemůžou být významněji nepříznivě dotčeny.

Retenční kapacita posuzovaného území se realizací záměru nezmenší, naopak dojde ke zlepšení zadržování vod v krajině. Objem vod akumulovaných v těžebním jezeru bude až desetinásobný oproti objemu podzemních vod akumulovaných v současnosti v horninovém prostředí štěrkopísků.

Z hlediska probíhajících klimatických změn nebude mít vznik těžebního jezera na hydrogeologický režim nepříznivý vliv a to ani v kumulativním hodnocení s předpokládanými budoucími etapami. Značná kapacita nově akumulovaných vod v těžebním jezeru (cca 3 mil. až 5 mil. m³ dle příslušné etapy) bude přispívat ke stabilizaci hladiny podzemních vod v okolí jezera, včetně sídelních oblastí Mělic, Lohenic i Břehů a tím dojde i ke zmírnění nepříznivých vlivů klimatické změny na stav zásob podzemních vod.

Celkový závěr

Pro hydrogeologické posouzení záměru těžby štěrkopísků v chráněném ložiskovém území Lohenice II v rozsahu stanovení DP Lohenice IV a následnou těžbu v něm na ploše cca 52 ha je zásadní, že v průběhu předchozí těžby ani s delším časovým odstupem po její realizaci **nebyly zjištěny žádné významněji nepříznivé vlivy na množství a kvalitu podzemních vod**, dlouhodobě probíhající těžba zde na identické rozloze cca 52 ha neměla významněji nepříznivé vlivy na režim hydrogeologické struktury. Plochy předchozí těžby po provedené rekultivaci v současnosti již představují významný krajinný prvek i biologicky cennou lokalitu a celé území je zároveň využíváno k rekreačním účelům.

Rovněž realizací posuzovaného záměru nového pokračování těžby, včetně jeho kumulativního spojení s předchozí těžbou (resp. i ve spojení s případným dalším pokračováním v rozsahu CHLÚ Lohenice II), **nepředpokládáme na posuzované lokalitě významněji nepříznivé vlivy na režim hydrogeologické struktury ani na jiné chráněné zájmy závislé na hydrogeologických poměrech.** S dostatečným časovým předstihem cca jednoho roku před zahájením těžby bude zahájen monitoring podzemních a povrchových vod podle předem schváleného projektu monitoringu.

V souvislosti s posuzovaným záměrem nebyly zjištěny důvody, které by jeho realizaci z hydrogeologického hlediska bránily. S pokračováním těžby štěrkopísků v rozsahu předkládaného záměru stanovení DP Lohenice IV a následné těžby v něm na ploše cca 52 ha v chráněném ložiskovém území Lohenice II proto lze vyslovit souhlas.



V Sedmihorkách 31. 8. 2024

RNDr. Zdeněk Patzelt

Seznam vybrané literatury:

Czudek, T. et al. (1972): Geomorfologické členění ČSR - Studia geographica, 23. - Geograf. Úst. Čs. akad. Věd. Brno.

Hazdrová M. – Daňková H. – Kněžek M. – Kulhánek V. – Štefek J. – Trefná E. (1983): Vysvětlivky k Základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200 000 list 12 Praha. - Ústř. úst. geol. Praha.

Herčík F., Herrmann Z., Nakládal V. (1987): Hydrogeologická syntéza české křídové pánve. - Stavební geologie n.p. Praha

Herčík F., Herrmann Z., Valečka J. (1999): Hydrogeologie České křídové pánve; 118 stran; 12 mapových příloh; ISBN 80-7075-309-9; Český geologický ústav, Praha.

Herrmann Z. (2015): Hydrogeologická problematika labských štěrkopísků. – MS Česká geologická služba. Praha.

Herzog F. (1971): Bilanční zhodnocení české křídvy. – MS ČGS-Geofond. P023608.

Houdek, T. (2012): Metody stanovení evapotranspirace a její hodnoty v ČR, bakalářská práce, JČU, České Budějovice

Kadlecová, R. et al., (2016): Rebilance zásob podzemních vod. Závěrečná zpráva. ČGS, Praha

Patzelt, Z. (2020): Výběr příkladů koexistence těžby štěrkopísků a vodohospodářského využití v CHOPAV Kvartér řeky Moravy a vybrané příklady z jiných povodí, Sedmihorky.

Patzelt, Z. (2022): Rozšíření DP Čeperka I, část B, Hydrogeologický posudek k záměru pokračování těžby štěrkopísků, Sedmihorky

Patzelt, Z. (2024): Hrobice, Hydrogeologický posudek k záměru pokračování těžby štěrkopísků, Sedmihorky

Patzelt, Z. – Melichar, V. – Hrkal, Z. – Ambrozek, L. (2015): Vyhodnocení rizik změn režimu využívání podzemních vod pro příslušné biotopy ve vybraných hydrogeologických rajonech projektu Rebilance podzemních vod. – MS Čes. geol. služ. Praha.

TOLASZ, R., BRÁZDIL, R., BULÍŘ, O., DOBROVOLNÝ, P., DUBROVSKÝ, M. a kol. Atlas podnebí Česka. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2007. ISBN 978-80-86690-26-1.

Uličný, D., Laurin, J., and Čech, S. (2009a): Controls on clastic sequence geometries in a shallow-marine, transtensional basin: the Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic. Sedimentology, 56, 1077–1114. doi: 10.1111/j.1365-3091.2008.01021.x

Uličný, D., Špičáková, L., Grygar, R., Svobodová, M., Čech, S. a J. Laurin, J. (2009b): Palaeodrainage systems at the basal unconformity of the Bohemian Cretaceous Basin: roles of inherited fault systems

and basement lithology during the onset of basin filling. Bulletin of Geosciences, 84, 4, online 5.10. 2009. doi: 10.3140/bull.geosci.1128.

Daňhelka, J., Kubát, J. (2019): Sucho v roce 2018, předběžné hodnocení. ČHMÚ, Praha