

Ing. Jiří Štěrbá, Ph.D.

Znalec v oboru těžba, odvětví: hornická geologie a hydrogeologie

Karlovy Vary, Libušina ulice

Oprava havarijního stavu opěrné zdi na pozemku parc. č. 125/1

**Havarijní plán výstavby z hlediska preventivní
a
reparativní ochrany PLZ**



1. Úvod

Havarijní plán je sestavován pro případy zmáhání havárií a mimořádných událostí (tj. závažných provozních nehod v rámci stavby „Oprava havarijního stavu opěrné zdi na pozemku parc. č. 125/1“ z hlediska preventivní a reparativní ochrany přírodních minerálních vod lázeňského místa Karlovy Vary (dále jen „PLZ“) a ostatních zdrojů minerální vody a zřidelního plynu.

Zájmové území je na SZ ohraničeno místní komunikací Libušiny ulice, na JV zástavbou a na V místními komunikacemi a původní zástavbou. Území bylo historicky urbanizováno, část objektů blíže škole v Libušině ulici byla v nedávné době nově vystavěna. Mikrorelief prostoru má charakter svažitého území s několika nevelkými, uměle upravenými plochými svahovými stupni. Stávající konfigurace terénu a přilehlého okolí je do velké míry umělá, mikrorelief je pozměněn antropogeními zásahy vyvolanými staršími zásahy v prostoru pro potřeby zdejších staveb.

Uvažovaná stavba se nachází v ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů lázeňského místa Karlovy Vary IB stupně (v blízkosti hranice s pásmem stupně IA, tedy zóny nejvyšší ochrany proti ropným látkám) dle zákona č. 164/2001 Sb.

Staveniště se nachází ve vysoce exponované poloze jak z hlediska geologického, tak z hlediska geomorfologického a hydrologického. Přírodní léčivé zdroje ve smyslu zákona č. 164/2001 Sb. a ostatní zdroje minerální vody a plynu, ve vývěrové zóně karlovarské zřidelní struktury mohou být v rámci zemních a stavebních prací souvisejících s uvedenou stavbou negativně ovlivněny ve svých fyzikálních, fyzikálně-chemických, chemických či bakteriologických parametrech. Prvořadým úkolem všech subjektů, které se budou podílet na stavbě je proto eliminovat či alespoň minimalizovat vliv zemních a stavebních prací na přírodní zdroje, potažmo na celou zřidelní strukturu a všechny složky životního prostředí.

Havarijní plán vychází ze základních právních norem, jakými jsou především:

- Zákon č. 164/2001 Sb. o přírodních léčivých zdrojích, zdrojích přírodních minerálních vod, přírodních léčebných lázních a lázeňských místech a o změně některých souvisejících zákonů („lázeňský zákon“)
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 423/2001 Sb., kterou se stanoví způsob a rozsah hodnocení PLZ a ZPMV a další podrobnosti jejich využívání, požadavky na životní prostředí a vybavení PLL a náležitosti odborného posudku o využitelnosti PLZ a klimatických podmínek k léčebným účelům, přírodní minerální vody k výrobě přírodních minerálních vod a o stavu životního prostředí PLL (vyhláška o zdrojích a lázních)
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 370/2001 Sb. o zkoušce o odborné způsobilosti k výkonu odborného dohledu nad využíváním a ochranou PLZ a ZPMV.
- Směrnice pro provádění vrtných prací, prací podléhajících hornímu zákonu a jiných zemních prací v oblastech přírodních léčivých zdrojů, Úřední list 23. 06. 1959, částka 51.
- Rámcově i další zákony (vodní zákon, horní zákon, zákon o životním prostředí, zákon o ochraně veřejného zdraví aj.).

Havarijní plán dále vychází z lokálních zkušeností s pracemi ve vývěrové zóně karlovarské zřidelní struktury. Tyto zkušenosti a excerpce příslušně významných průzkumných prací a starších zásahů do zemské kůry v blízkém okolí ve srovnatelných podmínkách prokazují, že výstavbu lze v lokalitě provést, aniž by PLZ a ostatní zdroje minerálních vod či plynu byly ohroženy, tedy aniž by byl podstatným způsobem narušen režim podzemních vod či režim vlastních PLZ. Srv. mj. §2 a §20 „Směrnice pro provádění vrtných prací, prací podléhajících hornímu zákonu a jiných zemních prací v oblastech přírodních léčivých zdrojů“.

Nezbytnou podmínkou procesu stavby v těchto místech v ochranném pásmu stupně IB PLZ lázeňského místa Karlovy Vary, bude rozhodnutí Ministerstva zdravotnictví ČR – Českého inspektorátu lázní a zřídels ve formě souhlasu ke stavebnímu povolení. V souhlasu uloží Inspektorát podmínky pro vlastní provádění zemních a stavebních prací. Opatření pro ochranu přírodních léčivých zdrojů lázeňského místa Karlovy Vary bude nutno respektovat při vlastní realizaci stavby s největší vážností.

Je nezbytné, aby v dostatečném předstihu před zahájením stavby byl havarijní plán předán odpovědným pracovníkům všech stavebních a subdodavatelských (např. dopravních aj.) firem, které se budou na stavbě podílet. Převzetí havarijního plánu a potvrzení závazku k plnění těchto podmínek musí být vždy písemně potvrzeno do hlavního stavebního deníku, resp. do deníku jednotlivých stavebních objektů. Havarijní plány budou závazné pro všechny fyzické i právnické osoby vstupující na staveniště.

Havarijní plán, sestavovaný výhradně z hlediska preventivní a reparační ochrany PLZ a ostatních zdrojů minerální vody a plynu, by měl být budoucím zhotovitelem doplněn minimálně o následující plány nebo jejich části:

- požární řád staveniště
- plán první pomoci na staveništi (traumatorolický plán)
- havarijní plány sestavované z jiných hledisek a pro ochranu jiných zájmů než zájmů ochrany PLZ a jiných zdrojů (např. živelní pohromy, dynamické svahové pohyby, stabilita stavebních konstrukcí, ochrana složek životního prostředí aj.).
- smluvní zajištění subjektů, povolávaných v případě havárie či mimořádné události na staveniště.
- Plán BOZP

2. Závazná ustanovení havarijního plánu z hlediska ochrany PLZ

Havarijní plán je zpracován s ohledem na prevenci provozních nehod, resp. na rychlé a efektivní sanaci těchto nehod a jejich případných vlivů na zdraví osob, státem chráněné zájmy, složky životního prostředí a majetek.

2.1. Definice provozních nehod z hlediska PLZ

Za **havárii**, tj. závažnou provozní nehodu z hlediska ochrany přírodních minerálních zdrojů lázeňského místa Karlovy Vary, se na stavbě bude považovat nehoda, která může ve svém důsledku přivodit trvalé změny přírodních podmínek pro režim podzemních vod a PLZ, tedy zejména:

- Výron suchého plynného CO₂ při hloubení výkopu či stavební jámy nebo při realizaci části stavby, který se projevil > 2% objemovými CO₂ ve vzduchu (měřeno těsně nad dnem výkopu) a který není možné ihned zatěsnit či definitivně sanovat doporučenými postupy
- Vývěr podzemní vody do výkopu, části stavby či do stavební jámy s teplotou vyšší než 15°C nebo s konduktivitou vyšší než 6,0 mS.cm⁻¹ při vydatnosti těchto vývěrů větší než 0,25 l.s⁻¹ či jiné anomální projevy vyhodnocené hydrogeologickým dozorem za významné Přítoky prosté podzemní vody do výkopů, sond, částí stavby apod. s vydatností > 1,0 l.s⁻¹.
- Únik ropných nebo chemických látek potenciálně škodlivých vodám do stavebních výkopů v suterénu objektu, jiné části stavby nebo do přilehlého řečiště Teplé či do prostoru přiléhající uliční komunikace, který nelze neprodleně po zjištění likvidovat vlastními prostředky stavby a unik těchto látek do kanalizace, povrchových vod (vodotečí).

- Signifikantní ovlivnění fyzikálních, fyzikálně-chemických, chemických a bakteriologických parametrů PLZ v průběhu realizace zemních či stavebních prací (i bez zjevné souvislosti s prováděnými zásahy a pracemi) v rozsahu $> 2\sigma$ (tj. dvojnásobek směrodatné odchylky sledovaného parametru). Intervaly směrodatných odchylek sledovaných parametrů PLZ definuje z hodnot parametrů, získaných režimním měřením v předešlých 5 letech, hydrogeologický dozor ve spolupráci s operativním správcem PLZ.
- Nálezy starších jímacích, sběrných aj. zařízení s prokazatelnými projevy přítomnosti minerální vody či zřidelného plynu.

Za **mimořádnou událost**, tedy za provozní nehodu z hlediska ochrany PLZ, se bude považovat nehoda, která může ve svém důsledku přivodit dočasné změny přírodních podmínek pro režim podzemních vod a PLZ, tedy zejména:

- Výron suchého plynného CO_2 při hloubení výkopu či stavební jámy nebo při realizaci části stavby, který se projevil $> 2\%$ objemovými CO_2 ve vzduchu (měřeno těsně nad dnem výkopu, jámy či příslušného segmentu stavby) a který je možné ihned zatěsnit či definitivně sanovat doporučenými postupy.
- Vývěr podzemní vody do výkopu, části stavby či do stavební jámy s teplotou vyšší než 15°C nebo s konduktivitou vyšší než $3,5 \text{ mS}\cdot\text{cm}^{-1}$ při vydatnosti $< 0,25 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ či výron podzemní vody s obsahem volného rozpuštěného $\text{CO}_2 > 300 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$.
- Přítoky prosté podzemní vody do stavební jámy, výkopu, části stavby s vydatností $> 0,50 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$.
- Únik ropných nebo chemických látek potenciálně škodlivých vodám do stavební jámy, výkopu, části stavby nebo do přilehlého prostoru řečiště či přiléhající uliční komunikace a inženýrských sítí, který lze neprodleně po zjištění likvidovat vlastními prostředky stavby, splachy těchto látek srážkovými či tavnými vodami.
- Změna fyzikálních, fyzikálně-chemických, chemických a bakteriologických parametrů monitorovaných PLZ v průběhu realizace zemních či stavebních prací v rozsahu $< 2\sigma$, tj. nižším než dvojnásobná hodnota směrodatné odchylky sledovaného parametru. Intervaly směrodatných odchylek sledovaných parametrů za předešlé období 5 let pro jednotlivé PLZ určí z příslušných dat režimního měření na zdrojích hydrogeologický dozor.
- Nálezy starších vrtů nebo jímacích objektů podzemních vod.

2.2. Preventivní a reparativní opatření při zemních a stavebních pracích

Personální problematika

V průběhu veškerých zemních, resp. stavebních prací bude na stavbě přítomen periodický hydrogeologický dozor, prováděný osobou (event. osobami) s odbornou způsobilostí projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce a zároveň s odbornou způsobilostí v oboru balneotechnika.

Tento dozor se bude podílet na hodnocení rizikových míst technologických postupů.

Před zahájením zemních prací potvrdí odpovědný vedoucí pracovník stavby (stavbyvedoucí aj.) a osoba, vykonávající hydrogeologický dozor, že je zajištěno plnění všech podmínek, stanovených souhlasem Českého inspektorátu lázní a zřídelského a tohoto Havarijního plánu. Havarijní plán bude na stavebním objektu k dispozici k nahlédnutí.

Nezbytnou součástí prevence provozních nehod budou vstupní školení všech pracovníků zhotovitele a subdodavatelských subjektů, kteří budou vstupovat na staveniště.

Přírodovědná problematika

Zásahy do horninového prostředí, případně zastiženého skalního masivu budou vždy dle možností minimalizovány. Posouzení obnaženého skalního podloží provede vždy na místě hydrogeologický dozor zápisem do stavebního deníku.

V průběhu veškerých zemních prací hydrogeologický dozor zabezpečí zejména sledování výskytu plynného CO₂ ve stavební jámě a vrtech pro piloty a kotvy z hlediska preventivní ochrany zdrojů (spektrometrickým detektorem plynu). Překročení kritické hranice 2% obj. obsahu CO₂ ve vzduchu bude znamenat přerušení zemních a vrtných prací. Hydrogeologický dozor rozhodne o dalším postupu. Zjištěné hodnoty v rozmezí 1 – 2% CO₂ ve vzduchu budou ověřovány zvýšeným počtem stanovení v místě předpokládaného výstupu plynu.

V případě výronů podzemní vody do výkopů a vrtů provede hydrogeologický dozor neprodleně ověření kvalitativních vlastností vody, tj. teploty, pH, konduktivity, obsahu volného rozpuštěného CO₂ Haertlovo třepacím přístrojem (kontrolně u větších vývěřů i titračně vč. zkráceného chemického rozboru) a změří, příp. odhadne vydatnost vývěru.

Postup při nálezech starších vrtných děl a jímacích zařízení apod. stanoví hydrogeologický dozor stavby.

Havárie a mimořádné události hydrogeologický dozor ihned hlásí ČILZ.

Ochrana PLZ a horninového prostředí

Z hlediska ochrany zřidelní struktury před ropným či chemickým znečištěním je nutné postupovat dle ustanovení příslušných, výše citovaných zákonných norem, především je pak nutné dodržovat následující podmínky:

Na stavbě ve smyslu podmínek pro ochranné pásmo stupně IB nesmí být používány stavební a jiné stroje s pohonem na ropná paliva a stroje vyžadující maziva na bázi ropných uhlovodíků, které nebudou kompletně chráněny proti jejich únikům, úkapům apod.

Při nutném použití těchto mechanismů bude třeba stroje umístit do plechových ochranných van o obsahu, který zaručí zachycení nejen úkapů, odkapů aj., ale i případný únik paliv či maziv při havárii zásobních nebo provozních nádrží. Skladování ropných látek nebo jiných látek potenciálně škodlivých vodám na stavbě bude striktně zakázáno a důsledně kontrolováno hydrogeologickým dozorem.

Pokud tyto mechanismy budou ponechány na staveništi i mimo pracovní dobu, bude nezbytné zajistit jejich ostrahu případně zajištění před možnými následky vniknutí nepovolaných osob (vandalů aj.).

Bude přísně zakázáno tankování, doplňování PHM či jiná manipulace s PHM přímo na stavbě.

Na stavbě je zakázáno umísťovat všechny druhy chemických látek, které by mohly způsobit kontaminaci povrchových a podzemních vod, resp. přímo kontaminaci přírodních léčivých zdrojů a ostatních zdrojů termy a plynu.

Při stavebních pracích budou moci být použity pouze ty materiály a technologické postupy, které byly schváleny ČILZ.

Při vjíždění nákladních aj. automobilů či jiných vozidel do prostoru staveniště s obnaženým skalním masivem bude nezbytné s předstihem zajistit jejich dobrý technický stav, zvláště pak ověřit, zda u nich nedochází k úniku pohonných látek a maziv. Za dodržení tohoto opatření bude vždy odpovídat příslušný stavbyvedoucí.

Vybavení staveniště

Před zahájením zemních a vrtných prací a po dobu trvání stavby bude na stavbě zajištěno umístění minimálně:

- 0,3 m³ Vapexu či jiné vhodné sorbční hmoty (práškový sorbent)
- 2 m³ tříděného jemně zrnitého písku říčního
- 1 m³ kopaného vonšovského jílu (nutno skrápět dle pokynů HG dozoru)
- příslušné nářadí pro manipulaci s výše jmenovanými hmotami
- 2 plechové žárově pozinkované sudy o objemu 2 x 200 l a 2 x 100 l s odnímatelným víkem
- 6 x 4 m (24 m²) PE či jiné nepropustné (impregnované apod.) fólie
- ocelové vany pod stabilní stavební mechanismy a odstavené mobilní mechanismy o příslušném objemu (V = objem nádrží)
- dvě elektrická kalová čerpadla o výkonu > 2 l.s⁻¹ s příslušenstvím
- výstražné dopravní značky
- ohraničující pásy
- světla pro osvětlení havarijního pracoviště o výkonu min. 2 x 500 W na podstavcích
- mobilní hrazení s varovným osvětlením
- hladinoměry s dosahem min. 10 m, 2 ks
- teploměry na vodu, rozsah 10 – 50°C s pouzdrům, 3 ks
- přístroj na detekci plynného CO₂ (spektrometrický nebo indikační trubičkový)
- PE láhve 2 l na odběr vzorků vody, 5 ks

3. Projekt sledování režimu přírodních léčivých zdrojů (monitorovací plán)

Režimní měření a sledování mariánskolázeňských pramenů po dobu zemních a stavebních prací bude určeno v samostatném monitorovacím plánu.

4. Opatření v případě havárií či mimořádných událostí

- V případě havárie či mimořádné události musí být zemní, vrtné i stavební práce okamžitě zastaveny až do definitivního a písemného rozhodnutí hydrogeologického dozoru, resp. havarijní komise o dalším postupu.
- Do té doby konají příslušní pracovníci zhotovitele, resp. jeho subdodavatelů své povinnosti definované pro případ provozní nehody a zamezují dopadům, příp. omezují dopady na zdraví osob a jejich majetek.
- Havárii a mimořádnou událost musí hydrogeologický dozor neprodleně nahlásit ČILZ. Po prošetření možného vlivu provozní nehody na režim karlovarských PLZ a ostatních zdrojů minerálních vod či plynu budou ČILZ ve spolupráci s hydrogeologickým dozorem definována potřebná preventivní či nápravná opatření a rozhodnuto o pokračování, resp. modifikaci či zastavení prací či celé stavby.
- Likvidace následků havárií či mimořádných událostí bude vždy řízena osobou pověřenou k vedení likvidačních prací (vedoucí likvidace provozní nehody) v těsné spolupráci

Havarijní plán „Oprava havarijního stavu opěrné zdi na pozemku parc. č. 125/1“

s hydrogeologickým dozorem, v případě havárií též s ČILZ.

- Po celou dobu zmáhání provozní nehody bude organizováno zahuštěné režimní měření na zvolených PLZ nebo jiných zdrojích minerálních vod či plynu v okolí místa nehody.
- Pro potřeby případného zmáhání vydatnějších přítoků podzemní vody do vrtů nebo stavební jámy, budou na stavbě zajištěna dvě kalová čerpadla o výkonu minimálně 2 l.s^{-1} každé.

5. Havarijní komise

Pro potřeby zmáhání provozních nehod (tj. havárií či mimořádných událostí) a jejich následků, potenciálně rizikových z hlediska preventivní ochrany PLZ a ostatních zdrojů termy či zřidelného plynu bude na stavbě ustanovena havarijní komise.

Těžiště činnosti havarijní komise bude spočívat především v následujících procesech :

- Analýza provozní nehody a klasifikace její závažnosti.
- Kontrola postupu odpovědných osob při ohlašování provozní nehody.
- Návrh dalšího postupu při zmáhání provozní nehody a jejích následků.
- Spolupráce s kompetentními orgány státní správy a samosprávy.
- Návrh opatření na eliminaci či zmírnění škod na zdraví osob a jejich majetku.
- Kontrola přijatých opatření a analýza jejich účinnosti.
- Návrh případně modifikovaných postupů zmáhání nehod.
- Vyhodnocení průběhu vzniku a zmáhání nehod a vyvození preventivních opatření.

Komise bude vykonávat svou činnost na základě požadavku odpovědného vedoucího pracovníka (stavbyvedoucího), hydrogeologického dozoru nebo ČILZ. Za práci komise bude odpovídat její předseda, vybavený příslušnými kompetencemi. Členové komise budou navrženi budoucím zhotovitelem stavby.

6. Seznam subjektů dotčených provozními nehodami

6.1. Seznam subjektů povolávaných k provozní nehodě

Ke zmáhání provozní nehody (tedy jak k havárii, tak k mimořádné události z hlediska ochrany PLZ), k její analýze a k následným opatřením po nehodě budou povoláváni především :

- Vedoucí likvidace provozní nehody
- Hydrogeologický dozor
- Odpovědný vedoucí pracovník zhotovitele stavby

V případě nutnosti :

- Pověřený pracovník investora
- Operativní správce PLZ
- Zdravotní záchranná služba
- Hasičský záchranný sbor

- Správci inženýrských sítí aj.

6.2. Seznam subjektů, které budou informovány o provozní nehodě

Pověřený pracovník zhotovitele bude odpovídat za předání patřičných informací o provozní nehodě minimálně těmto subjektům:

- ČILZ MZd ČR Praha
- Havarijní komise

V případě nutnosti (na základě vyhodnocení závažnosti a dopadů nehody) pak:

- Policie ČR
- Městská policie Karlovy Vary
- ČIŽP Karlovy Vary
- Magistrát města Karlovy Vary

7. Závěry a doporučení

Zemní, vrtné i stavební práce spojené se stavebními úpravami opěrné zdi v Karlových Varech Libušině ulici-parc.č. 125/1, budou prováděny v ojedinělém přírodním prostředí. Pečlivé provedení zemních i stavebních prací a eliminace vlivu stavby na přírodní léčivé zdroje lázeňského místa Karlovy Vary a všechny složky životního prostředí budou muset být základními atributy připravované akce.

Karlovy Vary, 28. 3. 2013

Ing. Jiří Šterba, Ph.D.

