

**Vyhodnocení základových podmínek  
v dílčích plochách průmyslové zóny Nad Barborou**  
inženýrsko-geologická a hydrogeologická část  
pro objednatele Asentel Land, s.r.o.

Zpracovali:

Ing. Václav Hotárek



RNDr. Edward Mrógala



odborná způsobilost v inženýrské geologii 1279/2001

Ing. Pavel Malucha



odborná způsobilost v hydrogeologii 1720/2003



Schválil:

Ing. Milan Stoniš



vedoucí Divize geologie a bezpečnosti

**Green Gas OPB, a.s.**

Rudé armády 637  
739 21 Paskov

-10-

## Historie území

### Využití území v historii, historická zkušenost se zastavitelností území

Koncem předminulého století bylo zájmové území, stejně jako jeho širší okolí, volné a téměř bez zástavby. Území mělo charakter mírně zvlněné plošiny, s nadmořskou výškou 240 - 280 m n.m. Terén byl pokrytý pastvinami, poli, lesy a remízky; méně rozsáhlé stromové porosty se vázaly především na okolí erozních zářezů a roklí, odvodňovaných potoky. Původní hydrologický charakter území určuje odtokové podmínky dosud. Odvodnění zájmového území bylo a dosud je generelně k západu, prostřednictvím Karvinského potoka na severním okraji a Soleckého potoka za jižním okrajem - viz obrázek 1.

Zástavba se vyskytovala na severním okraji zájmové plochy, podél Karvinského potoka a směrem k východu nabývala na hustotě (jednalo se v podstatě o východní okraj staré - původní Karwiné, jejíž centrum bylo východně od zájmové plochy; dochovaným pozůstatkem je kostel sv. Petra z Alkantary).



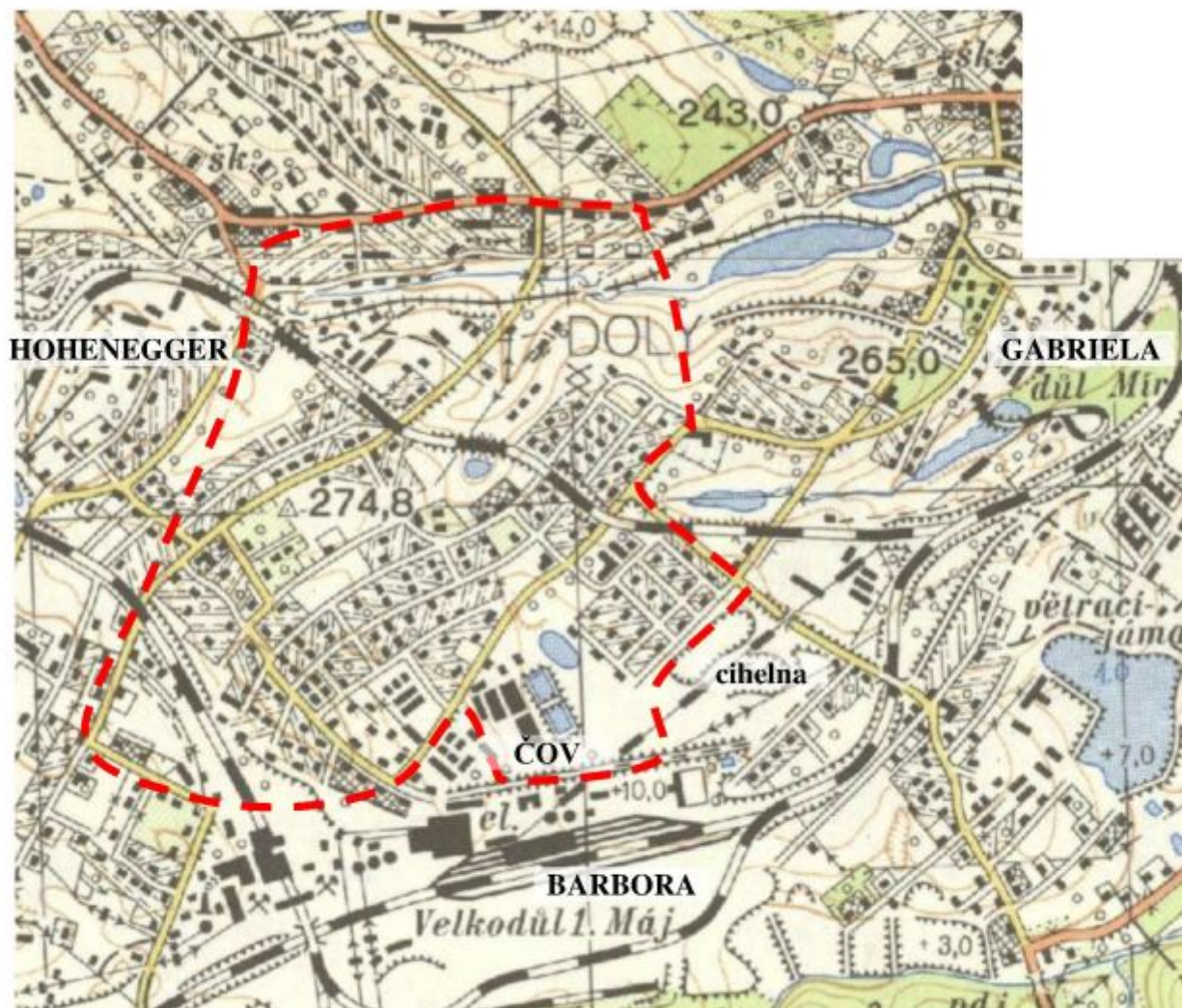
Obrázek 1: Výsek z mapy z 19. století

S rozvojem hornictví v regionu na přelomu 19. a 20. století a s výstavbou důlních podniků v blízkém okolí (zejm. doly Gabriela - 1855, Hohenegger - 1883, Barbora - 1907) se v zájmovém území začíná realizovat poměrně hustá zástavba a návazná infrastruktura, která slouží jako zázemí pro zaměstnance okolních podniků, zatímco vlastní průmyslové areály byly situovány mimo zájmovou lokalitu, v jejím sousedství. Tyto průmyslové provozy zahrnovaly řadu nadzemních stavebních objektů, jako např. jámové budovy, administrativní komplexy, dílny a sklady.

Ještě v 50. letech minulého století byla převážná část zájmového území hustě zastavěná. Nacházely se zde zaměstnanecké bytové a rodinné domy, závodní nemocnice, restaurace, kulturní dům a další občanská vybavenost. V severní části dále procházely dvě tratě kolejové dopravy (železniční vlečka a tramvajová dráha). Za jihovýchodním okrajem se nacházela cihelna a v jižní části prostor těžebny cihlářských surovin. Po ukončení činnosti cihelny byly těžební jámy přechodně využívány jako rybníční soustava - viz obrázek 2



Západně od těžebny hlín se nacházela soustava pravoúhlých nádrží, které byly zpočátku patrně využívány jako sádky a následně na nich byla založena úprava vody dolu Barbora. Jak je uvedeno v předchozím, průmyslové provozy se v rozsahu samotného zájmového území nenacházely; výjimkou je prostor již zmíněných nádrží ČOV dolu a úpravy Barbora při jižním okraji zájmového území.



Obrázek 2: Výsek z mapy 1 : 25 000 list M-34-73-D-b Haviřov, mapováno v roce 1955

V 60. a 70. letech 20. stol. se intenzita těžby uhlí výrazně zvyšuje a rostou i negativní vlivy těžby na povrch (denivelace terénu). V rámci prevence i řešení následků důlních škod byla zástavba tedy následně likvidována, takže v současné době je zájmová plocha s výjimkou 4 RD zcela bez zástavby.

Na základě skutečnosti, že zájmové území i jeho těsné okolí bylo v minulosti dlouhodobě zastavěno (od lehčích staveb - RD přes vícepodlažní objekty - nemocnice, kulturní dům až po rozsáhlé stavební objekty - důlní podniky), lze hodnocenou lokalitu považovat za zastavitelnou bez nadstandardních technických opatření.



Výhodou je ta skutečnost, že lokalita se nachází na terénní elevaci s dostatečným převýšením nad hlavními erozními bázemi území (Stonávka, Olše), takže je mimo ohrožení povodňovými stavy.

### **Vlivy důlní činnosti**

Činnost důlních provozů je v současné době ukončena z důvodu vydobyti dostupných zásob uhlí a jámy jsou zlikvidovány zásepem (důl Hohenegger - 1969, Gabriela - 1996, Barbora - 2001; těžba v důlním poli Barbory v zájmové oblasti probíhala do roku 2005 prostřednictvím sousedního Dolu Darkov a skončila vydobytím porubu č. 140 809).

V areálech bývalých dolů Gabriela a Barbora jsou dosud zachovány některé povrchové objekty (zejm. technické památky). V případě dolu Hohenegger jsou oba provozy dlouhodobě zlikvidovány včetně povrchových objektů.

V části areálu bývalého dolu Barbora je nyní teplárna Dalkia, zásobující města Havířov a Karvinou teplem.

Původní morfologie terénu zde doznala změn vlivem poklesů z poddolování a rekultivačních prací. Poklesy terénu jen v období po roce 1961 dosáhly až 11 m (na SZ okraji území, v místě kruhového objezdu); nejnižší poklesy jsou na jižním okraji (ohradník Dolu Barbora). Na většině zájmové plochy dosahují 5-7 m. Podle metodiky hodnocení poklesové aktivity území Budryk-Knothe, přijaté a dlouhodobě používané v podmínkách OKR, se území považuje za výškově stabilizované do 3-5 let po odrubu posledních porubních bloků, tzn. od roku 2012 lze území považovat za stabilizované. S ohledem na důležitost tohoto faktoru pro budoucí využití území doporučujeme problematiku dozrívajících poklesů terénu prověřit samostatným zhodnocením. Vedle poškození zástavby došlo proběhlými poklesy terénu ke změně odtokových poměrů Karvinského potoka (protisměrné působení poklesů - maximum poklesů v pramenní části). Původní prameniště potoka a navazující údolí směrem k východu bylo tedy sanováno rekultivačním násypem v severní části území - označeno jako „plocha A“ (sanace ukončena cca v roce 1990). Další, méně rozsáhlý rekultivační násep je východně od silnice Slezská, naproti bývalé ubytovně Průkopník (plocha „B“). V obou případech se jednalo o výplň terénní deprese důlní hlusinou, pocházející převážně z produkce Úpravárenského závodu Karviná (ÚZK), překryté hlinitou vrstvou s mocností 1,2 m. V současnosti jsou obě plochy využívány pro zemědělskou produkci.

Vlivem poklesů terénu vznikla i menší vodní plocha v depresi v jižní části území (plocha „B“), která je omezena na okrajovou část původní erozní rýhy (tato vodní plocha již sanována nebyla z důvodu přípravy projektu průmyslové zóny).

Další kaskádové vodní až mokřadní plochy ve středovýchodní části (plocha „E“) jsou výsledkem umělé retence ve vazbě na přehrazení erozního údolí násypem pro někdejší báňskou vlečku.

Výše komentované původní vodní plochy (rybníky) v prostoru bývalé těžebny cihlářských surovin a nádrží ČOV jsou v současné době zasypány.

Stavební parcely v místech demolice stavebních objektů jsou často zarostlé a vyskytují se zde zbytky základů, stavebních sutí a pozůstatků oplocení.

Dalším negativním důsledkem těžby uhlí jsou výstupy metanu z důlního prostředí. Zájmová lokalita se nachází v zóně s možnými nahodilými nekontrolovatelnými výstupy důlních plynů na povrch. Je to dáno výskytem vrstvy těsnících miocenních jílu (mocnost 70-100 metrů) mezi karbonským masívem a kvartérními sedimenty, které zamezují výstupu metanu na povrch terénu (na rozdíl od oblastí tzv. „karbonských oken“, kde se miocenní jíly nevyskytují a karbon vystupuje do přímého podloží kvartéru nebo „na den“ - např. Landek, Bazaly na Slezské Ostravě, Stará Orlová). Výsledky atmoscreeningu provedeného v roce 2011 i 2014 potvrzují, že rizikový výskyt metanu vázaného na uhelné sloje není v zájmové lokalitě doložen.



## Geologická prozkoumanost

Při zpracování tohoto hodnocení byly využity výsledky archívních geologicko-průzkumných prací z let 1963-2011 (19 vrtů) i realizovaných v rámci aktuálně probíhající průzkumné etapy - viz následující tabulka a Příloha 1 :

Plocha	Objekt	Rok realizace	Hloubka	Výstroj	Účel	Název geologického úkolu	Archivní číslo Geofond ČR	Prováděcí organizace
A	NBV-1	2011	14	A	HG	Příprava brownfieldu lokality A5 - Nad Barborou, závěrečná zpráva HG průzkumu	GF P131857	Green Gas DPB
A	NBM-8	2011	8	N	IG	Příprava brownfieldu lokality A5 - Nad Barborou, závěrečná zpráva HG průzkumu	GF P131857	Green Gas DPB
A	NBN-12	2014	15	N	IG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
CELKEM VRTŮ V PLOŠE "A": 3 (1 vrt z roku 2014, 2 vrty z roku 2011; HG vrt NBV-1 zachovaný)								
A/B	NBN-2	2014	7,5	N	IG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
CELKEM VRTŮ NA ROZHRANÍ PLOCH "A" a "B": 1 (z roku 2014)								
A1	NBP-1	2014	14	A	HG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
CELKEM VRTŮ V PLOŠE "A1": 1 (z roku 2014)								
B	IV 254	1983	8	N	IG	Důl 1. Máj - JV pole	GF P040946	Unigeo
B	J-3	1983	6	N	IG	Detmarovice - Havířov, I. a,	GF P037386	Unigeo
B	J-40	1983	3	N	IG	Detmarovice - Havířov, I. a,	GF P037386	Unigeo
B	J-41	1983	3	N	IG	Detmarovice - Havířov, I. a,	GF P037386	Unigeo
B	P-8	1990	10	A	HG	Karviná - Doly, Stonava - hydro	není evid.	OKD, DPB
B	NBV-3	2011	14	A	HG	Příprava brownfieldu lokality A5 - Nad Barborou, závěrečná zpráva HG průzkumu	GF P131857	Green Gas DPB
B	NBV-4	2011	15,5	A	HG	Příprava brownfieldu lokality A5 - Nad Barborou, závěrečná zpráva HG průzkumu	GF P131857	Green Gas DPB
B	NBM-9	2011	10	N	IG	Příprava brownfieldu lokality A5 - Nad Barborou, závěrečná zpráva HG průzkumu	GF P131857	Green Gas DPB
B	NBM-11	2011	9	N	IG	Příprava brownfieldu lokality A5 - Nad Barborou, závěrečná zpráva HG průzkumu	GF P131857	Green Gas DPB
B	NBN-3	2014	8	N	IG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
B	NBP-7	2014	20	A	HG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
B	NBN-8	2014	7	N	IG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
B	NBP-9	2014	17	A	HG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
B	NBN-13	2014	7	N	IG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
B	NBN-16	2014	6	N	IG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
B	SHB-1	2014	11,5	N	IG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
B	SHB-4	2014	12	N	IG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
CELKEM VRTŮ V PLOŠE "B": 17 (8 vrtů z roku 2014, 4 vrty z roku 2011, 5 starších vrtů, HG vrt NBV-4 zachovaný)								
B/C	NBN-18	2014	8	N	IG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
CELKEM VRTŮ NA ROZHRANÍ PLOCH "B" a "C": 1 (z roku 2014)								
B/D	NBN-17	2014	6	N	IG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
CELKEM VRTŮ NA ROZHRANÍ PLOCH "B" a "D": 1 (z roku 2014)								
D	J-301	1996	5	N	IG	Karviná - tepelný napáječ	GF P087062	GHE
D	NBV-2	2011	15,5	A	HG	Příprava brownfieldu lokality A5 - Nad Barborou, závěrečná zpráva HG průzkumu	GF P131857	Green Gas DPB
D	NBV-6	2011	17	N	HG	Příprava brownfieldu lokality A5 - Nad Barborou, závěrečná zpráva HG průzkumu	GF P131857	Green Gas DPB
D	NBM-12	2011	8	N	IG	Příprava brownfieldu lokality A5 - Nad Barborou, závěrečná zpráva HG průzkumu	GF P131857	Green Gas DPB
D	NBN-10	2014	17	A	HG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
D	SHB-3	2014	9	A	IG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
CELKEM VRTŮ V PLOŠE "D": 6 (2 vrty z roku 2014, 3 vrty z roku 2011, 1 starší vrt; HG vrt NBV-2 zachovaný)								
E	S-34	1963	5	N	IG	Asanace Karvinského potoka	GF V043864	Kovoprojekta
E	NBM-10	2011	10	N	IG	Příprava brownfieldu lokality A5 - Nad Barborou, závěrečná zpráva HG průzkumu	GF P131857	Green Gas DPB
E	NBN-4	2014	10	N	IG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
E	NBN-15	2014	6	N	IG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
CELKEM VRTŮ V PLOŠE "E": 4 (2 vrty z roku 2014, 1 vrt z roku 2011, 1 starší vrt)								
E1	NBV-5	2011	15,5	A	HG	Příprava brownfieldu lokality A5 - Nad Barborou, závěrečná zpráva HG průzkumu	GF P131857	Green Gas DPB
E1	SHB-2	2014	6	N	IG	Hydrogeologický průzkum v lokalitě "Nad Barborou"		Green Gas DPB
CELKEM VRTŮ V PLOŠE "E1": 2 (1 vrt z roku 2014, 1 vrt z roku 2011; HG vrt NBV-5 zachovaný)								
E2	P-10	1990	6	A	HG	Karviná - Doly, Stonava - hydro	není evid.	OKD, DPB
CELKEM VRTŮ V PLOŠE "E2": 1 (starší vrt)								
za hranicí zóny	IV-242	1983	12	N	IG	Důl 1. Máj - ubytovna	GF P040909	Unigeo
za hranicí zóny	J-2	1983	6	N	IG	Detmarovice - Havířov, I. a,	GF P037386	Unigeo
za hranicí zóny	IV-568	1989	8	N	IG	Karviná - 1. Máj - výměníky	GF P068340	Unigeo
za hranicí zóny	P-6	1991	14	A	HG	Karviná - Doly, Stonava - hydro	není evid.	OKD, DPB
za hranicí zóny	P-7	1991	15,5	A	HG	Karviná - Doly, Stonava - hydro	není evid.	OKD, DPB
za hranicí zóny	P-13	1991	10,5	A	HG	Karviná - Doly, Stonava - hydro	není evid.	OKD, DPB
za hranicí zóny	P-19	1991	5	A	HG	Karviná - Doly, Stonava - hydro	není evid.	OKD, DPB
za hranicí zóny	UZ-1	1998	9	A	HG	Důl Barbora ÚZK, analýza rizika	není evid.	OKD, DPB
za hranicí zóny	UZ-2	1998	8,5	A	HG	Důl Barbora ÚZK, analýza rizika	není evid.	OKD, DPB
za hranicí zóny	HV-2	1998	8	A	HG	Bývalý důl Honegger, analýza rizika staré ekologické zátěže	není evid.	OKD, DPB
za hranicí zóny	HV-3	1998	10	N	HG	Bývalý důl Honegger, analýza rizika staré ekologické zátěže	není evid.	OKD, DPB
CELKEM VRTŮ V BŮŽKÉM OKOLÍ LOKALITY: 10 (starší vrty: 10 HV-2 zachované)								
HG - zlikvidovaný nebo znehodnocený vrt								

Odvrtáno bylo 18 nových průzkumných vrtů a provedeno 9 sond dynamické penetrace. Celkový počet průzkumných děl s geologickou dokumentací, situovaných v zájmovém území je v současné době 9 sond dynamické penetrace a 35 vrtů, z toho 29 je z posledních 5-ti let. Při průměrném rozestupu vrtů 200 m je tedy možno současnou prozkoumanost území považovat za dobrou.

Schematický geologický profil zájmového území, vyplývající z výsledků průzkumných prací je následující:

Geneticko-litologický typ	Stratigrafické členění	
Navážka		
deluviofluviální (splachové) hlíny	kvartér	holocén
eolické (sprašové) jíly		pleistocén wurm - mindel
glacigenní jíly		
glacigenní písky a štěrky	neogén	miocén
marinní vápnité jíly s písčítými vložkami		

### Hodnocení základových poměrů

Vzhledem k ověřenému geologickému profilu hodnotíme v rozsahu zájmové lokality základové poměry jako složité v důsledku proměnlivosti zeminového masívu a výskytu navážek vysokých mocností.

Na většině rozlohy zájmového území (výjimkou je údolí Karvinského potoka) jsou zeminy rostlého terénu do hloubky průměrně kolem 5 m tvořené jíly eolického, níže glacigenního původu. Glaciální jíly jsou proměnlivě písčité. Směrem do podloží (mezi 5 m pod terénem v jižní části ZÚ a 10 m v centrální části ZÚ) jsou uloženy glacigenní písky u báze až štěrkopísky s proměnlivým zahliněním a výskytem jílovitých poloh. Písky jsou ulehlé, s prostorově proměnlivým zvodněním (v centrální části je zvodnění volné nebo mírně napjaté, v jižní části se zvodnění vyskytuje omezeně při bázi polohy. Nepropustné podloží, tvořené regionálně vyvinutými pevnými vápnitými jíly miocenního stáří se nachází v hloubkách mezi 6 m pod terénem v SV části ZÚ (v nižší etáži rekultivace údolí Karvinského potoka), 12 m v S části (v rozsahu vyšší etáže rekultivace údolí Karvinského potoka) a přes 17 m v centrální a jižní části ZÚ.

Na podstatné většině zájmové plochy se hladina podzemní vody nachází v hloubce více než 5-6 m pod terénem; v jižní části území je kvartérní profil buď suchý, nebo je hladina hlouběji než 10 m pod terénem (velmi vhodné pro zasakování vody). Z hlediska „vysoké“ hladiny podzemní vody byla zjištěna 3 lokální problémová místa:

- Oblast bývalé závodní nemocnice (plocha „D“), kde hladina podzemní vody vystoupila do úrovně 2,5 m pod terén; pro zastižení hladiny vody je ale nutno dosáhnout hloubky 6 m pod terén - jedná se o písčitou čočku zvodněnou v napjatém - tlakovém režimu. Znamená to, že pokud se v tomto místě nebudou realizovat hlubší zemní práce (zářezy v rámci terénních úprav, SO s hlubokými suterény), podzemní voda zde nebude představovat problém.
- Oblast budoucí ČOV v rekultivovaném údolí Karvinského potoka, kde je navážka zvodněná již od hloubky 1,4 m pod terénem a svou úrovní navazuje na blízký Karvinský potok, který zde



vytéká zatrubněním z nadlehlé rekultivované plochy „A“. Voda je v tihovém režimu a pro zakládání je nutno s ní počítat jako s komplikujícím faktorem.

- Oblast vrtu NBM-8 (hranice mezi plochou „A“ a „E“), kde bylo zjištěno jak mělké zvodnění navážek v hloubce 0,8 m pod terénem, tak i zvodněné písky v hloubce 3 m pod terénem. I v tomto případě jde o problémové místo, jehož složitost z hlediska výskytu zvodnění je umocněná tím, že se morfologicky jedná o místo přítoku vody z nadlehlé rekultivace v ploše „A“. Tato lokalita je tedy pro případné založení SO za současného stavu nevhodná.

Z hlediska budoucího využití pro zástavbu tedy vyplývá, že při mělkém založení budou základovou půdu staveb tvořit povětšinou tuhé až pevné sprašové nebo glaciální jíly s malou až střední únosností. V prostoru rekultivací bude zakládání probíhat na částečně zkonsolidovaných, povětšinou nesoudržných navážkách různorodého charakteru s proměnlivou únosností.

Jak je uvedeno výše, nepříznivý charakter základových poměrů byl ověřen v oblasti budoucí ČOV v rozsahu nižší etáže rekultivace údolí Karvinského potoka (SV okraj - plocha „E2“), kde základovou půdu tvoří sled nesoudržných zvodněných navážek s neúnosnými jíly v podloží, a dále v oblasti vrtu NBM-8 mezi plochu „A“ a „E“ (zvodněné navážky, místo přítoku povrchových a hypodermických vod z nadlehlého okolí).

V případě zakládání náročných staveb, vyžadujících vyšší únosnost základové půdy, připadá v úvahu zakládání na pilotách vetknutých do ulehých štěrkopísků, které se v centrální a jižní části území (plocha „B“) nacházejí mezi 5 - 10 m pod terénem. V severní části připadá v úvahu vetknutí do pevného miocenního vápnitého jílu, jehož strop se v rozsahu vyšší etáže rekultivace údolí Karvinského potoka nachází kolem 13 m pod terénem (plocha „A“), v nižší etáži (plocha „E2“) pak v úrovni 6 m pod terénem.

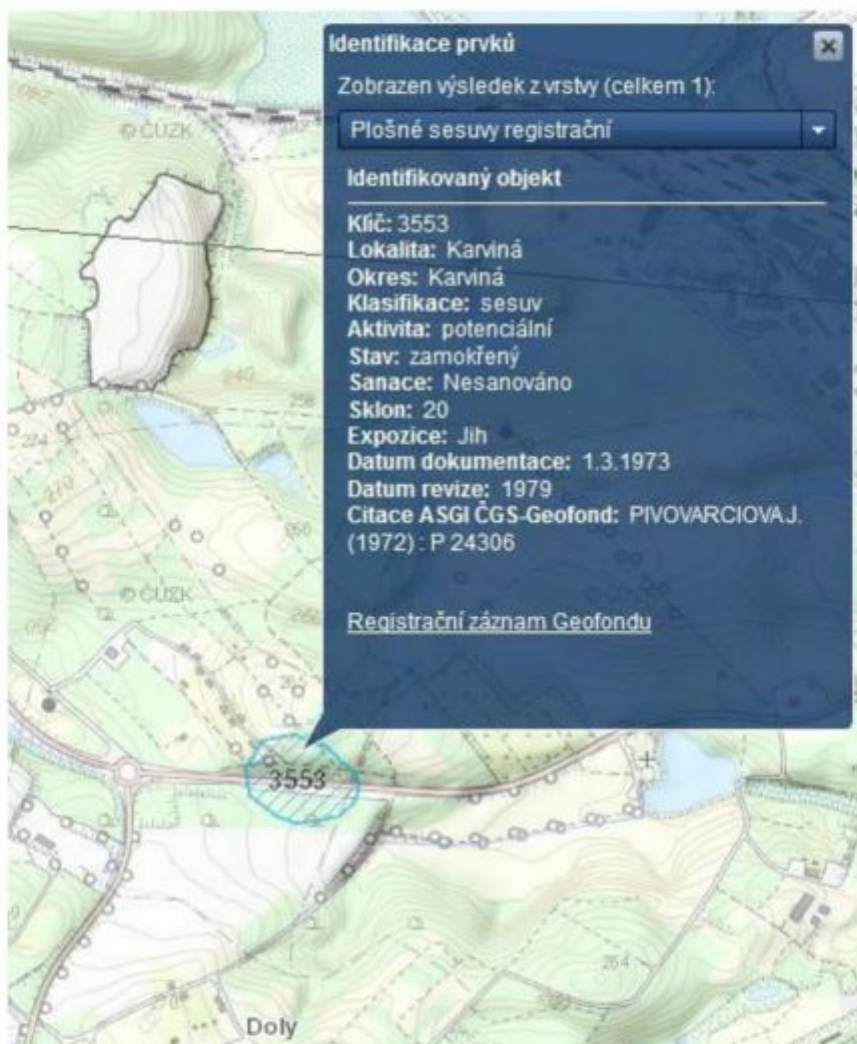
#### **Komentář k evidovanému sesuvu**

Na základě informací z identifikačního záznamu sesuvu (viz obrázek 3 - zdroj: webová aplikace ČGS - svahové nestability) vyplývá, že sesuv byl dokumentován v roce 1973, přičemž v záznamu je uvedeno, že sesuv nebyl sanován. Jak dokládá obrázek 4, v současné době je sesuv opatřen opěrnou zdí a odvodněn.

Při pohledu na topografickou mapu z 50. let 19. stol. (obrázek 5) je zřejmé, že v době dokumentace sesuvu zasahoval svah až do údolí Karvinského potoka, který protékal v otevřeném korytě cca 200 m jižněji. Jak je zmíněno v úvodu, údolí Karvinského potoka bylo v 90. letech 20. století rekultivováno až 10 m mocnými návozy, čímž došlo k přetížení paty sesuvu (Karvinský potok nyní teče zatrubněním na bázi navážek, zřejmě ve stejné trase jako před rekultivací - v ploše „A1“).

Dalším faktorem ovlivňujícím stabilitu svahu je již zmíněné zbudování opěrné zdi s odvodněním - provedeno patrně při výstavbě silnice I/59 Orlová - Karviná, která probíhá středem vymezeného půdorysu sesuvu. Opěrná zeď se nachází severně od této komunikace; její případná destrukce může v extrémním případě (s velmi malou pravděpodobností) vyvolat aktivizaci sesuvu pouze v jeho horní části, která nezasáhne až do plochy „A“ zájmového území. V rozsahu hodnoceného zájmového území, které se nachází jižně od jmenované silnice (plochy „A1“ a „A“), je sesuv stabilizován rekultivační výplní Karvinského potoka.

**Shrnutí:** Provedeným terénním mapováním sesuvu a rozбором archívních podkladů jsme došli k závěru, že sesuv s identifikačním číslem 3553 je v současné době stabilizován a tedy bez rizika ohrožení záměry v lokalitě Nad Barborou.



Obrázek 3: Lokalizace a identifikační údaje sesuvu  
(zdroj: mapa svahových nestabilit České geologické služby)





Obrázek 4: Detail opěrné zdi s odvodňovacím prvkem



Obrázek 5 Lokalizace sesuvu na základní topografické mapě z 50. let 19. stol.