

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradní a krajinné architektury



Revitalizace Sušanských rybníků postižených těžební činností

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Denisa Bartoňová

Obor studia: Zahradní a krajinařská architektura

Vedoucí práce: Jan Hendrych, ASLA

© 2021 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Revitalizace Sušanských rybníků" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 26. dubna 2021



Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu práce Janu Hendrychovi, ASLA, dále mé oponentce doc. Barbaře Stalmachové, odboru životního prostředí města Havířova a panu Ing. Janu Smolovi za cenné rady, inspiraci a poskytnutí veškerých informací. Chtěla bych také moc poděkovat své rodině a přátelům za jejich podporu a trpělivost, bez které by nebylo možné zdárné dokončení mé práce.

Revitalizace Sušanských rybníků postižených těžební činností

Souhrn

Předmětem práce je charakteristika způsobů obnovy krajiny narušené těžbou nerostných surovin v obecném měřítku. Pozornost je věnována vlivu důlní těžby na okolní krajinu a na možnosti rekultivace dotčeného území s ohledem na jeho budoucí využití.

Cílem diplomové práce je návrh revitalizace Sušanských rybníků v Havířově postižených těžební činností. Návrh usiluje o zachování přírodního charakteru společně s ochranou ohrožených druhů vyskytujících se na řešeném území. S tímto ohledem se zabývá, jak daný prostor přizpůsobit obyvatelům města Havířova a budoucím návštěvníkům. Návrh obsahuje vyhodnocení současného stavu situace a charakteristiku jednotlivých realizačních kroků revitalizace s ohledem na krajinný ráz. Práce se také soustředí na historii a budoucnost Sušanských rybníků. Studie řeší harmonické spojení přírody a člověka. Na základě projektu POHO2030 se snaží řešit také začlenění území do celkového konceptu pro možné budoucí využití.

Metodika zpracování je založena na literární rešerši a důkladném průzkumu řešeného území prostřednictvím analýz, ústního sdělení pamětníků a místních obyvatel. Diplomová práce je zpracována formou vlastního projektu na úrovni studie. Obsahuje konkrétní projekt a návrh řešení vyplývající z literární rešerše a analýz dané situace.

Práce může být použita pro projekt POHO2030 jako příklad řešení území Sušanských rybníků, které do širšího konceptu projektu také spadají. Dále může být vhodná pro podobné případy revitalizací území postižených těžební činností či jako základ pro podrobnější rozvoj řešeného území Sušanských rybníků.

Klíčová slova: pohornická krajina, revitalizace, rybníky, Sušanka, Havířov, těžba

Revitalizace Revitalization of Sušanka ponds affected by mining activity

Summary

The subject of the thesis is the characterisation of ways of landscape restoration disturbed by mining activity in general. Attention is paid to the impact of mining on the surrounding landscape and on the possibilities of reclaiming the affected area regarding its future use.

The aim of this thesis is to design the revitalization of Sušanka ponds in Havířov affected by mining activity. The project seeks to preserve the natural character of the place, together with the protection of endangered species occurring the area. Keeping this in mind, it tries to form this space to the inhabitants of Havířov and the future visitors. The project contains an evaluation of the current situation and a description of the individual implementation steps of revitalization with regard to the landscape character. The thesis also focuses on the history and future of Sušanka ponds. It deals with the harmonious connection between nature and people. Based on the POHO2030 project, it also tries to address the integration of the territory into the overall concept for possible future use.

The methodology of the process is based on a literature search and a thorough survey of the area through analyses and questioning witnesses of history and residents. The thesis has a form of a project of a case study. It contains a specific project and a proposal for a solution resulting from a literature search and analysis of the situation.

The work can be used for the project POHO2030 as an example of the solution of the area of Sušanka ponds, which also reenter into the broader concept of the project.

Furthermore, it may be suitable for similar cases of revitalization of areas affected by mining activities, or as a basis for more detailed development of the Sušanka ponds.

Keywords: post-mining landscape, revitalization, ponds, Sušanka, Havířov, mining

Obsah

1 Úvod	1
2 Cíl práce a metodika	1
3 Literární rešerše	2
3.1 Historie uhelného hornictví v oblasti řešeného území	2
3.2 Vlivy těžby na okolní krajinu a vodní režim	2
3.2.1 Haldy/odvaly.....	3
3.2.2 Odkaliště.....	3
3.2.3 Poklesy terénu.....	3
3.2.4 Důlní vody.....	3
3.2.5 Emise důlních plynů.....	3
3.2.6 Emise tuhých látek.....	4
3.2.7 Hlučnost.....	4
3.3 Způsoby obnovy krajiny narušené těžbou nerostných surovin	4
3.3.1 Technické rekultivace.....	4
3.3.2 Zemědělské rekultivace.....	4
3.3.3 Lesnické rekultivace.....	4
3.3.4 Vodohospodářské (hydrické) rekultivace.....	5
3.3.5 Ostatní rekultivace.....	5
3.3.6 Nové způsoby rekultivací.....	5
3.3.7 Obnova estetické funkce krajiny antropogenních stanovišť.....	5
3.4 Proces rekultivace krajiny	5
3.4.1 Jednotlivé realizační kroky rekultivací.....	6
3.4.2 Legislativa týkající se sanací a rekultivací.....	6
3.5 Faktory rekultivačních prací	6
3.5.1 Pozitivní faktory rekultivací.....	6
3.5.2 Negativní faktory rekultivací.....	7
3.6 Vznik nových ekosystémů	7
3.6.1 Sukcese.....	7
3.6.2 Vegetace vhodná pro přirozenou ekologickou sukcesi.....	8
3.7 Příklady rekultivací a revitalizací v Moravskoslezském kraji	10
3.7.1 Hlučínské jezero.....	10
3.7.2 Karvinské (Darkovské) moře.....	10
3.7.3 Příklady dalších úspěšných revitalizací brownfieldů dle Piskorze (2015).....	10
3.8 Projekty v Moravskoslezském kraji	11
Projekt na území Sušanských rybníků v rámci POHO2030.....	12
4 Zhodnocení podkladových údajů	14
4.1 Vymezení řešeného území	14
4.2 Historický vývoj	14
4.2.1 Důl Dukla.....	14
4.2.2 Sušanské rybníky.....	14
4.2.3 Historické mapy.....	16
4.3 Současný stav situace	18
4.3.1 Fotodokumentace současného stavu.....	19
4.4 Krajinný ráz	26
4.5 Širší vztahy	27
4.6 Analýza území	28
4.6.1 Hlukové zatížení.....	28
4.6.2 Dopravní analýza.....	28
4.6.3 Teplovod, plynovod.....	28
4.6.4 Využití ploch a parcel.....	29
4.6.5 Přírodní podmínky.....	29
4.7 Majetkoprávní vztahy	33
4.8 Územní plán	34
4.9 Stávající zeleň	36
4.10 Pohyb osob	37
4.11 Problémový výkres	38
4.12 SWOT analýza	40
5 Vlastní projekt	41
5.1 Koncepční rozvaha	41
5.1.1 Dílčí prvky.....	41
5.2 Návrh přírodního managementu	44
5.2.1 Management údržby rybníků přírodního charakteru.....	44
5.2.2 Management likvidace vybraných invazních druhů rostlin.....	44
5.2.3 Extenzivní pastva.....	45
5.3 Půdorys návrhu	47

5.4	Vizualizace	49
5.5	Řezopohled	52
5.6	Technický výkres	53
5.7	Finanční rozvaha	55
6	Diskuse	56
7	Závěr	57
8	Seznam literatury.....	58
9	Seznam obrázků.....	61
10	Seznam tabulek.....	62

1 Úvod

Moravskoslezský kraj byl vždy regionem uhelným, ale nyní se vše začíná měnit. Uhelny doly se uzavírají a krajina si bere zpět to, co jsme jí vzali. Naskýtají se nové možnosti udržitelné transformace území postižených těžební činností. Nastává nová éra.

Tuto problematiku na Karvinsku dnes řeší projekt POHO2030. Cílem je proměnit pohornickou krajinu na prosperující území plné života, zpřístupnit ji lidem, novým nápadům a projektům. „Z Karvinska se tak stane atraktivní lokalita, která zajistí další ekonomický rozvoj regionu, ale nabídne také atraktivní volnočasové aktivity. Bude lákat lidi s vizemi a inspirovat další regiony,“ uvedl hejtman Moravskoslezského kraje Ivo Vondrák na Grand Openingu POHO2030 17. července 2019 v prostorách bývalého dolu Gabriela.

Důvodem, proč jsem si vybrala území Sušanských rybníků, je také můj osobní vztah k místu a s ním spojená historie. Ze zkušeností z dětství se mi vždy při zmínění území vybavila jen černá barva, určité tajemno, vzrušující nebezpečí a strašidelné historky. Zkušenosti a vzpomínky mých prarodičů jsou ale jiné. Rybníky byly vyhledávaným místem plným života. Lidé tam chodili na romantické procházky, koupali se a užívali si krásné prostředí rybníků v bezprostřední blízkosti města. To bohužel skončilo, když se z rybníků staly kalové nádrže dolu Dukla.

Nicméně s ukončením činnosti dolu Dukla v roce 2008 se snížila také zátěž kalových nádrží. Přirozená sukcese udělala své a z bývalých kalových nádrží se stala jedinečná plocha umožňující život novým druhům. Nyní území obývá řada chráněných druhů také s ohroženou užovkou podplamatou.

Dříve se zastával názor, že člověk ví nejlépe, jak krajinu rekultivovat. V současné době se ale původní filozofie změnila na názor „příroda sama ví nejlépe“. Faktem je, že je nutný určitý kompromis a kombinace více způsobů rekultivací (Gremlica et al. 2011a). Studie revitalizace se drží přírodního charakteru a zakládá se na přirozené spontánní sukcesi. Řeší harmonické spojení přírody a člověka. Na základě projektu POHO2030 se snaží řešit také začlenění území do celkového konceptu pro možné budoucí využití.

2 Cíl práce a metodika

Cílem diplomové práce je návrh revitalizace Sušanských rybníků v Havířově postižených těžební činností. Návrh usiluje o zachování přírodního charakteru, společně s ochranou ohrožených druhů vyskytujících se na území. Snaží se s tímto ohledem uzpůsobit prostor obyvatelům města Havířova. Návrh obsahuje vyhodnocení současného stavu situace a charakteristiku jednotlivých realizačních kroků revitalizace s ohledem na krajinný ráz. Práce se také soustředí na historii a budoucnost Sušanských rybníků.

Předmětem práce je charakteristika způsobů obnovy krajiny narušené těžbou nerostných surovin v obecném měřítku. Pozornost je věnována vlivu těžby na okolní krajinu a na možnosti rekultivace dotčeného území s ohledem na jeho budoucí využití.

Metodika zpracování je založena na literární rešerši a důkladném průzkumu řešeného území prostřednictvím analýz, ústního sdělení pamětníků a místních obyvatel.

Práce může být použita pro projekt POHO2030 jako příklad řešení území Sušanských rybníků, které do projektu také spadají. Dále může být vhodná pro podobné případy revitalizací území postižených těžební činností či jako základ pro podrobnější rozvoj řešeného území Sušanských rybníků.

3 Literární rešerše

3.1 Historie uhelného hornictví v oblasti řešeného území

Dopad těžby nerostných surovin na krajinu a půdu nastal s jejím rozkvětem už na začátku 19. století. První konference s tématem rekultivací proběhla na území České republiky v roce 1910. První legislativní norma, která se zabírala rekultivací, byl zákon č. 41/1957 Sb. horní zákon. Se vznikem dolů v 60. letech 20. století v největším černouhelném ostravsko-karvinském rajónu se začalo také s rekultivací. Současnou legislativou týkající se rekultivací je zákon č. 44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon). Rekultivace byly takto povinností týkající se těžebních organizací. Novela horního zákona klade důraz také na to, aby měly organizace po ukončení hornické činnosti dostatek finančních prostředků k patřičným sanacím a rekultivaci pozemků dotčených dobýváním ložisek (Mikoláš 2014).

O prvním nálezů uhlí v ostravsko-karvinské oblasti vypovídá písemná zpráva z roku 1763. Na území Karviné byly první doly založeny v 50. letech 19. století. Postupem času se doly neustále prohlubovaly, roku 1873 doly dosahovaly hloubky 240 m, zatímco roku 1928 už 501 m. Po válce vzkvétaly geologické průzkumné práce a na tomto základě byly na jihovýchodě Karviné zřízeny nové doly (Suchá-Stonava a ČSM). V 60. a 70. letech byly postaveny důl Koblov (důl Urx), Rechwald (důl Rudý říjen) a Darkov (důl 1. máj) (Hudeček 2014). Do československé historie hornictví a samotného dolu Dukla se zapsal den 7. července 1961, kdy během požáru ve sloji číslo 11 zahynulo 108 horníků (Týdeník Horník 2008).

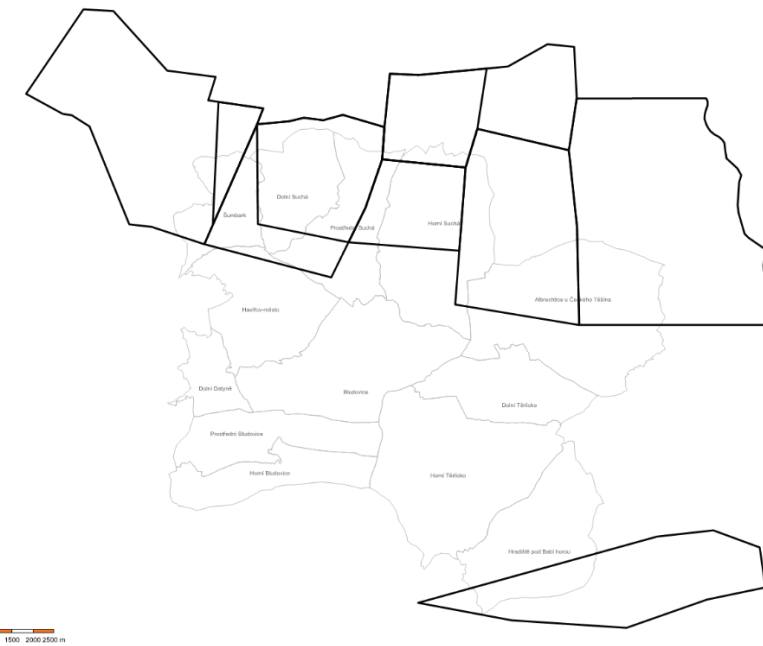
V roce 1990 začala být privatizována státní společnost OKD, Ostravsko-karvinské doly. Státní podnik byl zrušen 31. prosince 1990 a byla založena nová hospodářská organizace akciová společnost, Ostravsko-karvinské doly. Jádrem celé restrukturalizace bylo masivní zpomalení neefektivní těžební kapacity. Následným krokem v transformačním procesu byla reorganizace společnosti OKD, kde došlo ke soustředění dolů do skupin. Založeny byly tři skupinové doly OKD: Důl Lazy, o. z. (Lazy, Dukla, František), Důl Čs. Armáda, o. z. (Čs. armáda a Doubrava), Důl Darkov, o. z. (důl 1.máj, Darkov, 9.květen). V roce 1998 se změnila vlastnická struktura akciové společnosti OKD, kdy stát přišel o většinový podíl a vlastníkem se stala a.s. Karbon Invest. V roce 2008 Důl Čs. armáda a.s. a Důl Lazy a.s. vstupují do jednoho celku Důl Karviná. Těžbu uhlí v oblasti Ostravsko-Karvinska tedy zajišťovaly doly Důl ČSM, Důl Karviná a Důl Darkov (Hudeček 2014). Nicméně ředitel provozu OKD David Hájek se v září roku 2020 vyjádřil jasně: „Během února 2021 budou ukončovány důlní práce v dolech ČSA a Darkov. Ke konci února pak bude z těchto dvou dolů vyvezen symbolický poslední vozík. Neprodleně na začátku března 2021 dojde k předání těchto lokalit a souvisejících dobývacích prostorů státnímu podniku DIAMO pro zahájení útlumových prací“ (OKD 2020). Nyní těžbu uhlí zajišťuje pouze jediný Důl ČSM s pravděpodobným ukončením těžby v roce 2022 (Štalmach 2021).

3.2 Vlivy těžby na okolní krajinu a vodní režim

Narušená území činností člověka zdaleka nejsou mrtvou, zdevastovanou „měsíční“ krajinou (Gremlica et al. 2011a). Z hlediska životního prostředí jde ve většině případů o stanoviště, která představují velmi cenné biotopy pro mnoho ohrožených a vzácných druhů, které jinde v krajině nemají šanci přežít. Taková území je nutno považovat za biocentra, která mnohdy splňují nadregionální kritéria

(Vrabec & Starý 2007). Tyto lokality také zvyšují morfologickou diverzitu terénu, čímž se opět zvyšuje i biologická diverzita. Mají také kulturně estetickou hodnotu.

Pojem dobývací prostory je stanoven v souladu s § 25 Horního zákona na základě výsledků průzkumu ložiska, jeho zásob a skladovacích podmínek. Hranice dobývacího prostoru jsou zaznačeny v dokumentaci územního plánu. Na obrázku č. 1 jsou zobrazeny dobývací prostory uhelných dolů v okolí města Havířova.



Obrázek 1-znárodnění dobývacích prostor v okolí Havířova (<https://mapy.havirov-city.cz:50443/MarushkaPublic/>)

Problematika potenciálních zdrojů kontaminace vod v oblasti řešeného území je shrnuta v tabulce č. 1 s výpočtem zátěžových ploch v hektarech. Z tabulky je zřejmé, že největší zátěž způsobuje rekultivace s navázkou, která je největší v katastrálním území Dolní Suchá, kde se vyskytují také Sušanské rybníky. Obecně je Dolní Suchá územím s nejmenší výměrovou rozlohou, ale zato s největší zátěžovou plochou (Koncepce rozvoje POHO2030).

Tabulka 1-enviro, hektarová výměra zátěžových ploch (Koncepce rozvoje POHO2030)

Parametr	Plošný rozsah (ha)		
	Dolní Suchá	Prostřední Suchá	Horní Suchá
Katastr			
Výměra	437	596	980
Odvaly	0	0	10
Odkaliště	18	0	0
Rekultivace s navázkou	86	81	78
Skládky těžebních odpadů	0	0	0
Jiná problémová lokalita	17	25	0
Areál činného dolu	0	0	0
Areál likvidovaného dolu	0	0	3
Povrch. vody s obsahem důlních vod	0	0	0
Problémové plochy celkem	121	106	91

3.2.1 Haldy/odvaly

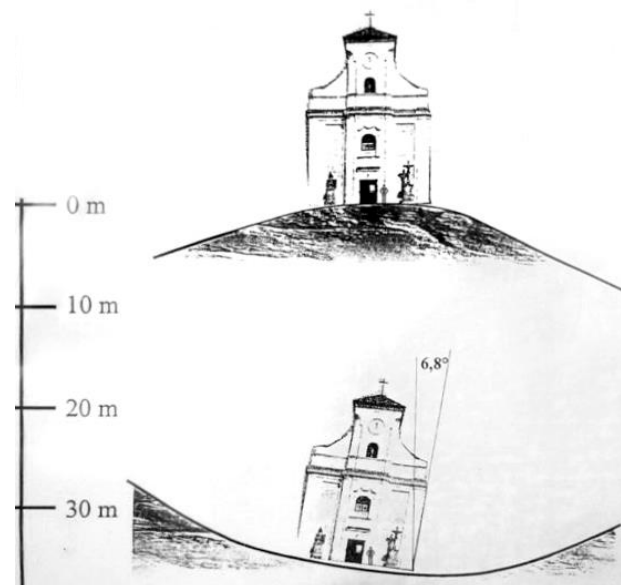
Jedná se o konvexní kuželové nebo jiné tvary nahromaděného hrubého kamene při úpravárenském procesu. V dnešní době se už kámen na haldy nevysypává. Tento materiál mohl být poté použit pro úpravu terénu průmyslové výstavby či liniových staveb jako jsou silnice, železnice apod (Hudeček 2014; Stalmachová 2014). U tohoto typu nepřirodního biotopu by mělo docházet k minimálním terénním úpravám. Obnova krajiny by měla spočívat v přirozené nebo usměrňované ekologické sukcesi. Typická je hnízdová výsadba dřevin. Spontánní ekologická sukcese by zajistila minimálními náklady s mnohem kvalitnějšími výsledky než při rekultivaci technické či biologické (Gremlica et al. 2011a).

3.2.2 Odkaliště

Podle § 4 zákona č. 44/1988 Sb. je odkaliště ložisko nerostů vzniklé na základě hornické činnosti přírodním nahromaděním nerostů. Jedná se o nepřirodní biotop doplněný vodními nádržemi, tůněmi a deponiemi sypkých materiálů (Gremlica et al. 2011a). Vznik kalů probíhá oddělováním jemných částí hlušiny z těžného uhlí, které jsou poté vypuštěny do usazovacích nádrží neboli kalových rybníků (Hudeček 2014). V současné době kvůli kvalitativní změně procesu zpracování již žádné uhelné kaly nevznikají. Uhelné kaly naplavené v kalových rybnících dnes slouží pro energetické účely. 50. a 60. léta byla spojena s nástupem těžebních kombajnů, a tedy i největším nárůstem kalů. V 90. letech poté přišel pokles díky útlumu těžby a novým technologiím (OKD 2012). V tomto případě je vhodná kombinace rekultivace technické, lesnické a vodohospodářské s přírodními způsoby obnovy. Cenné biotopy mohou být ponechány spontánnímu přirozenému vývoji (Gremlica et al. 2011a). Gremlica et al. (2011b) při sledování vodních nádrží na území s těžbou černého uhlí uvádí, že mají charakter usazovacích lagun.

3.2.3 Poklesy terénu

Vznikají při dobývání uhelných slojí a vytvářením stěnových porubů. Na obrázku č. 2 a 3 je příklad kostela sv. Petra z Alcantary v Karviné a jeho poklesu o 37 m. Pod ním se nacházelo 27 slojí o celkové mocnosti 46, 8 m. Stavba je nyní zabezpečena (Hudeček 2014).



Obrázek 2-pokles terénu o 37 m (informační tabule kostela sv. Petra z Alcantary v Karviné)



Obrázek 3-kostel sv. Petra z Alcantary v Karviné 2020 (foto autor)

Poklesy terénu patří mezi konkávní antropogenní formy reliéfu. Bývají plynulé nebo náhlé, kdy provalením vznikají: souvislé poklesy v místech s hlubokou uloženou slojí, trychtýřovité propadliny nad závaly důlních škol, pinkovité poklesy projeveny celkovým poklesem vedle trychtýřovité propadliny (Stalmachová 2014).

3.2.4 Důlní vody

Z bezpečnosti těžebního provozu je nutné důlní vodu čerpat. Voda se poté na základě vydaného povolení a kontrol limitů vypouští do vodního toku. Voda se odčerpává jak z aktivních dolů, tak neaktivních, aby byla zajištěna stabilita hladiny důlní vody a neohrozila se činnost dolů stále činných. Důlní voda však není jen škodlivým ekologickým faktorem. Průzkumy odhalily léčivé vody, které se používají k léčebným účelům v lázních Darkov a Klimkovice. V minulosti se zde také vyráběla léčivá tzv. darkovská sůl. V budoucnu se předpokládá využití této vody k rekreačním účelům (OKD 2012; Hudeček 2014).

3.2.5 Emise důlních plynů

Důlní plyny mají významný dopad na životní prostředí, hlavně proto, že při nekontrolovaném úniku mohou tvořit výbušné směsi. Patří mezi skleníkové plyny, které snižují kvalitu ozonu. U aktivních dolů lze tyto plyny regulovat degazací, větráním dolů. U dolů nečinných míří k likvidaci pak zařízením

pro odvádění a využívání metanu z podzemí (uzavírací ohlubňový poval s potrubím, kogenerační jednotky) (Hudeček 2014).

3.2.6 Emise tuhých látek

Pevné emise z těžebních společností byly jednou z nejméně znečišťujících látek ovzduší. Ekologický plán realizoval stavby zaměřené na ochranu životního prostředí. Byla přijata opatření jako odprášení, plynofikace kotelen, opláštění provozních budov a snížení přepravy prašných produktů (Hudeček 2014).

3.2.7 Hlučnost

Jako další z projevů důlní činnosti byla zvýšená hlučnost. Pro snížení hlučnosti vedla řada opatření jako vysazování zeleně v okolí areálů, opláštění provozních budov a dopravních mostů, odhlučnění hlavních ventilátorů nebo zkrácení oběhů vozů na šachetní budovu (Hudeček 2014).

3.3 Způsoby obnovy krajiny narušené těžbou nerostných surovin

Krajinu ovlivněnou negativními vlivy těžby nerostných surovin můžeme obnovit dvěma základními metodami: spontánní, řízenou nebo biotechnickou rekultivací (Stalmachová 2014). Dle Gremlicy et al. (2011a) je nutné se zabývat možnostmi a postupy rekultivace ploch dotčených těžbou nerostných surovin především tam, kde už v průběhu, případně po ukončení těžebních aktivit, vznikly samovolnou sukcesí cenné přírodní nebo přírodě blízké ekosystémy s přírodovědně hodnotnými společenstvy organismů. Tato místa se vyznačují vysokou biologickou rozmanitostí druhů a podstatně vysokou ekologickou stabilitou. Stalmachová (2014) dodává, že rekultivace v poslední době používá tzv. řízenou sukcesí, která je spojením rekultivace spontánní přirozené a biotechnické. Proces tohoto typu sukcese se zakládá na využití vyšších sukcesních stádií přirozeného sukcesního sledu na odpovídajícím ekotopu.

Rekultivace znamená obnovení narušené krajiny, zatímco slovo sanace znamená ozdravení, vyléčení. Dříve se zastával názor, že člověk ví nejlépe jak krajinu rekultivovat. V současné době se původní filozofie změnila na názor „příroda sama ví nejlépe“. Faktem je, že je nutný určitý kompromis a kombinace více způsobů rekultivací (Gremlica et al. 2011a). Dle brazilských výzkumů Rocha-Nicoleite et al. (2017) většina lidí, kteří žijí v oblastech spojených s těžbou uhlí, jsou na situaci zvyklí a těžbu uhlí považují za důležitou ekonomickou aktivitu. Rizika životního prostředí nebo dokonce lidského zdraví jsou opomíjena. S ohledem na rizika by úsilí obnovy mělo mít vysokou prioritu na všech úrovních správy a je třeba ji zahrnout do postupů pro stanovení priorit činností obnovy. Při zahájení obnovy bývalých oblastí těžby uhlí je důležité přizpůsobit postupy obnovy konkrétním podmínkám lokality a zajistit realističnost cílů.

Průběh rekultivace je dán dvěma vzájemně následujícími fázemi: technická fáze zahrnující terénní a technické úpravy, biotechnická fáze zahrnující biotechnická opatření, sadovnicko-krajinářská opatření, ošetření sadebního materiálu a také speciální rekultivace jako je zemědělská a lesnická. Součástí rekultivací je třeba zohlednit také podmínky socioekonomické a územně-technické. Konečnou fází je začlenění rekultivované části do okolní krajiny. Při volbě vhodného způsobu rekultivace se vychází z konstantních a variabilních faktorů. Konstantními faktory jsou nadmořská výška území, geografické, geologické, pedologické, biogeografické a biocenologické vlastnosti území, úložní poměry těžené

suroviny, stupeň industrializace území, budoucí hospodářská činnost, průmyslové škodliviny v ovzduší. Mezi variabilní faktory patří hydrologické, morfologické a geopedologické vlastnosti území, technologie zakládání a ukládání odvalů apod. (Stalmachová 2014).

3.3.1 Technické rekultivace

Nejčastěji aplikovaný způsob při komplexní renovaci území za provedení náročných terénních úprav. Přemísťuje se velké množství zeminy, které slouží k vyplnění výsypek a různých depresí způsobených těžbou (Gremlica et al. 2011a, 2011b). Musí se dbát na protierozní, protisesuvná opatření a řešení odtokových poměrů (Stalmachová 2014). Při likvidaci prohlubní, ve kterých se zadržuje voda, dochází k zabránění uchycení a usídlení různých druhů dřevin, bylin a živočichů, pro které je takové prostředí vyhovující. Plošné technické rekultivace jsou zcela nevhodné z hlediska extrémního snížení morfologické diverzity krajiny a devastace biotopů (Gremlica et al. 2011a, 2011b). Technická rekultivace má dále za úkol zřizovat a udržovat příjezdové a hospodářské komunikace. Mezi účelové stavby se považují usazovací nádrže, skládky, odvaly, výsypky a vztahují se na ně taktéž všechna legislativní opatření (Stalmachová 2014). Náklady technických rekultivací vycházejí na 300-800 tisíc Kč na 1 hektar (Gremlica et al. 2013).

3.3.2 Zemědělské rekultivace

K zemědělské rekultivaci patří rekultivační osevní postupy, které podporují půdotvorné procesy, a to díky správnému výběru plodin. Tzv. sanačními melioračními rostlinami jsou jetel plazivý (*Trifolium repens*), jetel červený (*Trifolium pratense*), jetel zvrhlý (*Trifolium hybridum*), komonice bílá (*Melilotus albus*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), vojtěška setá (*Medicago sativa*), štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), jilek mnohokvětý (*Lolium multiflorum*) a jilek vytrvalý (*Lolium perenne*). Připravují se také jetelotravní směsi tvořeny 60 % travin a 40 % jetelovin (Stalmachová 2014). Postupy jsou ovlivněny požadovaným výsledkem, což může být orná půda, trvalé travní porosty a další zemědělsky obhospodařované pozemky jako vinice, ovocné sady atd. Obvyklý způsob se zakládá na navezení a rozprostření organické hmoty na plochu, následné orbě, vláčení, smykování, síji plodin, jejich zaorání, hnojení a až poté může začít pěstování cílových plodin či zatrávnění pozemku (Gremlica et al. 2011a, 2011b; Maiti & Ahirwal 2019; Melichar et al. 2019). Náklady zemědělských rekultivací se na 1 hektar pohybují kolem 100-300 tisíc Kč (Gremlica et al. 2013).

3.3.3 Lesnické rekultivace

Druhý často aplikovaný způsob. Tuto rekultivaci tvoří dvě fáze, kdy první z nich je mechanická a chemická příprava půdy s výsadbou dřevin s dobou trvání 1-3 let. Druhá fáze spočívá v následné péči o dřeviny po dobu 6-8 let. Především by se mělo plošně využívat sukcesních dřevin, které by se poté doplňovaly kvalitními dřevinami přirozené druhé skladby (Gremlica et al. 2011a, 2011b). Podle zákona č. 289/1995 Sb., lesní zákon, lesnické rekultivace spějí k tvorbě lesů ochranných, tudíž lesů na mimořádně nepříznivých stanovištích (Stalmachová 2014; Melichar et al. 2019). Náklady se pohybují od 300-600 tisíc Kč na 1 hektar (Gremlica et al. 2013).

3.3.4 Vodohospodářské (hydrické) rekultivace

Tento typ rekultivace tvoří nový vodní režim v krajině. Jednou z možností jsou velkoplošné hydrické rekultivace, při kterých dochází k zaplavení terénních depresí a důlních jam. Nádrže na plochách jednotlivých výsypek a odvalů nebo zvodnělé poklesové kotliny jsou dalšími způsoby vodohospodářské rekultivace. Při obnovování biologické rozmanitosti vodních druhů rostlin a živočichů je třeba dbát na zóny s mělkou vodou (Gremlica et al. 2011a, 2011b; Stalmachová 2014). Náklady od 1900-7800 tisíc Kč na 1 hektar (Gremlica et al. 2013).

3.3.5 Ostatní rekultivace

Jedná se o rekultivaci sadovnicko-krajinářskou, která spočívá v tvorbě krajinotvorných prvků zeleně převážně s rekreační, sportovní a estetickou funkcí (Gremlica et al. 2011a, 2011b, 2013). Stalmachová (2014) tyto plochy popisuje a rozděluje na:

- rekreační a parkové lesy - definovány jako lesy ochranné a lesy zvláštního určení, lesy esteticky působivé se základním rekreačním vybavením
- parky, lesoparky - v okolí městských aglomerací, forma krajinného rázu, travnaté plochy, lesní louky se solitéry či skupinkami dřevin, parkové vybavení
- lovecké prostory - využívají se lesy mimoprodukčního charakteru, doplněny o krmelce
- sportovní areály a hřiště

3.3.6 Nové způsoby rekultivací

Jedná se o způsoby přírodě blízké, založené na spontánní přirozené sukcesi, popřípadě usměrňované sukcesi nebo managementových zásadách podporující ekosystém. Záměrem těchto způsobů rekultivací je zachování již existujících ekologicky cenných ploch a přímá ochrana ohrožených, a zvláště ohrožených druhů. Tedy ochrana přírody, krajiny a biologické rozmanitosti dle zákona ČNR 114/1992 Sb (Gremlica et al. 2011a, 2011b). Zároveň se jedná o nejjednodušší a nejlevnější způsob rekultivace (Filipová et al. 2013).

3.3.7 Obnova estetické funkce krajiny antropogenních stanovišť

Zakládá se na úpravách odpovídajících širšímu krajinnému rázu. Velké zásahy způsobené těžebním průmyslem se často v krajině cíleně přiznávají jako důkaz historické činnosti člověka, i když se z estetického hlediska jedná o výrazně kontrastní prvky. Staré lomy se již v 19. a 20. století objevovaly na plátnech malířů jako esteticky zajímavé objekty. Např. u Bohumila Kubišty, Jindřicha Průchy, Karla Jana Sigmunda a dalších (Gremlica et al. 2011a).

Návrh opatření pro obnovu ekologických a estetických funkcí krajiny dle Gremlicy et al. (2005):

Cíl: udržitelný rozvoj krajiny

Opatření: návrh opatření k udržitelnému využívání krajiny

Cíl: obnova vodního režimu krajiny, zvýšení retenční schopnosti krajiny

Opatření: vytvoření nových malých vodních nádrží a mokřadních biotopů

Cíl: funkční ÚSES jako základ ekologické stability

Opatření: posílení místních ÚSES

Cíl: zajištění existence zvláště chráněných a ohrožených druhů rostlin a živočichů

Opatření: vyhlášení významného krajinného prvku nebo přechodně chráněné plochy

Cíl: zlepšení stavu a zvýšení množství rozptýlené zeleně

Opatření: vysazování vhodných druhů dřevin

Cíl: zlepšení stavu krajiny

Opatření: realizace pouze nezbytných terénních úprav respektujících požadavky ochrany přírody a krajiny a umožňujících řízenou ekologickou sukcesi

Cíl: přírodovědecky a esteticky významná území otevřená návštěvníkům, informování návštěvníků

Opatření: návrh systému naučných stezek, zahrnující problematiku hornictví a vlivů těžby na krajinu

3.4 Proces rekultivace krajiny

4 fáze dle Stalmachové (2014):

- Fáze přípravná

Rekultivační cíle musí být zahrnuty už v územní plánovací dokumentaci, která řeší zahájení těžby a její způsob, minimalizaci a likvidaci škod. Tato fáze je tedy preventivního charakteru.

- Fáze technická

Také preventivní fáze, která řeší technická a ekonomická opatření jako je umístění odpadů, výsypek, odvalů, tvarování skrývkové práce apod.

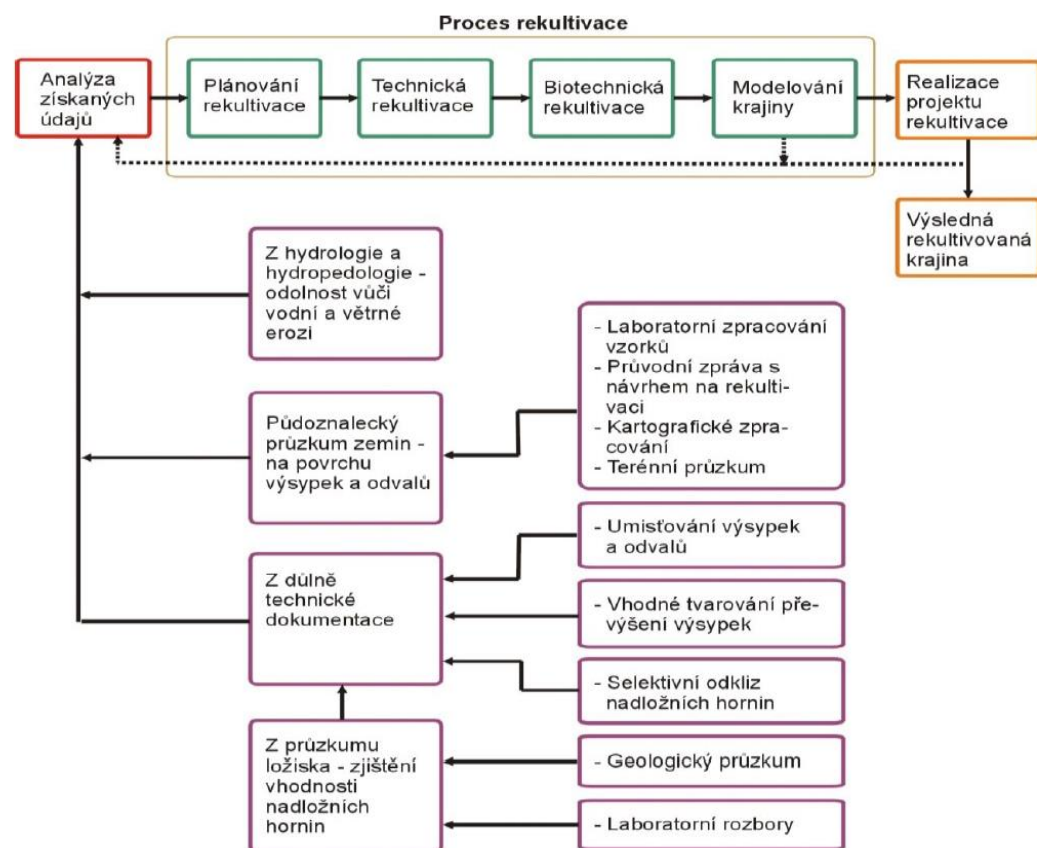
- Fáze biotechnická

Řeší práce biologické a technické, které odstraňují deficitní faktory vznikajících ekotopů. Mezi biologické práce patří práce spojené se zakládáním zelených ploch dle cílové kultury a jejich údržbou. Technické práce zahrnují terénní úpravy, navážky úrodných a potenciálně úrodných půdních substrátů, úpravu hydrických poměrů, stabilizaci svahů, protierozní opatření, výstavbu komunikací.

- Fáze post rekultivační

Nastává po ukončení rekultivačních prací, kdy se jedná o předání pozemků uživatelům.

Schéma procesu rekultivace je zobrazeno na obrázku č. 4.



Obrázek 4-bloková struktura informačního zabezpečení (Neustupa et al. 2011)

3.4.1 Jednotlivé realizační kroky rekultivací

Dle Gremlicy et al. (2011a, 2011b) a Stalmachové (2014):

- dohoda firem těžařských s rekultivačními, báňským úřadem, místně příslušnými orgány ochrany přírody a krajiny, zemědělského fondu, lesního hospodářství a vlastníky pozemků, zajištění spolehlivého zdroje financování
- před počátkem rekultivačních a sanačních prací musí být provedeny důkladné biologické a ekologické průzkumy, které přizpůsobí následné práce aktuálnímu stavu lokality
- těžební organizace obstará vhodné úpravy plánu sanací a rekultivací založené na odborných konzultacích s ekology, biology, zástupci ochrany přírody a vlastníky pozemků
- systém plánování a organizování práce
- pokud nastanou změny, následuje rozhodnutí o změně povolení hornické činnosti v důsledku nových podmínek pro rekultivaci
- samotná rekultivace
- protokolární ukončení rekultivace a navrácení dočasně odebraných pozemků k plnění jejich funkcí (les, zemědělský půdní fond)
- při rekultivaci s přirozenou nebo usměrňovanou ekologickou sukcesí dochází ke snížení nákladů na samotnou rekultivaci, uspořené prostředky se dají dále využít

- zajištění územní ochrany pro zvláště cenné plochy např. začleněním do ÚSES, vyhlášením přechodně chráněné plochy, registrací jako významný krajinný prvek, národní přírodní památka, přírodní park

3.4.2 Legislativa týkající se sanací a rekultivací

Platná v současné době na území České republiky (Mikoláš 2014):

Zákon 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon) ve znění pozdějších předpisů.
Zákon 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě ve znění pozdějších předpisů.

Zákon 157/2009 Sb., o nakládání s těžebním odpadem ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška ČBÚ č. 104/1988 Sb., o racionálním využívání výhradních ložisek, povolování a ohlašování hornické činnosti a o ohlašování činnosti prováděné hornickým způsobem.

Vyhláška ČBÚ č. 428/2009 Sb., o provedení některých ustanovení zákona o nakládání s těžebním odpadem.

Vyhláška ČBÚ č. 429/2009 Sb., o stanovení náležitostí plánu pro nakládání s těžebním odpadem včetně hodnocení jeho vlastností a některých dalších podrobností k provedení zákona o nakládání s těžebním odpadem.

Zákon 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu.

Vyhláška 13/1994 Sb. k zákonu o ochraně ZPF.

Zákon 289/1995 Sb. o lesích.

Vyhláška 77/1996 Sb. k zákonu o lesích.

Zákon 17/1992 Sb. o životním prostředí.

Zákon 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí.

Zákon 563/1991 o účetnictví.

3.5 Faktory rekultivačních prací

Ve středoevropské krajině bude obnovení klimaxové, vrcholné fáze přirozenou spontánní formou pravděpodobně trvat mnoho staletí, pokud jí vůbec dosáhneme. Místo dosažení klimaxu nastane polopřirozená pozdní sukcesní fáze, která se mění velmi pomalu. U většiny sledovaných sukcesí se tato fáze vyvinula až ve 30. roce od počátku sukcese (Prach & Pyšek 2001).

3.5.1 Pozitivní faktory rekultivací

V oblastech vytěžených ploch vznikají morfologicky a geneticky bohaté ekotopy. Úpravou těchto ekotopů v průmyslové krajině vznikají nové biotopy pro organismy, které mohou být vytlačeny ze svých přirozených stanovišť. V poklesových kotlinách mohou vznikat mokřadní společenstva, zatímco na haldách teplomilná vegetace (Stalmachová 2014). Dále při rekultivacích vznikají nové prostory pro rekreační účely jako jezera a golfová hřiště (Krčmarská & Magnusková 2014).

Výhody spontánní přirozené sukcese:

Obvykle je dostatečně rychlá. Očekává se, že kolonizující druhy budou dobře přizpůsobeny místním podmínkám lokality, usazování nepůvodních druhů je většinou zanedbatelné. Sukcesní stádia často poskytují útočiště pro divokou zvěř a výsledná vegetace obvykle vykazuje vyšší rozmanitost a přírodní hodnotu než technicky rekultivované oblasti (Prach & Pyšek 2001; Hodačová & Prach 2003). Významnou výhodou je, že spontánní přirozená sukcese je levná. Náklady se pohybují od 10-50 tisíc Kč na 1 ha (Gremlica et al. 2013). Technické rekultivace lze lépe využít na lokalitách s velmi nepříznivými abiotickými podmínkami, které je třeba nejprve zlepšit. Mezi takové patří např. toxické substráty, intenzivně erodované lokality, kde je prioritou prevence eroze, nebo lokality, kde je potřeba úprava půdy pro následnou produkci dřevin či plodin. Ve všech ostatních případech se doporučuje spontánní sukcese jako výhodnější alternativa než jakákoli technická rekultivace (Parker 1997; Harker et al. 1999; Perrow & Davy 2002).

3.5.2 Negativní faktory rekultivací

Zásadním problémem je nedostatečná znalost aktuálního stavu biologické rozmanitosti na území degradovaných těžbou nerostných surovin. Rekultivační projekty jsou vypracovány na základě plánů schválených ještě před povolením otírky a dobývání ložisek, což mohou být dokumenty i několik desetiletí staré. Často se stává, že jsou těžební jámy lomů zaváženy vedlejšími produkty jako např. stavební sutí, kaly, struskou atd., což je z ekonomického hlediska výhodné, neboť firmy platí za uložení těchto inertních materiálů. Některé objekty poté slouží jako skládky ostatních odpadů (Gremlica et al. 2011a). Hlubinná těžba má negativní vliv na pedosféru. Na poddolovaném území dochází k zamokření, které v pedosféře předchází k rozvoji procesů oglejení. Na povrchových místech ukládání hlušiny je půdní profil totálně zničen (Stalmachová 2014). Rekultivace zaměřené na obnovu zemědělského půdního fondu probíhají mnohokrát na plochách, kde již tuto produkční kvalitu půdy není možné získat. Z toho poté vznikají nevhodné zemědělské plochy velkých rozměrů, bez jakýchkoliv ekostabilizačních prvků. Dalším problémem je výhra ekonomického přínosu nad ekologickým, kdy je na rekultivační plochu založena stejnověká monokultura nejčastěji tvořena borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) o extrémní hustotě 10-12 tisíc kusů semenáčků na 1 ha. Díky tak hustému sponu je výsledkem velmi kvalitní dřevo bez suků. Jako monokultury se tímto způsobem vysazují také např. druhy dubů (*Quercus*), lip (*Tilia*), javorů (*Acer*), ale také invazní druhy jako trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*) nebo pajasan žlaznatý (*Ailanthus altissima*). Likvidace tůní a malých vodních nádrží v těžebních jámách je dalším z negativních faktorů tentokrát hydričké rekultivace. Tyto vodní prvky slouží obojživelníkům, na které jsou dále vázáni obratlovci. Problémem je také kontaminace např. u ložisek zlata a uranu, které je nutné řešit vodonepropustnými textíliemi nebo vápencovým pláštěm, který díky zvýšenému pH omezuje migraci kovů (Gremlica et al. 2011a).

3.6 Vznik nových ekosystémů

Dle Gremlicy et al. (2011a):

- Přirozené ekosystémy

Typické vysokou druhovou rozmanitostí, ekologickou stabilitou a schopností autoregulace. Vznikají přirozenou ekologickou sukcesí a spontánním dlouhodobým vývojem společenstev v ekosystému.

Náklady na rekultivaci jsou nulové.

- Přírodě blízké ekosystémy

Jsou výsledkem usměrňované ekologické sukcese za šetrných zásahů člověka jako např. tvorba nových vodních nádrží, výsadba několika dřevin vhodných druhů jako zdroj semen. Vyznačují se opět vysokou biodiverzitou a značnou ekologickou stabilitou.

Náklady v desítkách tisíc Kč/ha.

- Antropoekosystémy

Charakteristické velmi nízkou biodiverzitou, minimální ekologickou stabilitou a schopností regulace. Jedná se o dopad technických, zemědělských, lesnických, vodohospodářských a ostatních rekultivací. Tyto ekosystémy vyžadují dodání energie ve formě chemických prostředků, průmyslových hnojiv atd. Náklady od stovek po miliony Kč/ha.

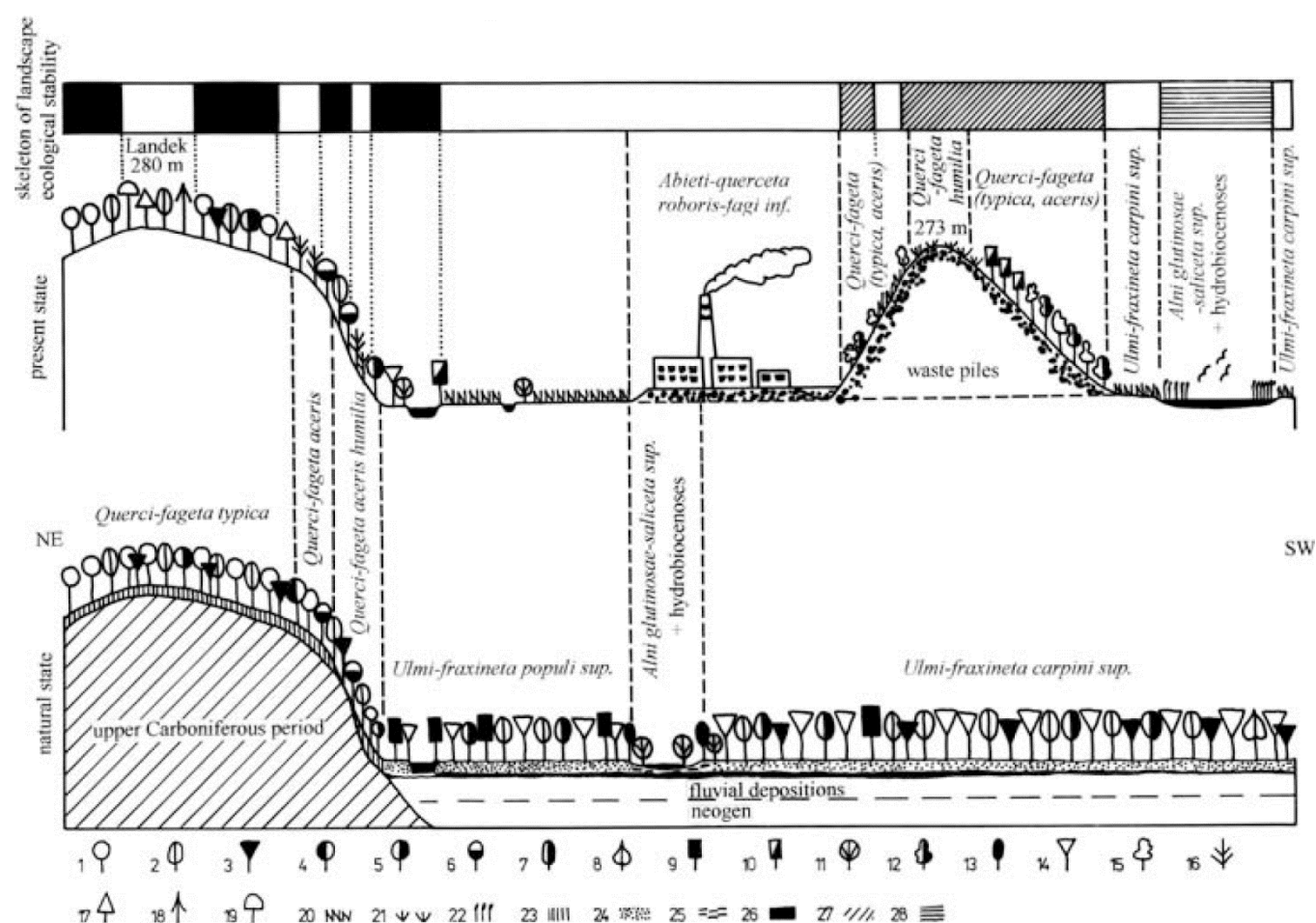
3.6.1 Sukcese

Významným faktorem jsou vlhkostní a živinové poměry prostředí. V haldových hájích nejdříve uvidíme břízu, osiku a topol. Poté akát, protože je v růstu pomalejší. Břízy poté věkem a konkurencí odumírají. Konkurenčně nejsilnější domácí dřeviny jsou zejména jasan a javory. Sušší a méně živné podklady kolonizují trávy a břízy, kde se na podzim objeví kozáky a křemenáče. Středně živné podklady kolonizují plevely, později vystřídány vysokostébelným ruderalním trávnikem a ruderalní savanou. Ty buďto dlouho odolávají nebo se mění v březiny, případně březo-akátové porosty. Na nejživnějších místech sukcese začíná plevelnou vegetací, mění se v kopřivové porosty a poté v nepropustné bezinkové křoviny a akátiny (Filipová et al. 2013).

Rychlost sukcese dle Pracha (2021), obnova potenciální přirozené vegetace nebo žádoucího alternativního stavu:

Vulkány	50-2000 let
Ledovce	80-1000 let
Cyklóny	5-100 let
Duny	20-několik set let
Sesuvy	10-200 let
Záplavy	30-250 let
Požáry	1- <200 let
Paseky	5- >150 let
Opuštěná pole	6-150 let
Těžebny	30-několik set let

Antropogenní biotopy a změnu biocenóz v hornické krajině je možné vidět na obrázku č. 5.



Obrázek 5-změny biocenózy v hornické krajině (Lacina & Koutecký 2005)

Legenda k obrázku

vegetace: 1 – *Fagus sylvatica*; 2 – *Quercus robur*; 3 – *Carpinus betulus*; 4 – *Acer pseudoplatanus*; 5 – *Acer platanoides*; 6 – *Acer campestre*; 7 – *Ulmus laevis*; 8 – *Tilia cordata*; 9 – *Populus nigra*; 10 – *Populus x canadensis*; 11 – *Salix fragilis*; 12 – *Salix caprea*; 13 – *Alnus glutinosa*; 14 – *Fraxinus excelsior*; 15 – *Betula pendula*; 16 – *Robinia pseudoacacia*; 17 – *Pinus sylvestris*; 18 – *Picea abies*; 19 – *Larix decidua*; 20 – ruderální opuštěné pozemky s převahou neofytů; 21 – ruderální opuštěné pozemky s převahou *Calamagrostis epigeios*; 22 – rákosové bažiny;
 půda: 23 – kambizem; 24 – fluvizem; 25 – glej;
 ekologická stabilita krajiny: 26 – ekologicky významné segmenty; 27 – perspektivní antropogenní biotopy-suchozemské; 28 – perspektivní antropogenní biotopy – bažinné a vodní.

Ochrana území s probíhající sukcesí dle Melichara et al. (2019):

Orgány ochrany přírody (OOP) zajišťují ochranu probíhající sukcese, založenou na ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, která se z časového hlediska dělí na okamžitě a dlouhodobější zásahy ochrany. Do ochrany také spadá registrace významného krajinného prvku (VKP)

nebo přechodně chráněné plochy (PChP). VKP je jeden z základních nástrojů obecné ochrany přírody. Slouží k zachování ekologické stability, biologické rozmanitosti a estetických hodnot krajiny. U obnovy krajiny po těžbě se jedná o obnovu či vytváření nových hodnotných ekosystémů, tedy o přispívání k udržení stability krajiny. PChP se často nevyužívá, ale může dobře sloužit pro časově omezené ochrany sukcesních ploch. Určení důvodu ochrany je poměrně flexibilní (§ 13 odst. 1: „Ize vyhlásit též z jiných vážných důvodů...“). PChP je také vůči VKP vstřícnější k omezení ekonomických zájmů vlastníka. Poskytnutí finanční náhrady je u PChP formulováno širěji než u náhrad ztížení hospodaření, a to z důvodu zvláštní územní či druhové ochrany. Toto se vztahuje pouze na zemědělské a lesní hospodaření.

3.6.2 Vegetace vhodná pro přirozenou ekologickou sukcesí

Filipová et al. (2013): „Jako je ryba vázaná na vodu, tak v současnosti existují druhy, které jsou téměř výhradně vázány na hornickou krajinu.“

Ve studiích věnovaných výskytu dřevin při přirozené sukcesí se první dřeviny objevily kolem 8. roku a do 20. roku dosáhly maximálního krytí, které se později pomalu měnilo. Nejúspěšnějšími dřevinami ve středoevropských oblastech byly bříza bělokorá (*Betula pendula*), vrba jíva (*Salix caprea*), bez černý (*Sambucus nigra*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*), z nichž všechny jsou původními druhy (Prach & Pyšek 2001). Pro účely obnovy lze druhy rostlin rozdělit do tří hlavních skupin: ruderální flóra (včetně plevelů), travní porosty a druhy typické pro lesy. Ruderální flóra byla obvykle považována za nežádoucí. Druhy z posledních dvou skupin, jsou-li typické pro pozdní následná stádia, jsou obecně považovány za cílové druhy (Perrow & Davy 2002). I některé ruderální rostliny však mohou hrát pozitivní roli, např. chránit lokalitu před erozí v raných fázích sukcese, k pokrytí toxických substrátů, které nejsou snadno kolonizovány jinými druhy, nebo k usnadnění zakládání pozdějších následných druhů (Whisenant 1999). Některé ruderální druhy jsou vzácné a ohrožené. Vyskytují se na určitých konkrétních stanovištích např. lebeda růžová (*Atriplex rosea*) v raných stádiích sukcese po těžbě uhlí (Prach 2003). Pravděpodobnost usazení cílových druhů se obecně zvyšuje, pokud jsou jejich přirozená stanoviště přítomna v blízkosti narušeného místa (Strykstra et al. 1998). Významné rozdíly v této záležitosti byly nalezeny v čedičových lomech, kde měly druhy, typické pro přírodní travní porosty, vysokou šanci na usazení v pozdějších fázích, pokud byly přítomny do 30 m od okraje lomu (Novák & Prach 2003).

Dřeviny pro lesnické rekultivace rozděleny do tří skupin dle Stalmachové (2014):

- **dřeviny s melioračním významem, tzv. dřeviny přípravné:** brslen evropský (*Euonymus europaeus*), bez černý (*Sambucus nigra*), svída bílá (*Swida alba*), svída krvavá (*Swida sanguinea*), řešetlák počistivý (*Rhamnus cathartica*), rakytník úzkolistý (*Hippophae rhamnoides*), dřín obecný (*Cornus mas*), hloh obecný (*Crataegus laevigata*), hloh jednobližný (*Crataegus monogyna*), kalina spp. (*Viburnum spp.*), zimolez tatarský (*Lonicera tatarica*), ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*), žanovec měchýřník (*Colutea arborescens*), tavolníky (rod *Spirea*), vrba nachová (*Salix purpurea*), vrba jíva (*Salix caprea*), trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), topol osika (*Populus tremula*), hlošina úzkolistá (*Elaeagnus angustifolia*), zlatice (rod *Forsythia*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*)

- **dřeviny a keře s významem melioračním a částečně hospodářským:** olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), olše šedá (*Alnus incana*), javor jasanolistý (*Acer negundo*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*), bříza bílá (*Betula pendula*), třešeň ptačí (*Cerasus avium*), pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*), topoly (*Populus balsamifera*, *P. berolinensis*, *P. candidans*, *P. trichocarpa*, *P. x euroamericana*), javor babyka (*Acer campestre*), střemcha hroznatá (*Padus avium*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), javor mléč (*Acer platanoides*)
- **cílové dřeviny s hlavní funkcí produkce dřeva:** dub červený (*Quercus rubra*), topoly kanadské (*Populus robusta*, *P. serotina*, *P. regenerata*), dub zimní (*Quercus petraea*), dub letní (*Quercus robur*), jilm vaz (*Ulmus laevis*), jilm horský (*Ulmus glabra*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), javor mléč (*Acer platanoides*), modřín opadavý (*Larix decidua*), borovice lesní (*Pinus silvestris*), borovice černá (*Pinus nigra*), borovice Murrayova (*Pinus murrayana*), smrk pichlavý (*Pinus pungens*), smrk omorika (*Picea omorica*), douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*), buk lesní (*Fagus sylvatica*), lípy (*Tilia cordata*, *T. platyphyllos*)

Spontánní sukcesí vzniká travino-dřevinné společenstvo, které za vhodných podmínek rychle osídluje území po těžbě. Průběh sukcese je ovlivněn nepůvodními invazními druhy, které díky své konkurenční schopnosti mění druhovou skladbu vyvíjejícího se společenstva, často s úplným vytlačení původních a na lokalitě přirozených druhů (Melichar et al. 2019). Nutno dodat, že dřeviny právě vhodné k rekultivaci jsou často druhy introdukované, okrasné, sadovnický významné a jsou odolnější vůči některým faktorům prostředí např. dub červený (*Quercus rubra*), topoly (rod *Populus*), douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*), borovice černá (*Pinus nigra*), tavolníky (rod *Spiraea*) apod. Některé druhy jsou invazivní např. javor jasanolistý (*Acer negundo*), pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*), trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinensis*) apod. Při použití těchto druhů se počítá s následnou dlouhodobou péčí a postupným nahrazováním cizích druhů za autochtonní druhy (Stalmachová 2014). Dalšími „cizinci“ podle Filipové et al. (2013), kterým vyhovuje hlušinový substrát, je „americká trojka“: zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), turan roční (*Erigeron annuus*) a turanka kanadská (*Conyza canadensis*).

Je třeba dbát na protierozní ochranu, kterou nám zaručí zapojený porost bylinného patra a jeho kořenový systém. Používají se výsevné směsi hluboko kořenících travin a jetelovin, kdy jsou upřednostňovány nízké a výběžkaté druhy se schopností vegetativního rozmnožování. Výsevné směsi musí být odpovídající vzhledem ke konkrétnímu stanovišti a jeho účelu. Směsi jsou často složeny ze 3-5 druhů, z toho 50-60 % výběžkatých trav, 40-50 % trav trsnatých a hluboko kořenící jeteloviny (Stalmachová 2014).

3.7 Příklady rekultivací a revitalizací v Moravskoslezském kraji

Inspirační příklady pro řešené území dle OKD:

3.7.1 Hlučínské jezero

Obec: Hlučín
Rozloha: 132 ha
Období revitalizace: 2020-2022
Náklady: 1. etapa odhad 500 mil. Kč (dotace)
Původní stav: štěrkovna
Současný stav: rekreační areál



Obrázek 6-štěrkovna Hlučín v současné době (http://www.nebeske.cz/wp-content/uploads/2018/01/1708JJ_Ostrava_Ostravsko_103-960x640.jpg)

3.7.2 Karvinské (Darkovské) moře

Obec: Karviná
Rozloha: 145 ha
Období revitalizace: 1997-2014
Náklady: cca 630 mil. Kč
Původní stav: vznik v důsledku důlní činnosti
Současný stav: rekreační oblast



Obrázek 7-současné Karvinské moře (foto Denisa Doležalová, https://d15-a.sdn.cz/d_15/c_img_QO_R/uBCCb7.jpeg?fl=cro,0,0,1280,804%7Cres,1280,,1%7Cwebp,75)

3.7.3 Příklady dalších úspěšných revitalizací brownfieldů dle Piskorze (2015)

Důl František

Obec: Horní Suchá, okres Karviná
Rozloha: 16 ha
Období revitalizace: 2002-2010
Náklady: cca 150 mil. Kč
Původní stav: chátrající areál
Současný stav: prosperující průmyslová zóna, ráj rybářů díky jezera Nebesák



Obrázek 8- revitalizace dolu František, jezero Nebesák (https://www.okd.cz/files/images_raw/ms_nwr_om_frantisek2.jpg)

Důl Dukla

Obec: Havířov, okres Karviná
Rozloha: 30 ha
Období revitalizace: 2012-2014
Náklady: cca 27 mil. Kč
Původní stav: nevyužívaný důlní areál
Současný stav: průmyslová zóna



Obrázek 9- revitalizace dolu Dukla (Jiří Piskorz)

Landek Park

Obec: Ostrava
Rozloha: 40 ha
Období revitalizace: 1993- dosud
Původní stav: uzavřený černouhelný důl
Současný stav: největší muzejní areál v ČR



Obrázek 10- revitalizace dolu Anselm, dnes Landek park (https://www.eprogram.cz/images/multimedia/3cbf4244b41fc88073350388d7a59ba4/119/thumbs/58b38b30d3af6d6501e130e1a96726262bd08779_Landek_1_900x600.jpg)

Dinopark Ostrava

Obec: Doubrava, okres Karviná
Rozloha: 35 ha
Období revitalizace: 2009
Náklady: cca 77 mil Kč, dotace 37 mil Kč
Původní stav: bývalý odval šachty, skládka
Současný stav: největší Dinopark v ČR



Obrázek 11- dinopark Ostrava (https://www.cestovinky.cz/sites/default/files/styles/main_629x418/public/images/%5Buid%5D/dinopark_0.jpg?h=121812db)

Golf Resort Lipiny

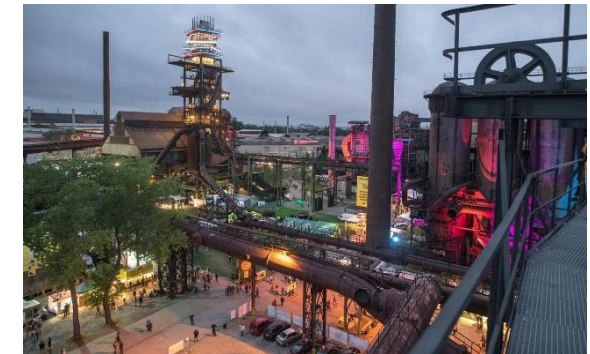
Obec: Karviná
Rozloha: 65 ha
Období revitalizace: 2007-2012
Náklady: 63 mil. Kč (pouze sanace a rekultivace)
Původní stav: opuštěné území zasažené těžbou
Současný stav: 18 jamkový golfový areál



Obrázek 12- golfový resort Lipiny (https://www.golflipiny.cz/images_photos/photo_3_123.jpeg?1339939891)

Dolní oblast Vítkovic

Obec: Ostrava
Rozloha: 150 ha
Období revitalizace: 2007- dosud
Náklady: cca 60 miliard Kč (projekt Nové Vítkovice)
Původní stav: chátrající průmyslový areál
Současný stav: jedna z nejnavštěvovanějších památek v ČR



Obrázek 13- vítkovický areál za festivalu Colours of Ostrava (<https://www.kudyznudy.cz/files/13/13301caa-ac94-46c7-ab3b-2074ec6ff421.jpg?v=20210111143242>)

3.8 Projekty v Moravskoslezském kraji

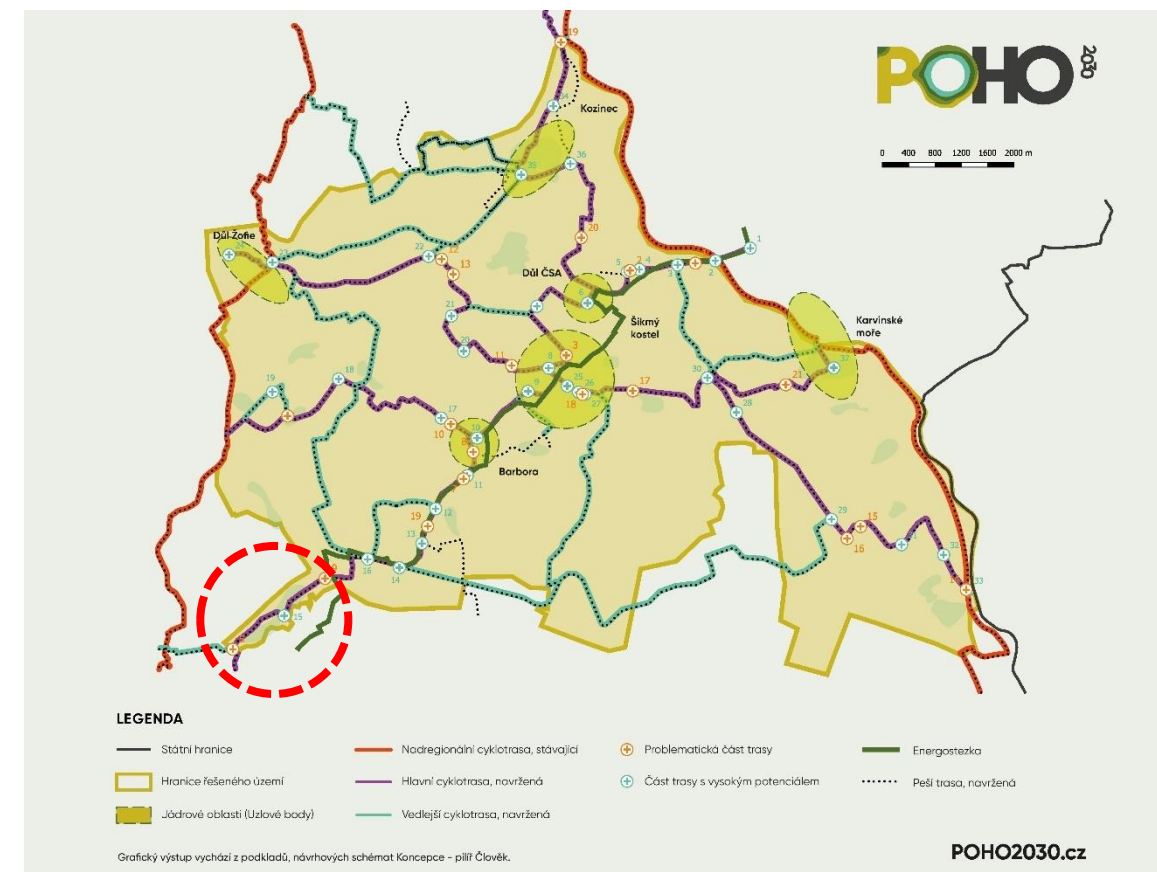
LIFE – IP COAL

Projekt byl představen 10. prosince 2019 na jednání Moravskoslezského kraje a partnery uvedenými níže. Tento projekt je příležitostí pro změny na území Moravskoslezského kraje v oblasti adaptace na klimatickou změnu a environmentální technologie (Zastupitelstvo města Havířova 2020).

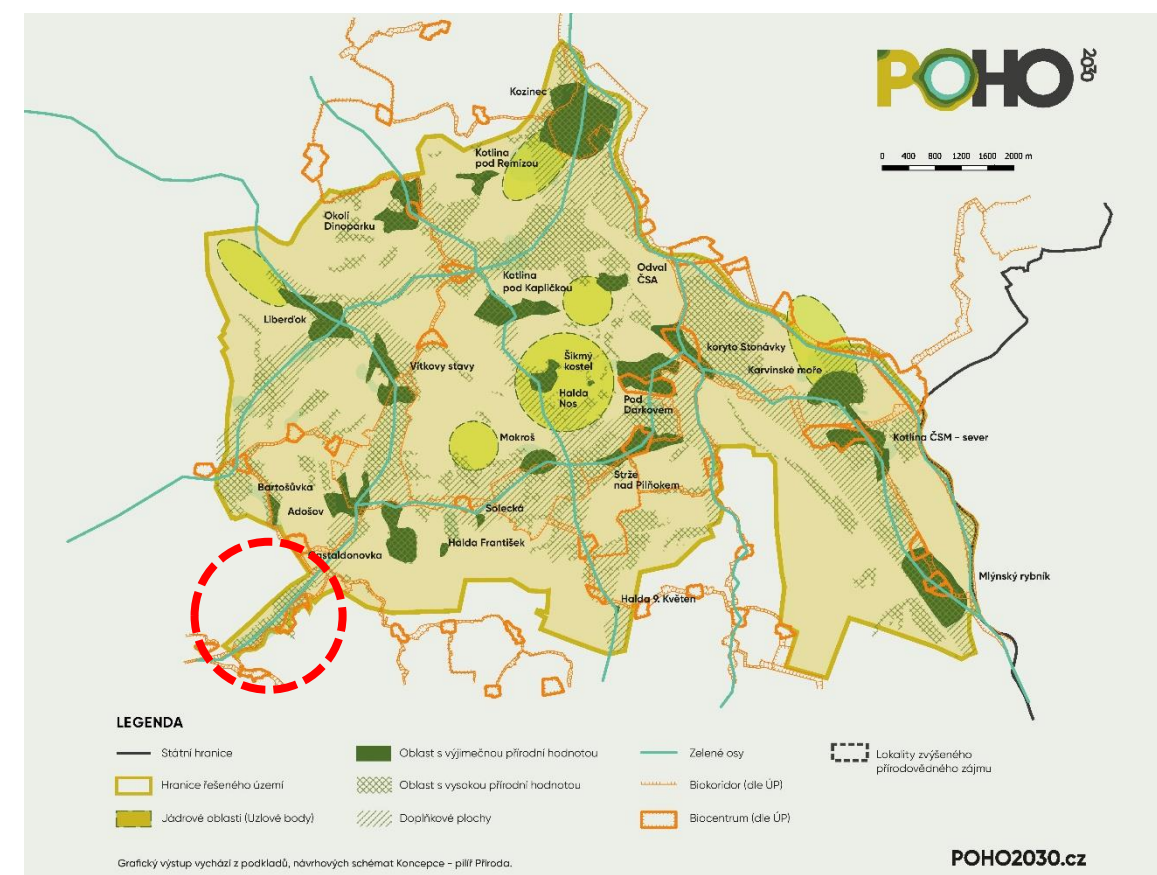
Název projektu:	LIFE-IP COAL-Adapt (LIFE-IP for Coal-mining Region Adaptation)
Nositel:	Moravskoslezský kraj
Partneři:	statutární město Havířov, statutární město Karviná, město Orlová, Asenal Land, s.r.o., Glówny institut górnictwa, Ministerstvo životního prostředí, Moravskoslezské energetické centrum, Moravskoslezské investice a development, a.s., Moravskoslezské inovační centrum a.s., OKD a.s., Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
Doba realizace:	11/2020 - 10/2030
Celkové náklady MSK:	16,9 mil. EUR (očekávaná podpora 60 % - 10 mil. EUR)
Podíl financování:	60 % dotace, 40 % vlastní zdroje partnera
Poskytovatel dotace:	Brusel - Evropská unie

POHO2030

Projekt zabývající se pohornickou krajinou pro území města Havířov, Karviná a Orlová. Tato města byla v minulosti silně zatížena těžbou černého uhlí. Projekt vznikl z podnětu Moravskoslezského kraje a aktérů působících v programu POHO2030, který vychází z Koncepce rozvoje Pohornické krajiny Karvinska, jejíž autorem je společnost Moravskoslezské Investice a Development, a.s. Cílem je proměnit tuto krajinu na prosperující území s novými nápady a zatraaktivnit ji lidem. Na obrázku č. 14 a 15 jsou zobrazena schémata celkové koncepce se zaměřením na člověka a přírodu (MSID 2018; POHO2030 2018). Řešené území Sušanských rybníků je vyznačeno červeným kruhem.

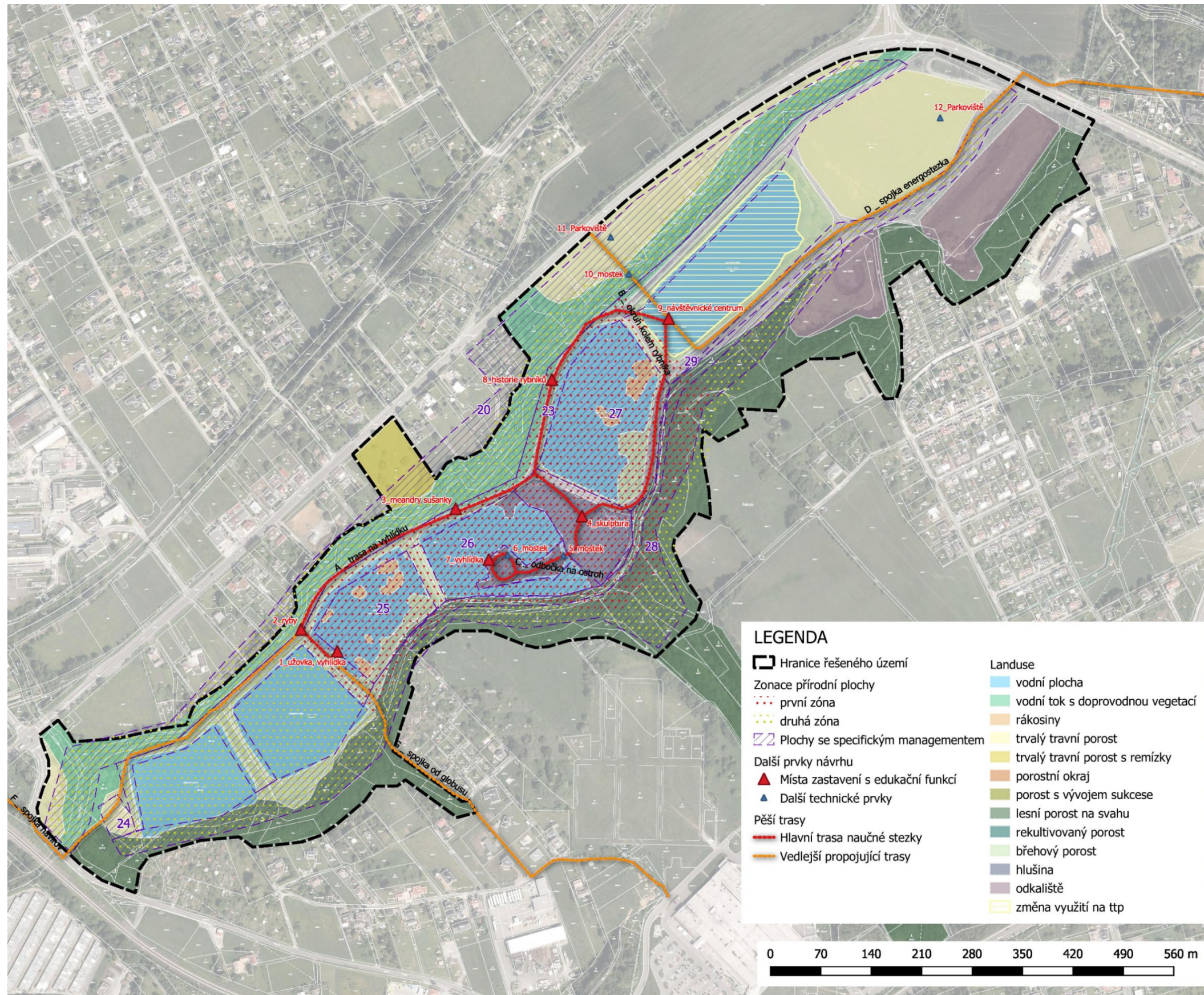


Obrázek 14-schéma koncepce POHO2030-piliř člověk (www.poho2030.cz), řešené území rybníků v červeném kruhu



Obrázek 15-schéma koncepce POHO2030-piliř příroda (www.poho2030.cz), řešené území rybníků v červeném kruhu

Projekt na území Sušanských rybníků v rámci POHO2030



Obrázek 16-návrhový stav Sušanských rybníků (J.Lenart, D. Matějka, MSID 2020)

Tabulka 2-tabulka tras zpřístupnění a edukace (MSID 2020)

Označení v mapě	Popis	Typ trasy	Délka	Popis
A	Trasa na vyhlídku	Hlavní trasa naučné stezky	476	Větev naučné trasy napojující se na základní okruh a pokračující po západní straně druhé a třetí vodní plochy. Cílem trasy je architektonicky upravená vyhlídka na stavidle třetí vodní plochy. Na trasu jsou navázány zastavení s tematickým zaměřením na meandry Sušanky a faunu vodních ploch.
B	Okruh kolem rybníka	Hlavní trasa naučné stezky	769	Základní naučná trasa je navržena jako okruh vedoucí od navrhovaného návštěvnického centra kolem první vodní plochy. Trasa vede po stávajících cestách a pěšinách. Na trasu jsou navázány zastavení s tematickým zaměřením historie vodních ploch a představení přírodních hodnot lokality.
C	Odbočka na ostroh	Hlavní trasa naučné stezky	244	Větev naučné trasy napojující se na základní okruh a pokračující na hlušínový ostroh v druhé vodní ploše. Trasa je navržena částečně po haťových chodnících a mostcích. Tato část trasy zavede návštěvníka nejbližší přírodním hodnotám a charakteristickému znaku lokality - rozhraní hlušiny a vodní hladiny. Edukace tak bude probíhat přímým kontaktem návštěvníka s místem.
D	Spojka - směr energostezka	Vedlejší propojující trasa	744+241	Od návštěvnického centra je severním směrem navrženo napojení na energostezku, která prochází cca 1 km od lokality. Trasa je vedena po stávajících cestách a pěšinách, je však navržena úprava povrchu trasy. Trasa zároveň napojuje lokalitu od alternativního umístění parkoviště u silnice II/475 (ul. Vodní).
E	Spojka - směr parkoviště	Vedlejší propojující trasa	91	Návštěvnické centrum je zpřístupněno z nově navrženého parkoviště navázaného na silnici II/475 (ul. Orlovská). Pro realizaci trasy je nutné vybudování lávky pro pěší přes říčku Sušanku.
F	Spojka - směr Havířov, nádraží	Vedlejší propojující trasa	692	Jižním směrem je navrženo lokalitu napojit na další trasy pro pěší a cyklisty směrem do centra Havířova a k vlakovému nádraží.
G	Spojka - směr Havířov, Globus	Vedlejší propojující trasa	641	Od vyhlídky na třetí vodní plochu je území napojeno na parkoviště u obchodního domu Globus.

Tabulka 3-tabulka bodů zpřístupnění a edukace (MSID 2020)

Označení v mapě	Popis	Typ trasy	Popis
1	Vyhlídka - stavidlo	Zastavení s edukační funkcí	Vytvoření platformy na betonovém tělese stavidla. Vyhlídka bude sloužit k pozorování života v nejrozmanitější vodní ploše.
2	Zastavení NS - ryby	Zastavení s edukační funkcí	Křižovatka tras koncipována jako zastavení naučné stezky. Vzhledem k faktu, že 4. a 5. vodní plocha je v návrhu koncipována jako rybníky, bude toto zastavení věnováno rybám.
3	Zastavení NS - meandry Sušanky	Zastavení s edukační funkcí	Zastavení koncipováno jako vyhlídka nad revitalizovaný tok Sušanky.
4	Zastavení NS - skulptura	Zastavení s edukační funkcí	Křižovatka tras koncipována jako zastavení naučné stezky. Návrh skulptury jako protipól návštěvnického centra a cíl okružní trasy.
5	Mostek	Technický prvek	Jednoduchý dřevěný mostek umožňující průchod na ostroh.
6	Mostek	Technický prvek	Jednoduchý dřevěný mostek umožňující průchod na ostroh.
7	Zastavení NS - vyhlídka	Zastavení s edukační funkcí	Zastavení koncipováno jako vyhlídka na druhou vodní plochu, edukace zaměřena na specifickou faunu a flóru sušanských rybníků.
8	Zastavení NS - historie rybníků	Zastavení s edukační funkcí	Zastavení zaměřené na historii a vývoj vodních ploch.
9	Návštěvnické centrum	Zastavení s edukační funkcí	Návštěvnické centrum koncipované jako vzdělávací a edukační zázemí nejen Sušanských rybníků, ale celé jižní oblasti pohornické oblasti POHO.
10	Mostek	Technický prvek	Nový most přes Sušanku pro pěší a cyklisty umožňující propojení návštěvnického centra a plánovaného parkoviště.
11	Parkoviště	Technický prvek	Parkoviště navázané na ul. Orlovská.
12	Parkoviště	Technický prvek	Parkoviště navázané na ul. Vodní.

4 Zhodnocení podkladových údajů

4.1 Vymezení řešeného území

Kraj: Moravskoslezský

Okres: Karviná

Obec pověřená a obec s rozšířenou působností: Havířov

Status: statutární město Havířov

Katastrální území: Dolní Suchá

Soustava nádrží se nachází mezi ulicemi Vodní, Orlovská a boční ulicí U Skleníků (viz obrázek 17).



Obrázek 17-mapa Havířova s vyznačeným řešeným územím (<https://mapy.cz/zemepisna?x=18.4374826&y=49.7898816&z=13&source=>)

4.2 Historický vývoj

4.2.1 Důl Dukla

V roce 1905 byl Důl Dukla založen Maxem Guttmannem. Dříve se jmenoval po císaři Kaiser Franz Joseph Schacht, poté v roce 1918 dostal jméno Jáma Suchá a od roku 1949 nese název Důl Dukla. Z přípravných prací roku 1911 bylo ve zdejší šachtě vytěženo prvních 20 000 tun černého uhlí. Dále následovala první těžba z porubů roku 1912, kdy se vytěžilo 46 400 tun za rok (Breiová 2007; Dombrovský et al. 2012).

Ve 2. polovině 50. let proběhla rozsáhlá rekonstrukce těžebních a zemních prací, modernizace zařízení a zlepšení zkušeností lidí. Založení nejbližšího města Havířov (1955) mělo velký význam pro intenzivní rozvoj dolu a stabilizaci jeho zaměstnanců. V období 1958-1961 byla vyhloubena nová vstupní jáma č. 2 o průměru 7,5 m a hloubky 987 m na kótu -707 m. V roce 1961 byla v rámci rekonstrukce uvedena do provozu nová třídírna a úpravna uhlí na principu těžké kapaliny. Do historie hornictví celého Československa se zapsal den 7. července 1961. Požár ve sloji č. 11, který se rychle rozšířil, způsobil úmrtí

108 horníků. Připomínka tragédie byla zdokumentována roku 2018 ve dvoudílném filmu Dukla 61. 1,5 milionu tun roční těžby umožnily investice ve výši 331 milionů korun v roce 1963. Také tomu pomohlo zavedení skipové těžby roku 1965 v jámě č. 2. V roce 1971 vykopalo téměř dva a půl tisíce horníků rekordní historickou těžbu dolu Dukla, 2 041 000 tun uhlí. Od roku 1990 v důsledku stále obtížnějších těžebních a geologických podmínek a přechodu ze silných sedlových a suchých vrstev do nízkých vrstev Ostravy těžba postupně klesá. V roce 1995 se Dukla stala závodem Dolu Lazy. Během 102 let existence dolu Dukla bylo vytěženo 101 milionů tun uhlí (Týdeník Horník 2008). Poslední symbolický vozík byl vytěžten 10. ledna 2007 (Breiová 2007). Činnost Dolu Dukla byla definitivně ukončena odstřelem skipové těžní věže č. 3, 19. června roku 2008. Výška věže byla 95 m (Eliáš 2009).



Obrázek 18-Jáma Suchá 20.léta 20.století/archiv J. Čihař (Dombrovský et al. 2012)



Obrázek 19-odstřel skipové těžní věže na dolu Dukla 19.června 2008 (foto Jiří Doležal, dostupné z: https://www.asb-portal.cz/wp-content/uploads/images/ilustracne/odstrel_skipove_tezni_veze_na_dole_dukla.jpg)

4.2.2 Sušanské rybníky

Sdružení občanů Havířov-Suchá, v závěru zjišťovacího řízení o změně hornické činnosti Dolu Lazy – likvidace závodu Dukla v roce 2007, uvádí, že nádrže na potoku Sušanky byly rekreační zarybněné vodní

plochy. Díky těžbě se z nich staly kalové rybníky. Zmíněna je nutnost revitalizace ozeleněním břehů a vyčištění nádrží s možností chovu zdravotně nezávadných ryb. V roce 2004 Báňské projekty Ostrava zpracovaly projekt na rekultivaci čistírny odpadních vod, který původně předpokládal zavezení 4 prvních nádrží. Zbývající 3 nádrže byly ponechány jako vodní plocha a měly být napájeny z obtokového kanálu východně od nádrží. Do obtokového kanálu byl zaústěn kanalizační přepad z nedaleké kolonie finských domků v Prostřední Suché a odpadní vody ze závodu Dukla. Po ukončení činnosti dolu došlo ke svedení pouze povrchových (dešťových) vod pro zajištění jejich předčištění (Ministerstvo životního prostředí 2007).

Po dotázání vodoprávního úřadu města Havířova (2021) bylo potvrzeno, že Sušanské nádrže byly využívány jako sedimentační a dočišťovací nádrže. Soustava rybníků sloužila jako odkalovací nádrže Dole Lazy, závodu Dukla a dále byla využívána jako čistírna odpadních vod (ČOV) přilehlého území – vody ze závodu Dukla, z firmy AWT Rekultivace, a.s. a firmy GASSCONTROL PLAST, a.s. splaškové vody z nemovitostí z Prostřední Suché a Horní Suché. Sušanské nádrže jako čistírna odpadních vod byla povolena rozhodnutím odboru vodního hospodářství rady KNV v Ostravě v roce 1959. Po dokončení havířovského kanalizačního sběrače „Stoka F“ v roce 2003 došlo k podstatnému snížení zátěže ČOV. Využívala se tedy jen k odvodu balastních vod z přilehlého území, odpadních vod z Prostřední Suché a závodu Dukla. Tyto vody byly zaústěny do obtokového kanálu, který lemuje soustavu nádrží podél jejího východního okraje. Do roku 2009 klesala těžba na Dole Dukla a tím klesalo také zatížení nádrží. Provoz na Dole Dukla byl ukončen koncem roku 2008. V letech 2015 -2016 bylo dokončeno odkanalizování Prostřední a Dolní Suché, kdy se tyto části města přepojily na ČOV Havířov v Šenově. Dále skončila platnost povolení vypouštění odpadních vod do vod povrchových a tím i provoz čistírny odpadních vod. Do Sušanských nádrží by nyní měly vtékat pouze povrchové vody.

Díky historickým mapám na další straně můžeme vidět, že v době I. vojenského mapování byla lokalita obsypána nádržemi a rybníky. Tato rybníční krajina postupem času ztratila svůj původní vzhled. Nicméně paměť krajiny zapomenuta není. Studie Skaloše a Kašparové (2012) demonstruje a kvantifikuje dopad těžby na ztrátu paměti krajiny. Zmiňují, že krajina bez zvláštních kulturních nebo přírodních zajímavostí má stále velkou kulturní a historickou hodnotu, neboť dokumentuje dlouhodobý vztah mezi lidmi a místem, kde strávili svůj život.



Obrázek 21-Sušanské rybníky 1958 (Jan Szturc)



Obrázek 20-Sušanské rybníky 1958 (Jan Szturc)



Obrázek 22-Sušanské rybníky 1958 (Jan Szturc)

4.2.3 Historické mapy



Obrázek 23-I. vojenské mapování 1764-1768, lze vidět, jak rozsáhlá rybniční oblast toto území bylo (http://oldmaps.geolab.cz/map_viewer.pl?lang=cs&map_root=1vm&map_region=sl&map_list=s012)



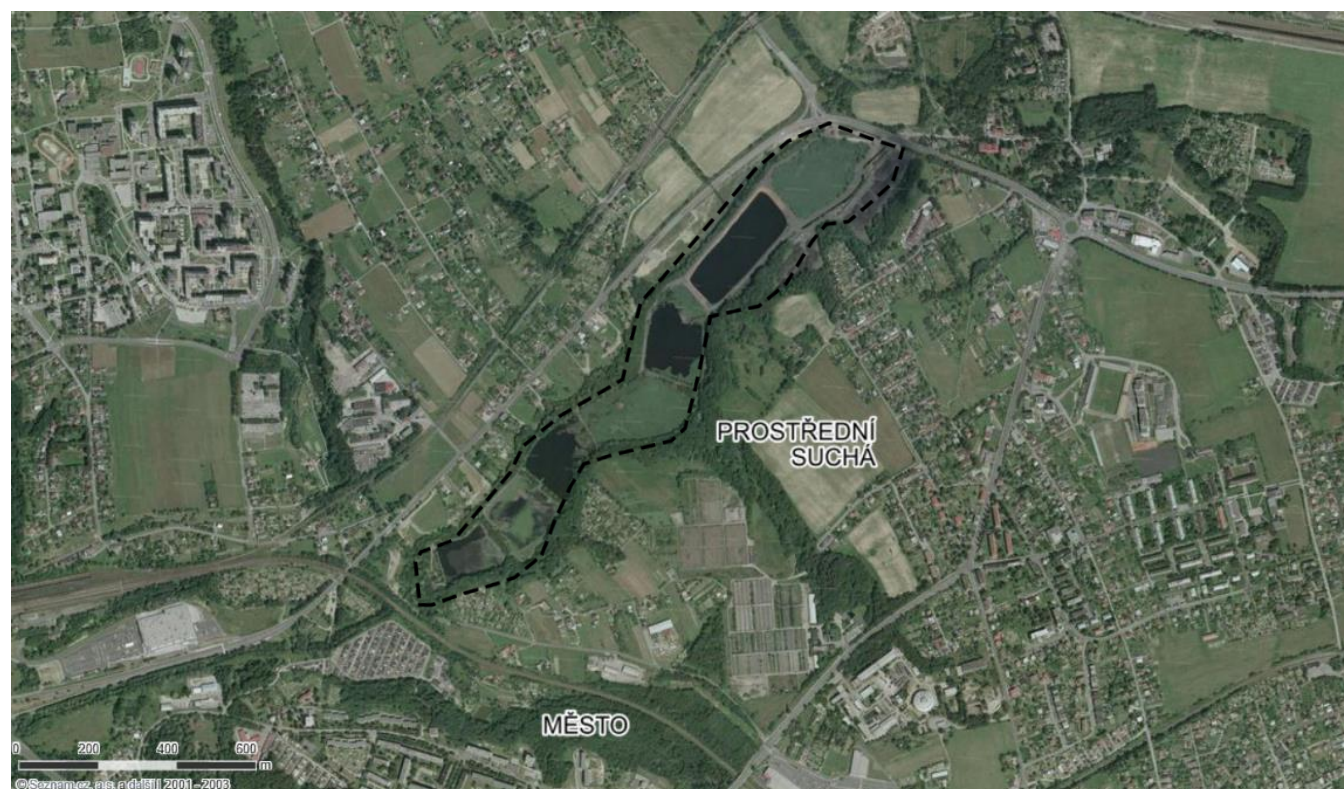
Obrázek 25-III. vojenské mapování 1876-1878 (http://oldmaps.geolab.cz/map_viewer.pl?lang=cs&map_root=3vm&map_region=25&map_list=4061_3)



Obrázek 24-II. vojenské mapování 1836-1852 (http://oldmaps.geolab.cz/map_viewer.pl?lang=cs&map_root=2vm&map_region=mo&map_list=O_5_X)



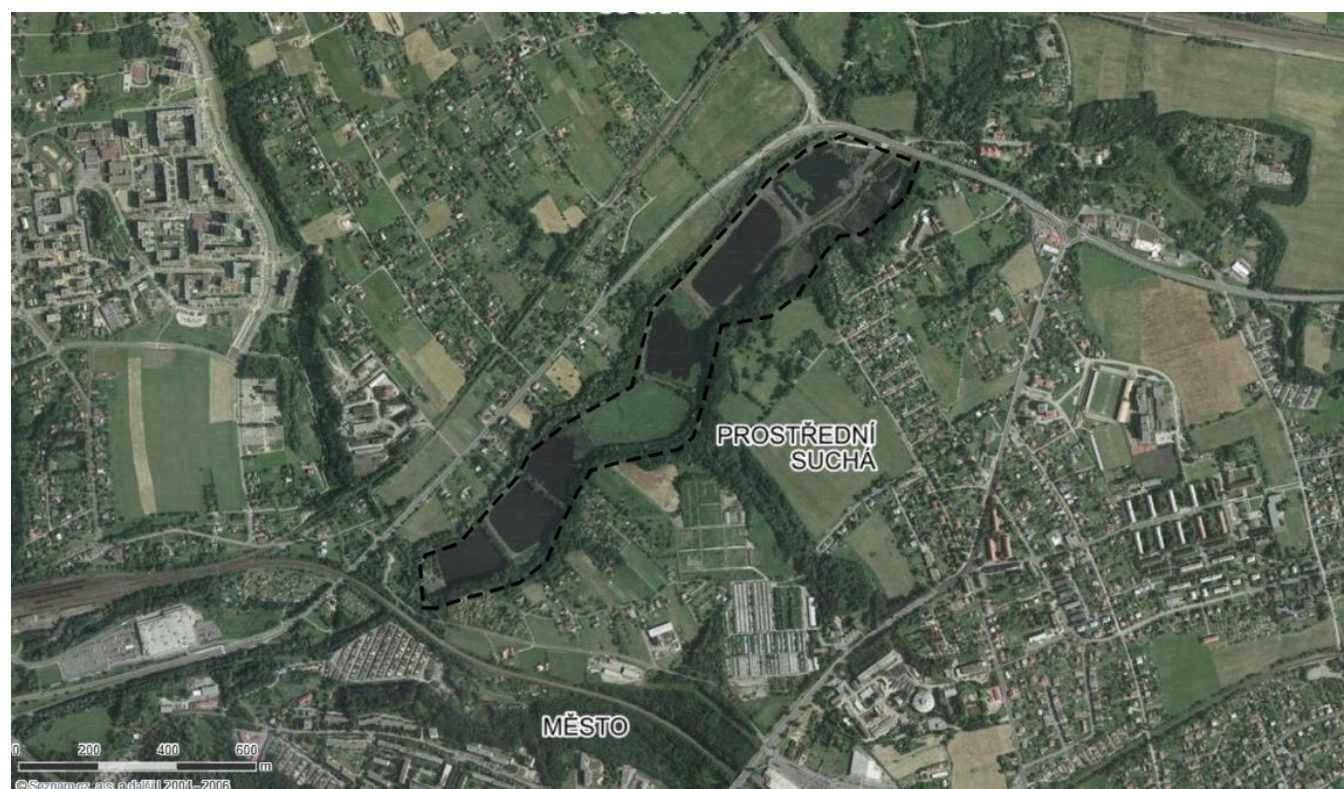
Obrázek 26-císařské otisky 1824-1843 (<https://ags.cuzk.cz/archiv/>)



Obrázek 27-ortofoto rok 2003, nádrž č. 2, 4 a 7 nemají otevřenou vodní hladinu (<https://mapy.cz/letecka-2003?x=18.4463447&y=49.7976663&z=15&l=0>)



Obrázek 29-ortofoto rok 2013, nejsevernější nádrž č. 7 se začala zavážet, v roce 2014 byla práce dokončena, 2015 už trvalý travní porost (Google Earth Pro)



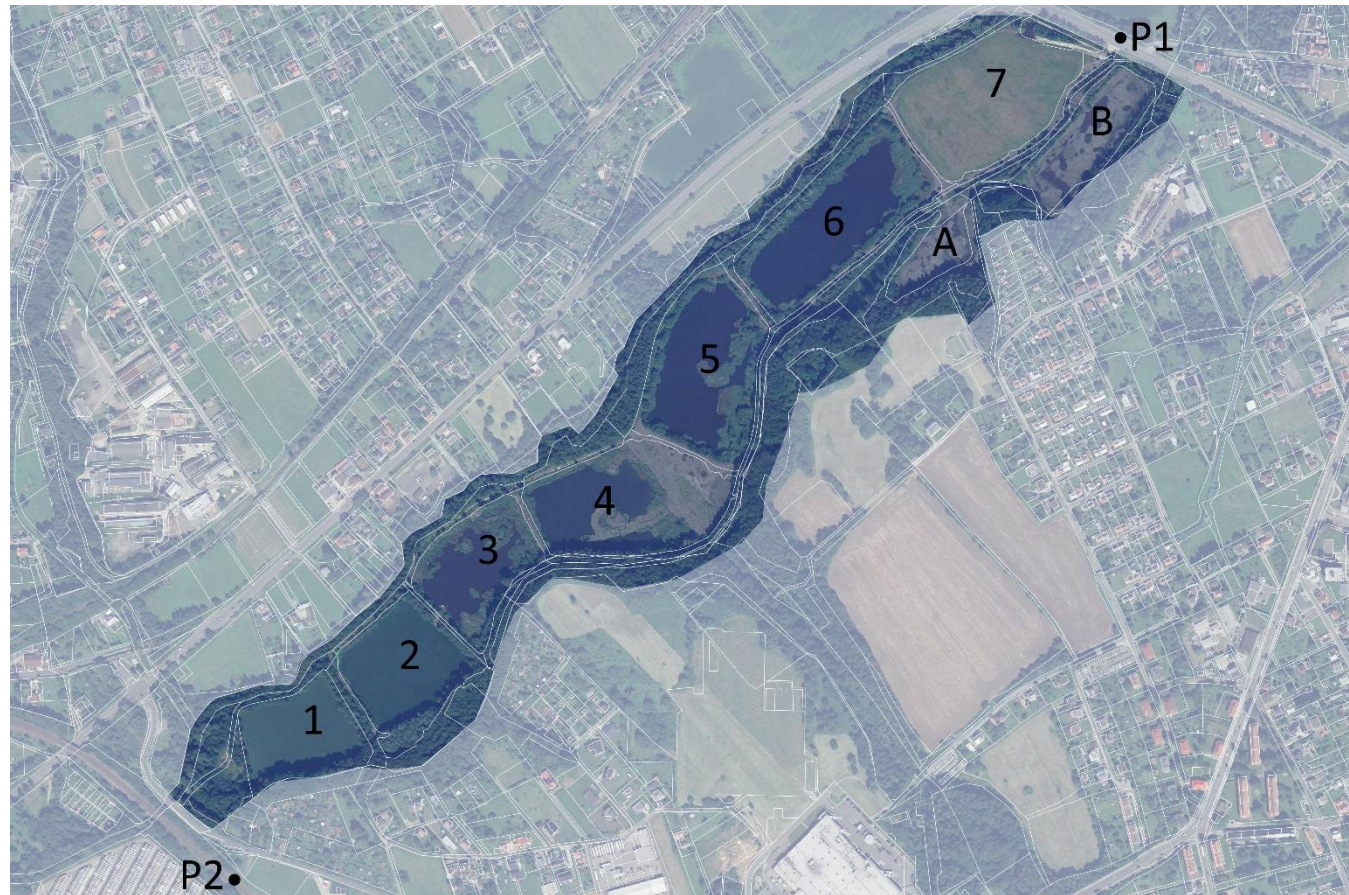
Obrázek 28-ortofoto rok 2006, nádrž č. 4 je stále bez otevřené vodní hladiny, (<https://mapy.cz/letecka-2006?x=18.4463447&y=49.7976663&z=15&l=0>)



Obrázek 30-ortofoto rok 2020, nádrž č. 4 s otevřenou vodní hladinou, nádrž č. 6 je dle územního plánu určena k zavezení (Google Earth Pro)

4.3 Současný stav situace

Jedná se o soustavu původně sedmi nádrží. Nyní je jedna nádrž zasypaná. Nádrže se nachází mezi napřímeným, silně antropogenně pozměněným vodním tokem Sušanky a příkrými svahy spadajícími ze strany Prostřední Suché do původní nivy tohoto toku. Na druhé straně obtéká nádrže umělý náhon Dolnosušský potok, který poté vtéká do nádrže č. 3. Příkré svahy nádrží, ale také břehy Sušanky, dosahují sklonů přes 20° (MSID 2020).



Obrázek 31-ortofoto, současný stav (Google Earth)

Jednotlivé nádrže dle MSID (2020):

1. obdélníková nádrž s rybářským využitím
2. obdélníková nádrž s rybářským využitím
3. nádrž přírodního charakteru s ostrůvky a výhony, členité břehy, vtéká do ní náhon Dolnosušského potoku
4. nádrž přírodního charakteru s hlušinovými poloostrovky a členitými břehy
5. nádrž přírodního charakteru s ostrůvky a členitými břehy
6. obdélníková nádrž s málo členitými břehy, dle územního plánu určená k zasypaní
7. již zasypaná nádrž rekultivovaná, dnes travnatá plocha

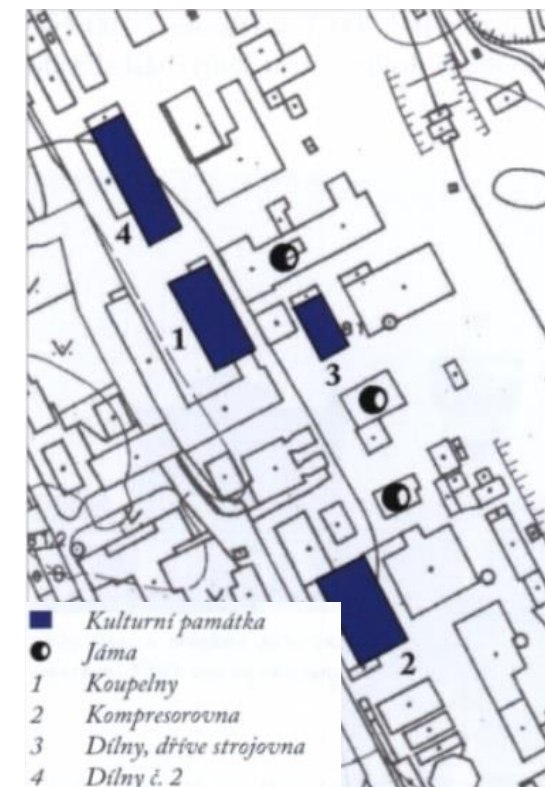
V současné době by kal měl být z nádrží odtěžen. Nádrž č. 7 je zavezena, u nádrže č. 6 to bylo původně také v plánu. Nádrže fungují jako nebeské s přítékající vodou z obtokového kanálu. Nachází se na nich propustky a přepady, z mechanických zařízení pouze nefunkční požerák (Vodopravní úřad 2021).

V dubnu roku 2018 se konala akce Úklid Sušanských rybníků, kterou organizovala Střední škola Havířov Šumbark, Sýkorova 1 společně s odborem životního prostředí Magistrátu města Havířova (Kelnerová 2018).

Tabulka 4-nádrže na Sušance (upraveno dle Jekielek 2017)

Nádrž	Kapacita (tis. m ³)	Plocha (ha)	Stav odkaliště	
			2017	2021
1	70	1,7	dočišťovací nádrže	rybářské využití
2	100	2,4		
3	86	2,1	II. čištění odpadních vod	nádrž přírodního charakteru
4	147	3,5		
5	120	2		
6	140	3,7	nádrž mimo provoz	nádrž přírodního charakteru určena k zasypaní
7	133	3,2		nádrž zasypaná

Stávající objekty dolu Dukla byly prohlášeny za kulturní památku roku 1997, viz obrázek č. 32 (Matěj et al. 2009). Dle Národního památkového ústavu (2014) je rejst. číslo ÚSKP 12921/8-4010. Památková ochrana skončila roku 2014.



Obrázek 32-památník obětí důlního neštěstí z roku 1961 na centrálním hřbitově Havířov-Šumbark (Petr Sznepka)

„Ze šachty dnes zůstaly kromě pomníku jen památkově chráněné dílny... a naše vzpomínky,“ říká Antonín Čejka, předseda klubu vysloužilých pracovníků z Dukly pro deník.cz. Památník obětí důlního neštěstí z roku 1961 je z původního místa u Dolu Dukla přesunut na centrální šumberský hřbitov. Toto místo je pro pomník důstojnější z hlediska demolic chátrajících objektů na území bývalého Dolu Dukla. Dukla je nyní průmyslový areál, kde se má v budoucnu podle pana Čejky třídit a zpracovávat odpad (Luksza 2020).



Obrázek 33-Dolní Suchá, důl Císař František Josef/Dukla/Suchá (Matěj et al. 2009)

4.3.1 Fotodokumentace současného stavu



Obrázek 34-severovýchodní pohled na prostor B (autor, květen 2020)



Obrázek 36-pohled na zasypanou nádrž č. 7 a vjezd na řešené území z ulice Vodní (autor, květen 2020)



Obrázek 35-průhled z prostoru B na zasypanou nádrž č. 7 (autor, květen 2020)



Obrázek 37-prostor A s výstupní trasou nahoru na vyhlídku a ulici Nový Svět (autor, květen 2020)



Obrázek 38-náletové dřeviny, přirozená sukcese (autor, květen 2020)



Obrázek 40-nezpevněné cesty okolo nádrží (autor, říjen 2020)



Obrázek 39- trasa zpevněná betonovými panely, v pozadí pohled na nádrž č. 3 (autor, květen 2020)



Obrázek 41-pohled na sukcesní vegetaci (autor, říjen 2020)



Obrázek 42-pohled na prostranství mezi nádrži č. 4 a 5 (autor, listopad 2020)



Obrázek 44-pohled na hlušinovou haldu tvořící hranici mezi prostorem A a nádrži č. 6 (autor, březen 2021))



Obrázek 43-trasa lemující potok Sušanka, napravo je vidět plot a blízkost soukromého pozemku (autor, březen 2021)



Obrázek 45-břehový porost a ostrůvek v nádrži č. 4 (autor, březen 2021)



Obrázek 46-vchod do vyvýšeného patra prostoru A, v pozadí pohled na zasypanou nádrž č. 7 (autor, březen 2021)



Obrázek 48-severovýchodní pohled na nádrž č. 3 (autor, listopad 2020)



Obrázek 47-potok Sušanka a bobří hráz s okusy kmenů (autor, březen 2021)



Obrázek 49-hráz mezi nádržemi č. 1 a 2, napravo nádrž č. 2 (autor, listopad 2020)



Obrázek 50-problematický bod přechodu, na mapě značen P2 (autor, březen 2021)



Obrázek 52-ulice U Skleníků a problémové napojení do řešeného území bez bezpečného přechodu (autor, listopad 2020)



Obrázek 51-pohled na terén problémové situace, v pozadí ulice U Skleníků (autor, březen 2021)



Obrázek 53-napojení za kolejemi na ulici Garážnická (autor, listopad 2020)



Obrázek 54-potok Sušanka nalevo, nádrž č. 1 napravo (autor, březen 2021)



Obrázek 56-trasa od nádrže č. 2, pohled směrem k nádržím, napravo zahrádkářská kolonie (autor, listopad 2020)



Obrázek 55-trasa od nádrže č. 2 kolem zahrádkářské kolonie s výstupem u významného dubu (autor, březen 2021)



Obrázek 57-významný dub a zahrádkářská kolonie (autor, listopad 2020)



Obrázek 58-vyhlídkové místo (autor, listopad 2020)



Obrázek 59-linie betonových sloupků na hrázi mezi nádržemi 2 a 3 (autor, březen 2021)

4.4 Krajinový ráz

Tabulka 5-tabulka identifikace a klasifikace znaků krajinného rázu dle Vorla (2011), (autor)

Charakteristika	Prvek	Dle významu	Dle projevu	Dle cennosti
Kulturní a historická	Bývalá rybníční oblast	I.	O	I.
	Bývalé odkalovací nádrže	I.	O	I.
	Finské domky v blízkosti	III.	O	I.
Přírodní	Zahrádkářská kolonie v blízkosti	III.	O	II.
	Specifický povrch díky uhelným kalům	I.	+	I.
	Fauna	I.	+	I.
	Flóra	I.	+	I.
	Listnatý les	II.	+	III.
	Trvalý travnatý porost po rekultivaci nádrže	II.	+	III.
	Vodní nádrže	I.	+	II.
	Břehové porosty nádrží a vodního toku Sušanky	I.	+	I.
	Vodní tok Sušanka	II.	+	II.
	Estetická	Členitý reliéf (díky využívání plochy k vysoušení vytěžených uhelných kalů)	I.	+
	Lesnaté terénní horizonty, dynamický terénní reliéf	II.	+	III.
	Harmonické měřítko prostoru bez výrazně rušivých prvků	II.	+	II.
	Znečištěné okolí od odpadků	I.	-	II.
	Nezpevněná cestní síť	II.	-	III.
	Asociální jedinci vyskytující se v okolí	I.	-	III.

Dle významu:

- I. Zásadní
- II. Spoluurčující
- III. Doplnující

Dle projevu:

- + Pozitivní
- O Neutrální
- Negativní

Dle cennosti:

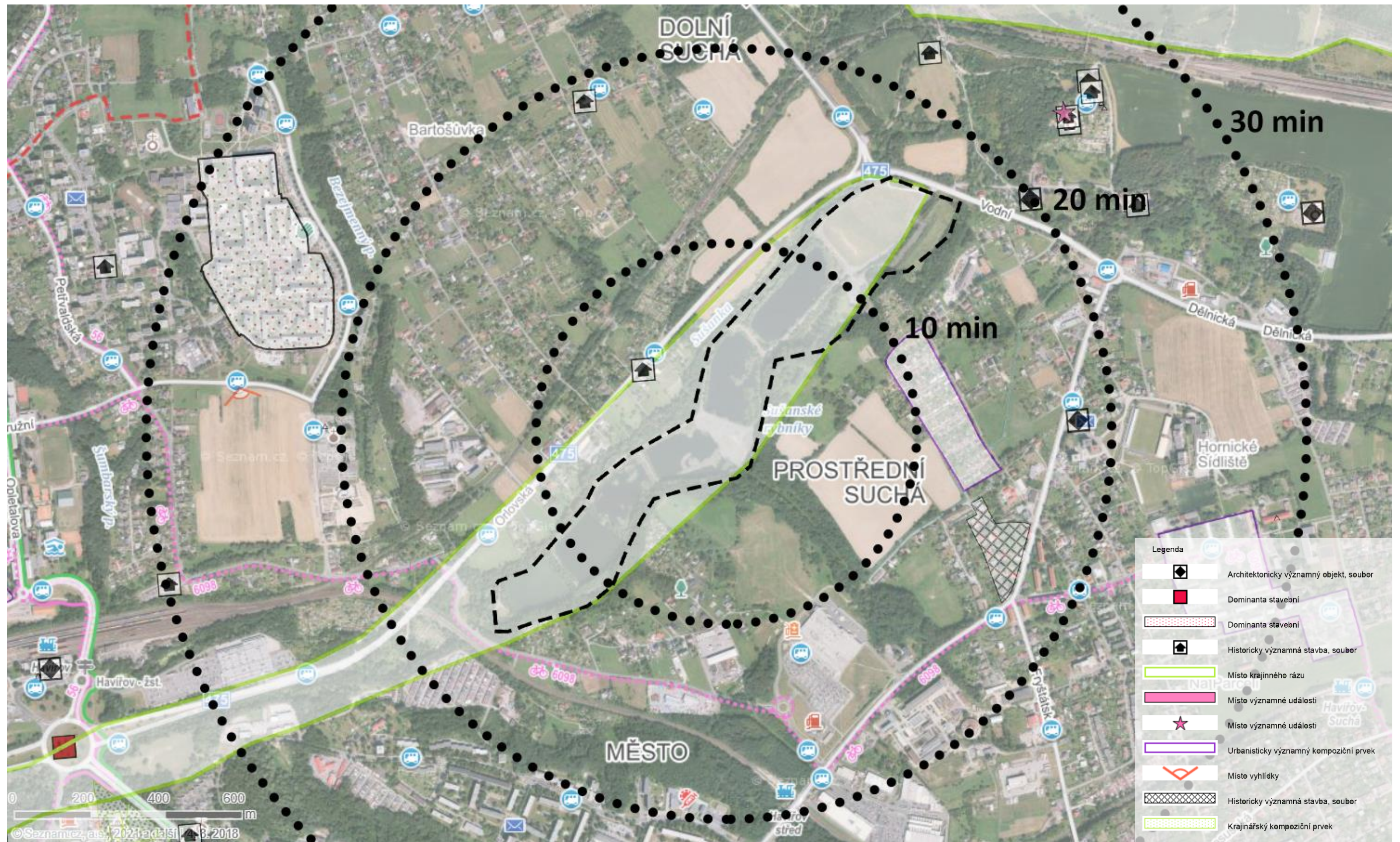
- I. Jedinečný
- II. Významný
- III. Běžný

Z tabulky je patrné, že převážná většina prvků jsou dle cennosti ohodnoceny jako jedinečné a významné, proto bychom na ně měli brát ohled. Z hlediska projevu mezi pozitivní prvky spadá specifický povrch, díky uhelným kalům, dále fauna, flóra, listnatý les, trvalý travnatý porost po rekultivaci nádrže, vodní nádrže samotné, břehové porosty a vodní tok Sušanka. Těmto prvkům byla také přiřazena největší hodnota cennosti. Mezi negativní prvky patří znečištění okolí, nezpevněná cestní síť a asociální jedinci vyskytující se v řešeném území. Všechny tyto aspekty jsou řešeny v navrhované studii.

Gremlica et al. (2011a) uvádí § 2 odst. 2 zákona ČNR č. 114/1992 Sb. podle něhož ochrana přírody a krajiny zajišťuje mimo jiné zejména:

- ochranu a vytváření územního systému ekologické stability krajiny;
- obecnou ochranu druhů planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů a zvláštní ochranu těch druhů, které jsou vzácné či ohrožené, pozitivní ovlivňování jejich vývoje v přírodě a zabezpečování předpokladů pro jejich zachování, popřípadě i za použití zvláštních pěstebních a odchovných zařízení;
- ochranu vybraných nalezišť nerostů, paleontologických nálezů a geomorfologických a geologických jevů i zvláštní ochranu vybraných nerostů;
- spoluúčast v procesu územního plánování a stavebního řízení s cílem prosazovat vytváření ekologicky vyvážené a esteticky hodnotné krajiny;
- obnovu a vytváření nových přírodně hodnotných ekosystémů, například při rekultivacích a jiných velkých změnách ve struktuře a využívání krajiny.

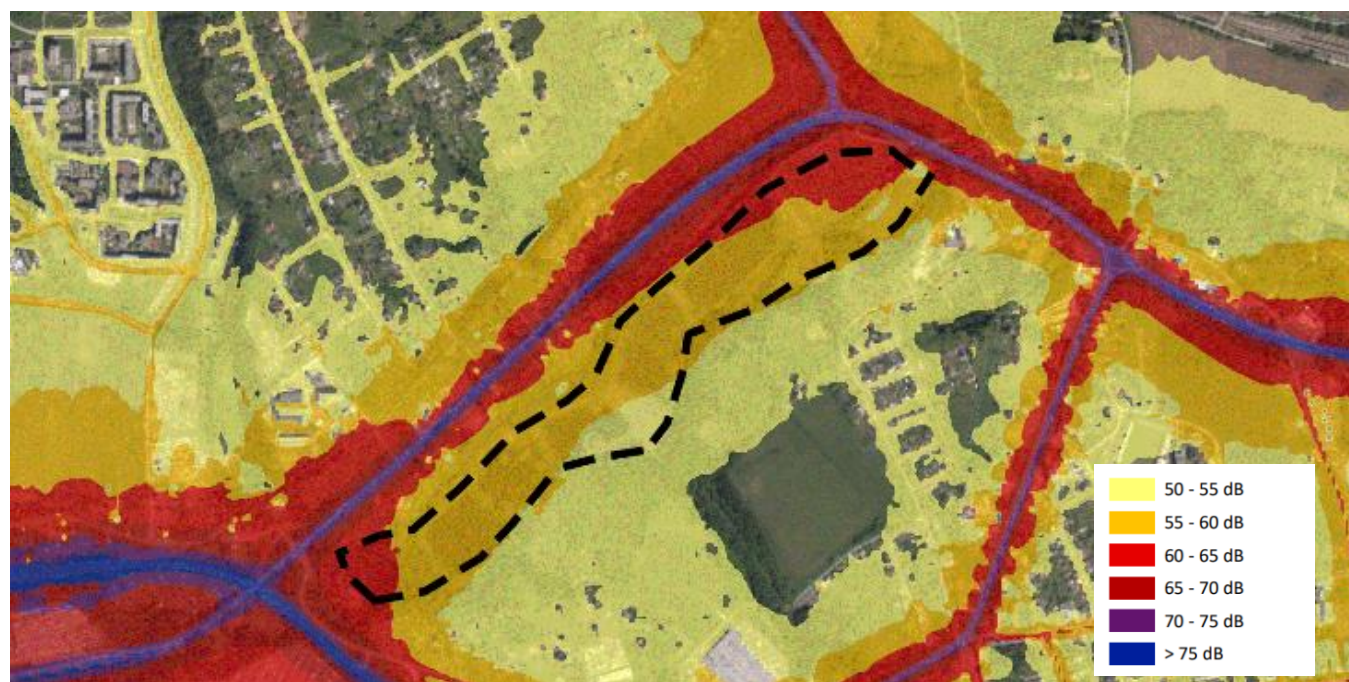
4.5 Širší vztahy



Obrázek 60-mapa širších vztahů s dochozí vzdáleností po 500 m od středu řešeného území (<https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=18.4364466&y=49.7974647&z=15&l=0&base=ophoto>; <https://mapy.havirov-city.cz:50443/MarushkaPublic/> úprava autor)

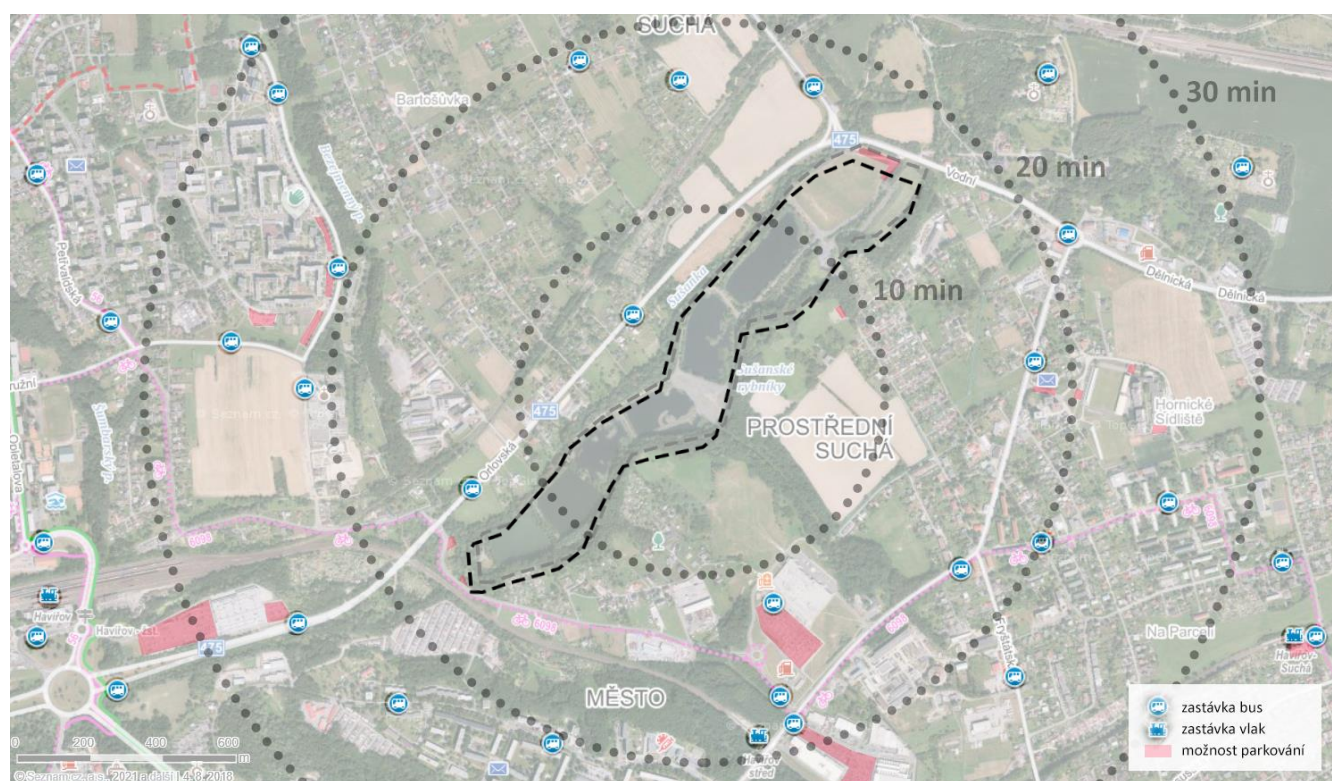
4.6 Analýza území

4.6.1 Hlukové zatížení



Obrázek 61-mapa hlukového zatížení (Ministerstvo zdravotnictví ČR 2017)

4.6.2 Dopravní analýza



Obrázek 62-mapa zastávek autobusů, vlaků a možnosti parkování v okolí řešeného území (<https://mapy.cz/zakladni?x=18.4374104&y=49.7938126&z=15&l=0&base=ophoto> úprava autor)

Z dopravní analýzy je možné vyčíst dostupné vzdálenosti pěší chůze. Z centra řešeného území se dá pohodlně dojít do cca 10 minut na 2-3 nejbližší autobusové zastávky. Přibližně 20 minut může trvat cesta na nejbližší vlakovou stanici Havířov-střed nacházející se v oblasti nákupní zóny, a tudíž parkovacího prostoru. 30 minut může trvat trasa do centra Havířova nebo části města Šumbark. Z řešeného území tedy můžeme dojít na zastávky směřující jak do města Havířova, tak Karviné, Orlové i Ostravy.

Ve vzdálenosti do 20 minut se nachází také historicky významná stavba hornických bytových domů a urbanisticky významný prvek, jímž je kolonie finských domků v ulici Nový Svět. Do 30 minut dojdeme k dalšímu významnému prvku a tím je hornické sídliště. Viz obrázek č. 60 na mapě širších vztahů.

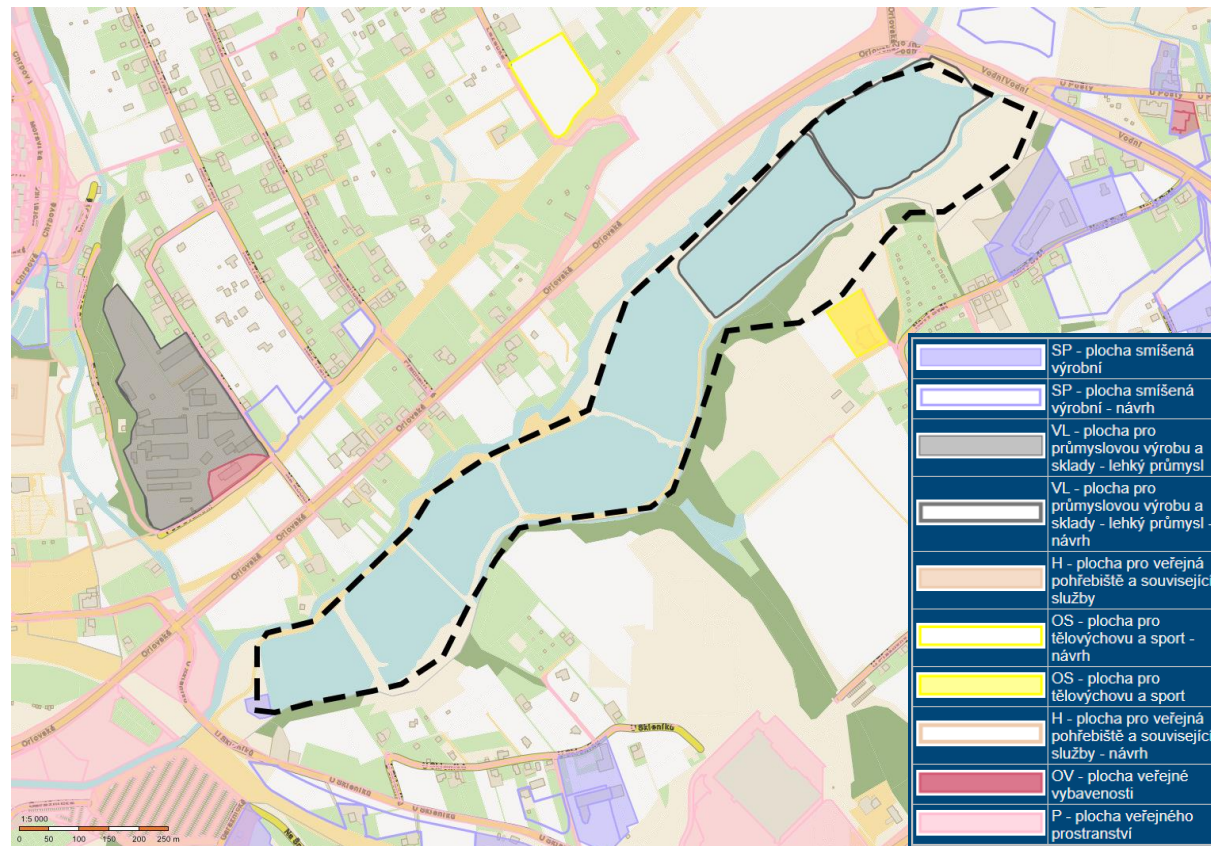
Obrázek č. 63 představuje mapu teplovodu a plynovodu. Projekt POHO2030 se snaží o propojení tzv. energostezky na Karvinsku. Řešené území leží mezi těmito energostezkami, proto bude při návrhu na tuto analýzu brán ohled.

4.6.3 Teplovod, plynovod

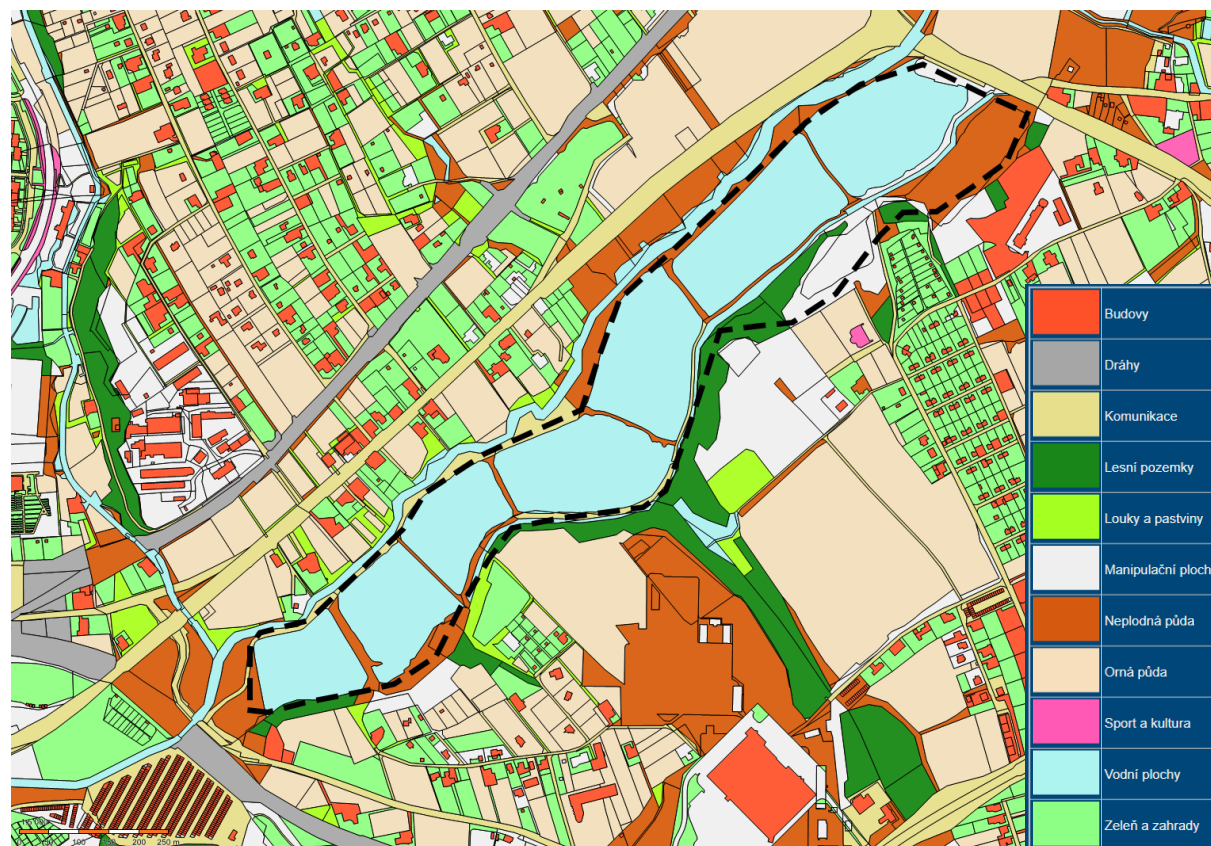


Obrázek 63-mapa rozvodu tepla (nadzemní) a plynu (podzemní) (<https://mapy.havirov-city.cz:50443/MarushkaPublic/> úprava autor)

4.6.4 Využití ploch a parcel

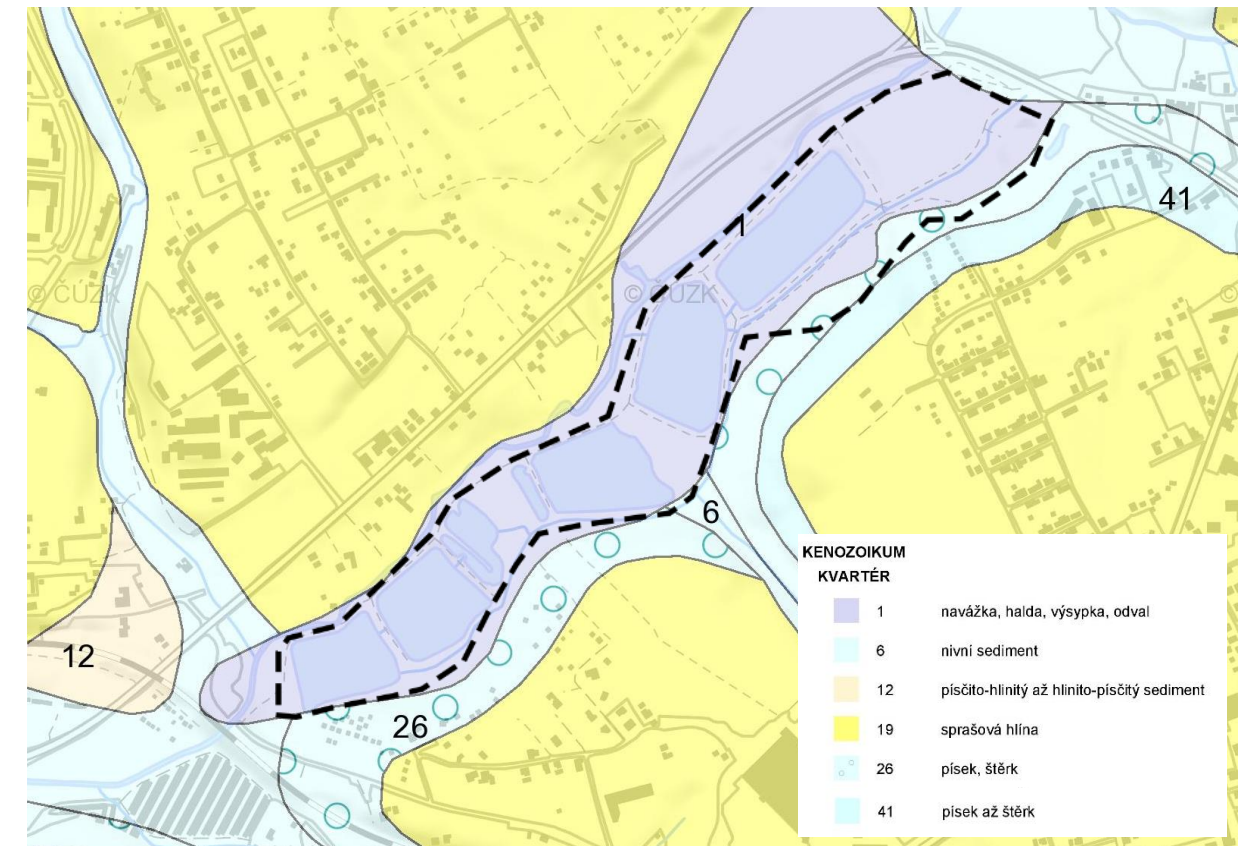


Obrázek 64-mapa využití ploch (<https://mapy.havirov-city.cz:50443/MarushkaPublic/>)

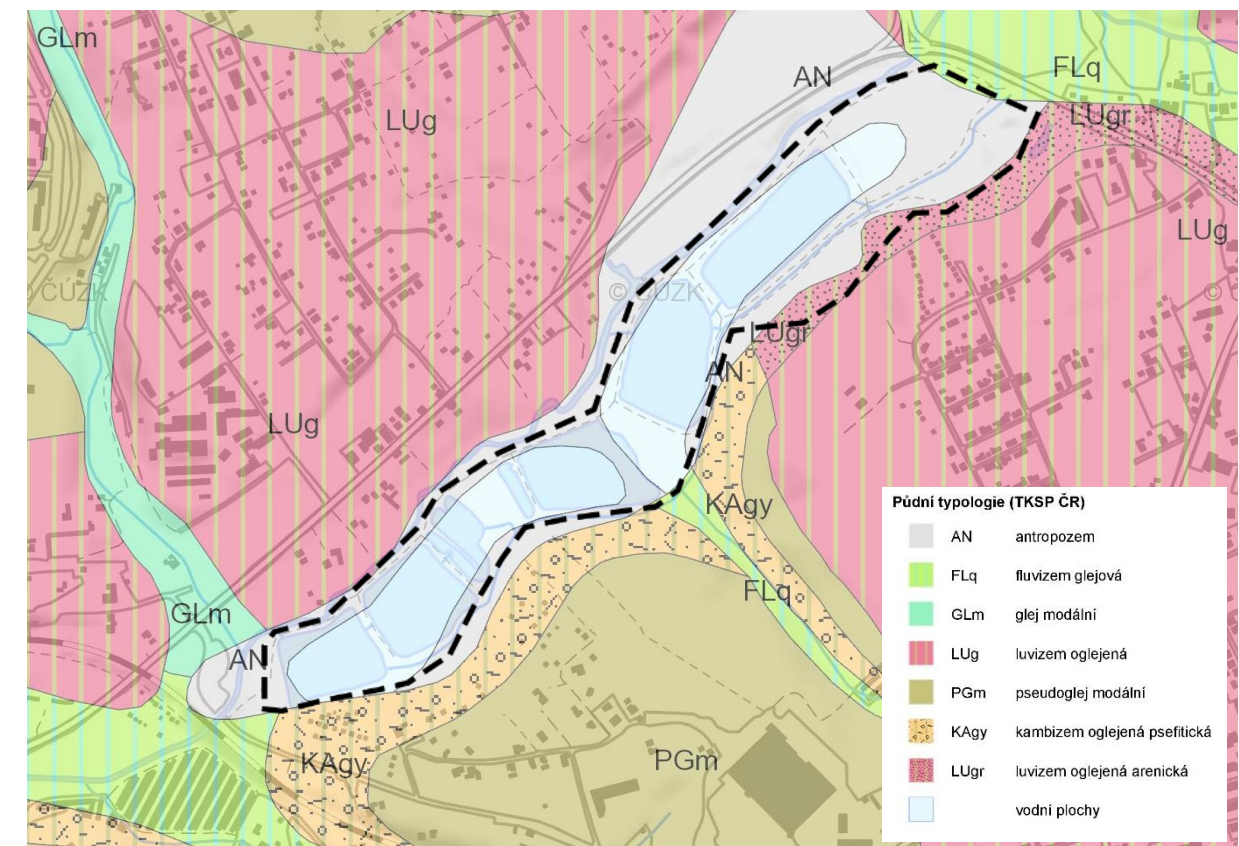


Obrázek 65-mapa využití parcel (<https://mapy.havirov-city.cz:50443/MarushkaPublic/>)

4.6.5 Přírodní podmínky



Obrázek 66-geologická mapa (<https://mapy.geology.cz/geocr50/?center=-460100%2C-1108700%2C102067&level=8>)



Obrázek 67-mapa půdní typologie (<https://mapy.geology.cz/pudy/>)

Geomorfologie území

Dle Geoportálu ČÚZK:

Systém: Alpsko-Himalájský

Subsystém: Karpaty

Provincie: Západní Karpaty

Soustava: Vněkarpatské sníženiny

Podsoustava: Severní vněkarpatské sníženiny

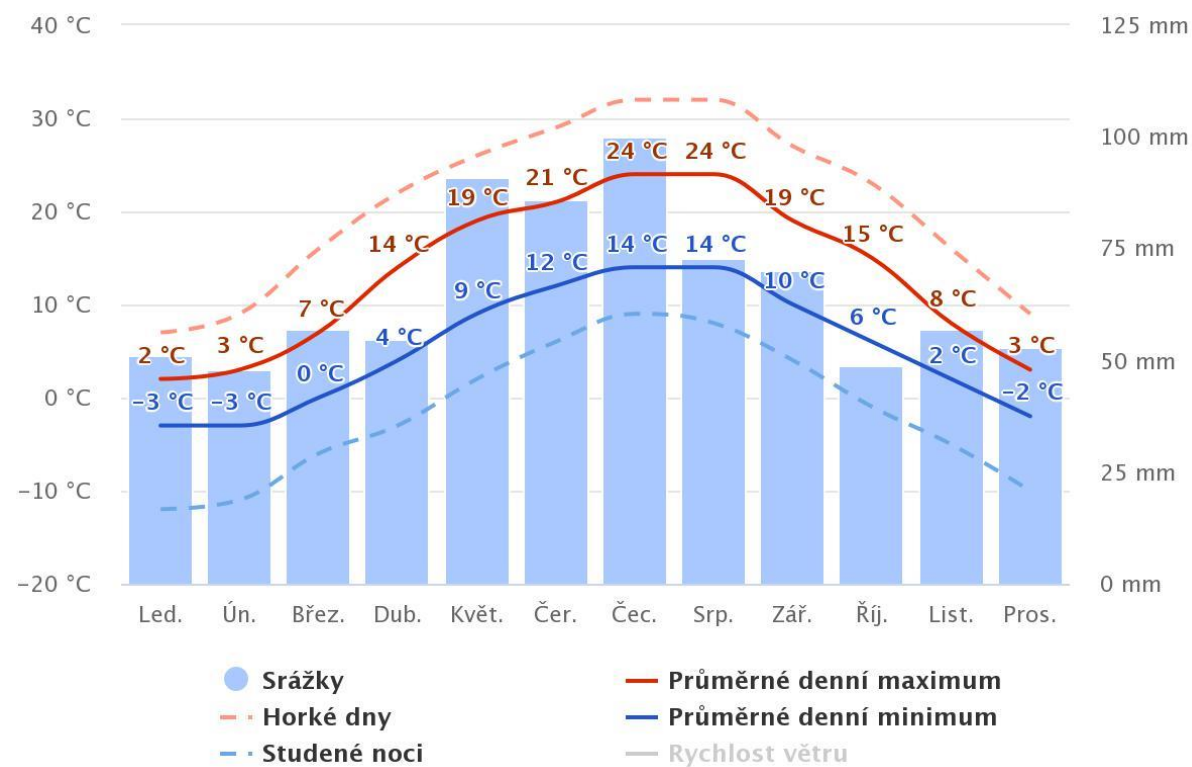
Celek: Ostravská pánev

Podcelek: Havířovská plošina

Hydrologie území

Sušanské rybníky jsou uspořádány do cca 1,5 km dlouhé řady ve zhruba severojižním směru. Na jejich západním okraji, ve vzdálenosti průměrně cca 25 m, protéká potok Sušanka, která se poté vlévá do řeky Lučiny. Sušanka pramení v lesích nedaleko vodní nádrže Těrlicko. Její tok je dlouhý přibližně 15 km, na něm přibírá vody méně významných toků. Prochází nejen územím postiženým důlní činností a odkalovacími nádržemi, ale i územím osídleným a zemědělsky obhospodařovaným. Koryto Sušanky je na dolním toku zregulováno, tím jsou jeho samočisticí schopnosti blokovány a voda tak má nízkou kvalitu. Dno je převážně kamenité až kamenitobahnité (Vlček & Jablonski 2010, Vlček & Zavadil 2012).

Klimatické podmínky



Obrázek 68-graf průměrné teploty a úhrnu srážek ve městě Havířově

(https://www.meteoblue.com/cs/pocasi/historyclimate/climatemodelled/haviruv_česko_3075921)

Výskyt kriticky ohroženého druhu

Populace užovky podplamaté (*Natrix tessellata*) byla objevena roku 2009 na tehdy ještě odkalovacích nádržích v nivě potoka Sušanka. V celém povodí řeky Odry se jedná o jedinečný nález. V úmoří Baltu žije stabilní a rozmnožující se populace, jedná se tedy zřejmě o pozůstatek rozšíření z dávných dob. Výskyt užovky podplamaté v Moravskoslezském kraji je spojen s územím silně ovlivněným těžbou uhlí. Příznivé podmínky pro užovku tvoří hlavně příkré hlušinové svahy tvořící hráze nádrží, které absorbují a akumulují teplo. Drobné ryby v nádržích slouží jako základ potravy pro tento druh. Sušanské rybníky tak tvoří ideální prostředí tohoto druhu (Filipová et al. 2013).

Dle odpovědi pana Ing. Jana Smoly na mé dotazy se užovka podplamatá vyskytuje u všech nádrží řešeného území včetně toku Sušanky, která kolem nádrží protéká. Jedince užovky podplamaté lze pozorovat v řečišti Sušanky např. z mostu na ulici U Skleníků. Občasné rybaření v nádržích na populaci užovky vliv nemá. Jsou sice zaznamenány případy ubití užovek, ale ani tyto vandalské činy nemají na uvedený druh vážnější dopad. Platí tedy stále, že pokud má druh na daném stanovišti vhodné životní podmínky, je schopen i případné ztráty vyrovnávat. Daleko horší dopad než rybaření může mít na populaci užovky podplamaté zarůstání lokality čili nedostatek vhodné a odpovídající péče. Zatímco zpřírodnování nebo ponechávání určitých krajinných celků bez lidských zásahů může biodiverzitu obohatit, v tomto konkrétním případě vede přirozené zarůstání břehů k zániku cenných výhledových a výslunných enkláv, které užovky využívají ke slunění. Z tohoto úhlu pohledu může mít rybaření kladný dopad, jestliže místa, která si na březích rybáři oblíbili k sezení, pravidelně zbavují dřevinné vegetace ořezem větví nebo výřezem celých stromků a keřů. Rybáři chtěli území do pronájmu. V současnosti však z tohoto záměru sešlo. Území by tak mohlo být pod větším dohledem, neboť by si jej rybáři uhlídali před nájezdy různých asociálů zanechávajících na území nepořádek (Smola 2021).



Obrázek 69-fotografie užovky podplamaté v Sušanských rybnících (Voláková 2017)

Další zástupci fauny

Dle Vlčka a Jablonského (2010), také Vlčka a Zavadila (2012) bylo na základě pátrání i ústních informací od místních rybářů zjištěno, že se v nádržích vyskytuje mnoho druhů ryb, doprovázené i jejich početným potěrem: plotice obecná (*Rutilus rutilus*), perlín ostrobřichý (*Scardinius erythrophthalmus*) a jejich kříženci, ouklej obecná (*Alburnus alburnus*), jelec tloušť (*Leuciscus cephalus*), okoun říční (*Perca fluviatilis*), štika obecná (*Esox lucius*), karas stříbřitý (*Carassius auratus*) a kapr obecný (*Cyprinus carpio*). Dle Volákové (2017) se zde vyskytuje také lín obecný (*Tinca tinca*), sumec velký (*Silurus glanis*) a střevlička východní (*Pseudorasbora parva*).

Z místních zástupců herpetofauny u nádrží dále pozorovali silně ohroženou ještěrku obecnou (*Lacerta agilis*) a ještěrku živorodou (*Zootoca vivipara*), ohroženou užovku obojkovou (*Natrix natrix*), spatřili také silně ohroženého skokana zeleného (*Pelophylax kl. esculentus*), skokana hnědého (*Rana temporaria*) a ropuchu obecnou (*Bufo bufo*), kteří jsou také umístěni na červeném seznamu ohrožených taxonů (Vlček & Jablonský 2010; Vlček & Zavadil 2012; Voláková 2017). Pravou divočinu místu dodává i bobr evropský (*Castor fiber*) (Smola 2021).

Sušanské nádrže jsou také zimovištěm mnoha vodních ptáků jako například divokých kachen (*Anas platyrhynchos*), lysek černých (*Fulica atra*), volavek popelavých (*Ardea cinerea*) a labutí velkých (*Cygnus olor*). V rákosinách hnízdí dále pochop rákosní (*Circus aeruginosus*) a rybák obecný (*Sterna hirundo*) (Odbor životního prostředí Havířov 2019). Dále morčák velký (*Mergus merganser*), káně lesní (*Buteo buteo*), konipas bílý (*Motacilla alba*), racek bělohlavý i chechtavý (*Larus cachinnans*, *Chroicocephalus ridibundus*) a mnoho dalších (Voláková 2017).



Obrázek 70-labutě a kachny nacházející se v nádrži č. 1, v pozadí příbytek obyváců lidmi bez domova, březen 2021 (foto autor)

Dle Volákové (2017) se na řešeném území vyskytují také tyto savci: hraboš polní (*Microtus arvalis*), ježek východní (*Eniceus concolor*), jezevec lesní (*Meles meles*), krtek obecný (*Talpa europaea*), srnec obecný (*Capreolus capreolus*), zajíc polní (*Lepus europaeus*) a veverka obecná (*Sciurus vulgaris*), která je ohroženým druhem.

Dle Koutecké (2008) a Volákové (2017) byly v rámci řešeného území rozeznány tyto druhy stanovišť:

- rákosiny eutrofních stojatých vod
- vegetace vysokých ostřic
- údolní jasanovo-olšové luhy s přechody do mokřadních olšin
- polonské dubohabřiny a přechody do acidofilní bučiny
- antropogenní plochy se sporadickou vegetací mimo sídla
- ruderalní bylinná vegetace mimo sídla
- nálety pionýrských dřevin
- vodní toky a nádrže bez ochranné významné vegetace

Rákosiny eutrofních stojatých vod a vegetace vysokých ostřic

Tato společenstva se vyskytují v samotných nádržích. Byla určena díky přítomnosti druhů jako je rákos obecný (*Phragmites australis*) a orobinec širokolistý (*Typha latifolia*), zaujímaví velké plochy s velkými konkurenčními schopnostmi. Další druhy patřící do této kategorie jsou např. okřehek menší (*Lemna minor*), rdesno pepřík (*Persicaria hydropiper*) a opletník plotní (*Calystegia sepium*).

Údolní jasanovo-olšové luhy s přechodem do mokřadních olšin a polonské dubohabřiny s přechodem do acidofilní bučiny

Díky vlivu člověka se společenstva lužních lesů vyskytují pouze liniově podél potoka Sušanky. Můžeme je najít také podél odvodňovacího kanálu, kde pozvolna přechází do navazujících společenstev tvořených dubohabřinami či bučinami. Charakteristickými zástupci lužních lesů jsou olše šedá a lepkavá (*Alnus incana*, *Alnus glutinosa*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), vrba křehká a bílá (*Salix fragilis*, *Salix alba*), javor klen a mléč (*Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*). Zástupci dubohabřin a bučin jsou dub letní (*Quercus robur*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), habr obecný (*Carpinus betulus*), líska obecná (*Corylus avellana*). Z bylinného patra se v řešeném území nachází opletník plotní (*Calystegia sepium*), kostřava obrovská (*Festuca gigantea*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), křehkýš vodní (*Myosoton aquaticum*). V břehových porostech potoka Sušanka se daří nepůvodnímu loubinci popínavému (*Parthenocissus inserta*).

Antropogenní plochy se sporadickou vegetací mimo sídla a ruderalní bylinná vegetace mimo sídla

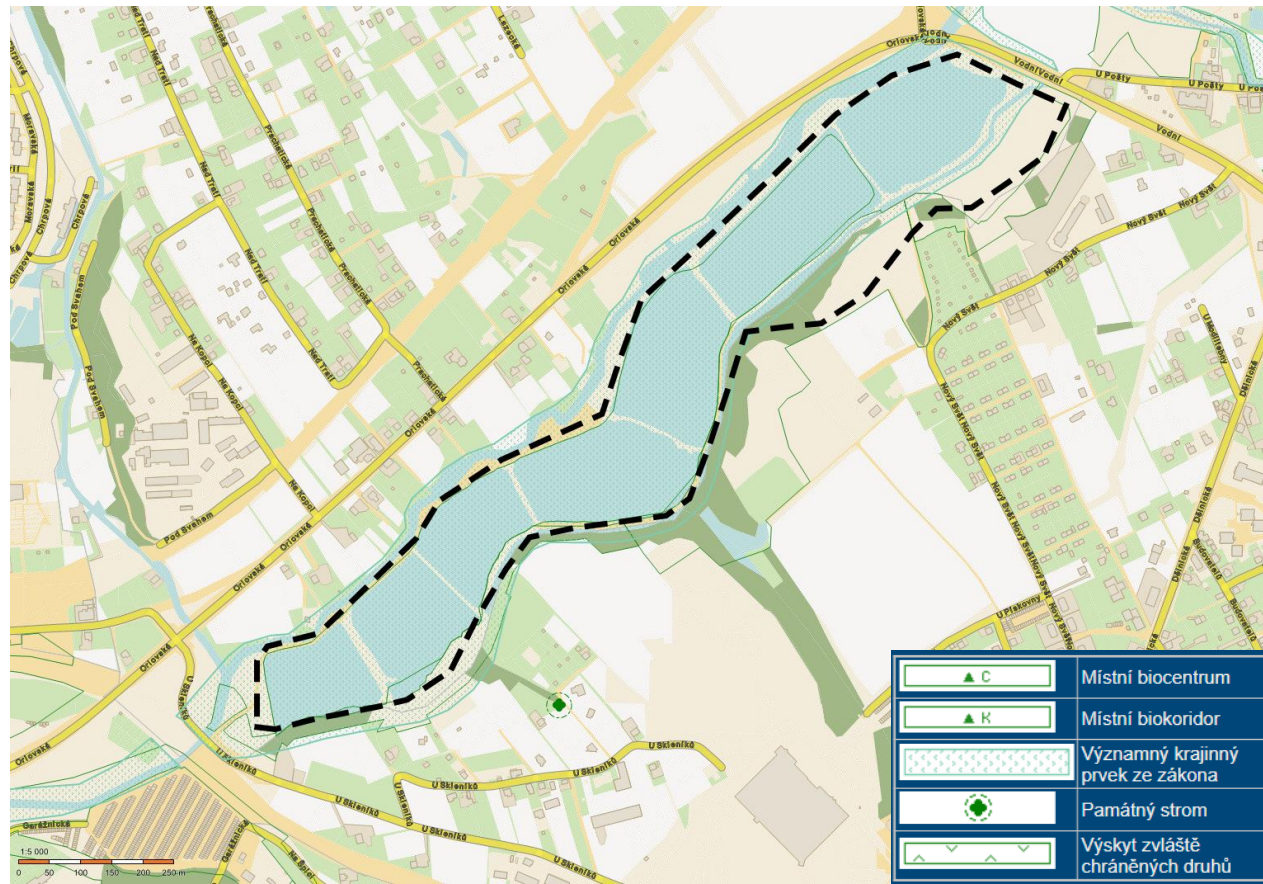
V okolí Sušanských rybníků se vyskytuje substrát tvořen uhelnými kaly a hlušinou v různé fázi zvětrávání. Zástupci takových stanovišť jsou teplomilné a hemiheliofilní druhy jako např. kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), penízek rolní (*Thlaspi arvense*), ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*). Do ruderalní bylinné vegetace dále řadíme i invazních neofyty jako je křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*) a křídlatka česká (*Reynoutria x bohemica*).

Nálety pionýrských dřevin

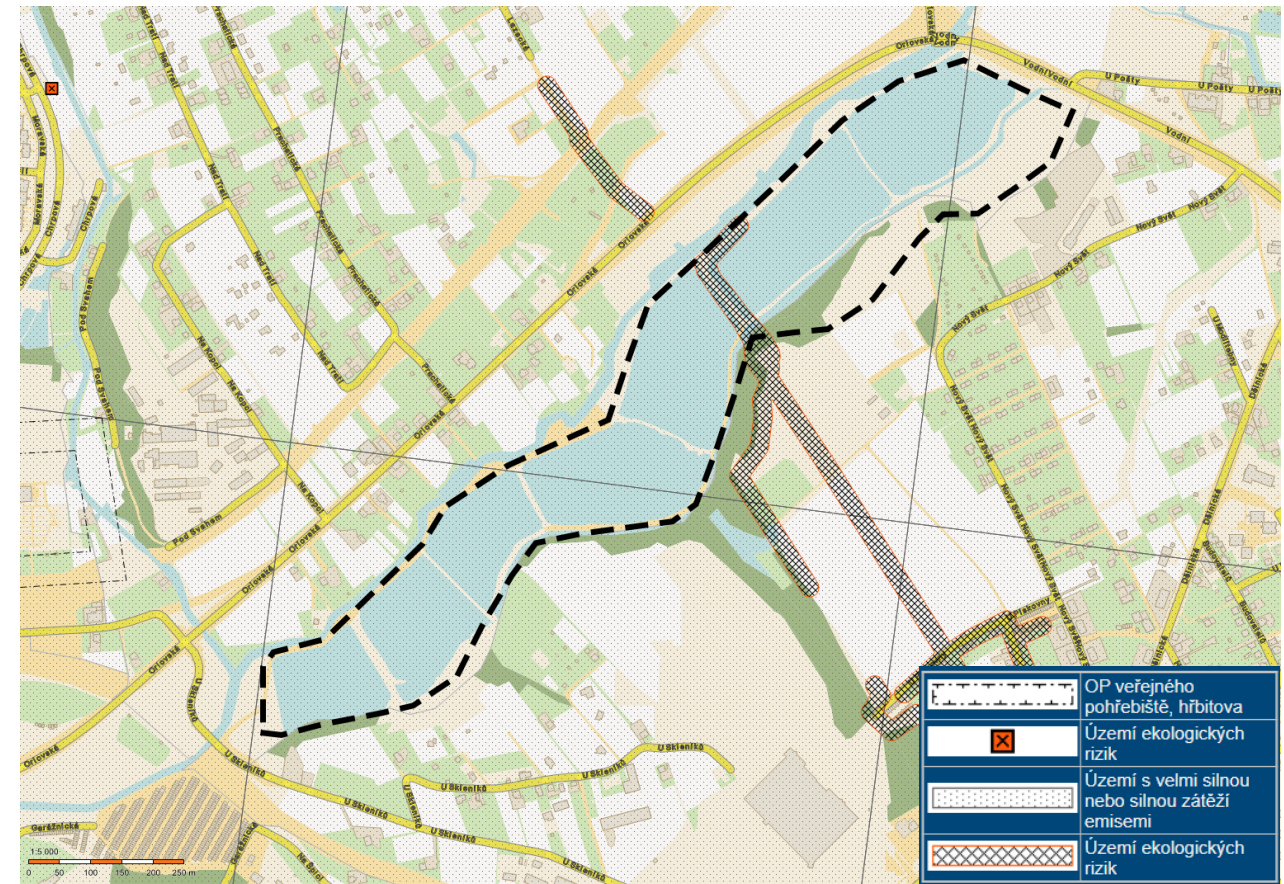
Mezi jejich zástupce patří bříza bělokorá (*Betula pendula*), vrba jíva (*Salix capraea*), topol osika (*Populus tremula*), bez černý (*Sambucus nigra*), habr obecný (*Carpinus betulus*). Dále druhy s vyššími nároky na stanoviště, které tvoří také lužní lesy, dubohabřiny či bučiny.

Vodní toky a nádrže bez ochranné významné vegetace

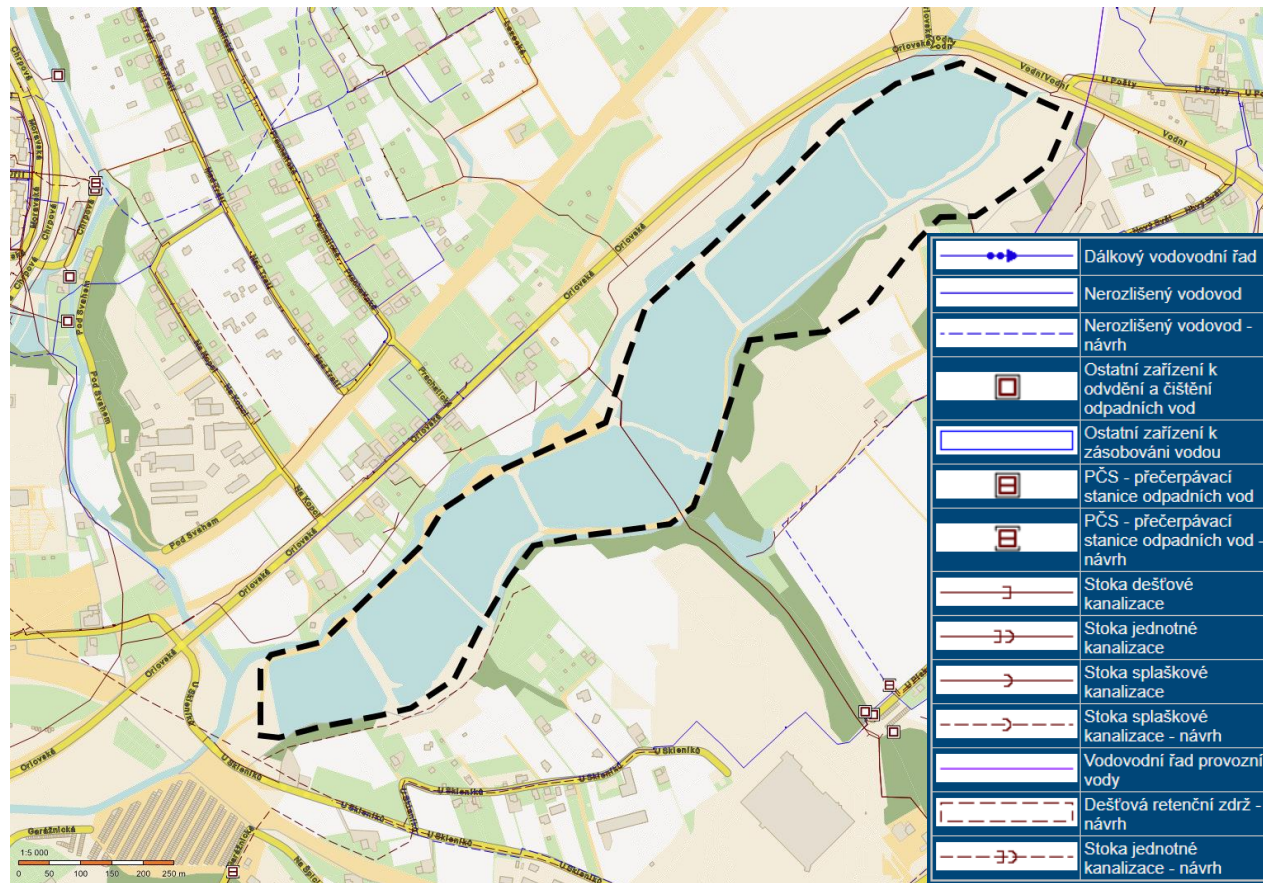
Tato kategorie zahrnuje vodní plochy a vodní toky, ve kterých se nevyskytují žádné druhy vyšších vodních rostlin.



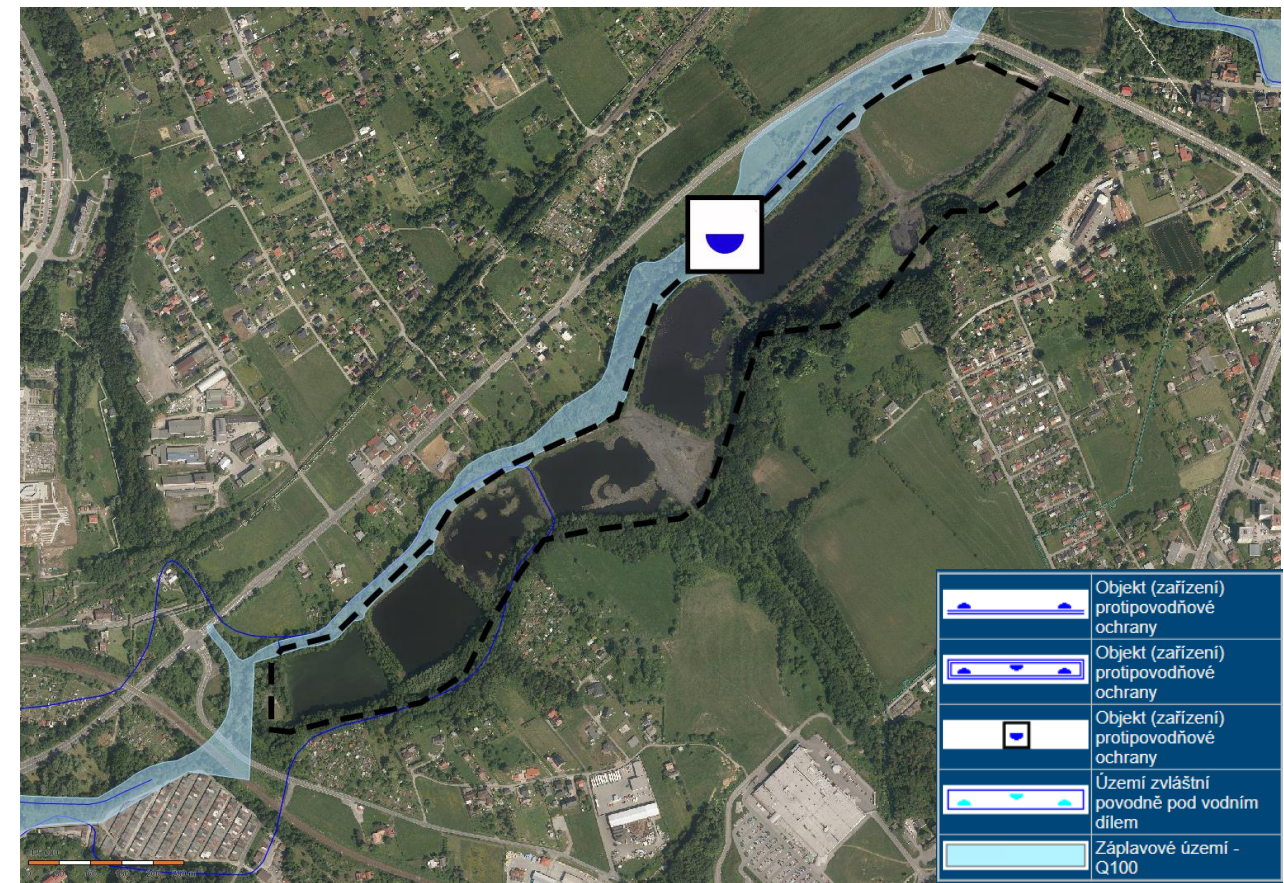
Obrázek 71-mapa přírodních hodnot (<https://mapy.havirov-city.cz:50443/MarushkaPublic/>)



Obrázek 73-mapa hygieny prostředí (<https://mapy.havirov-city.cz:50443/MarushkaPublic/>)

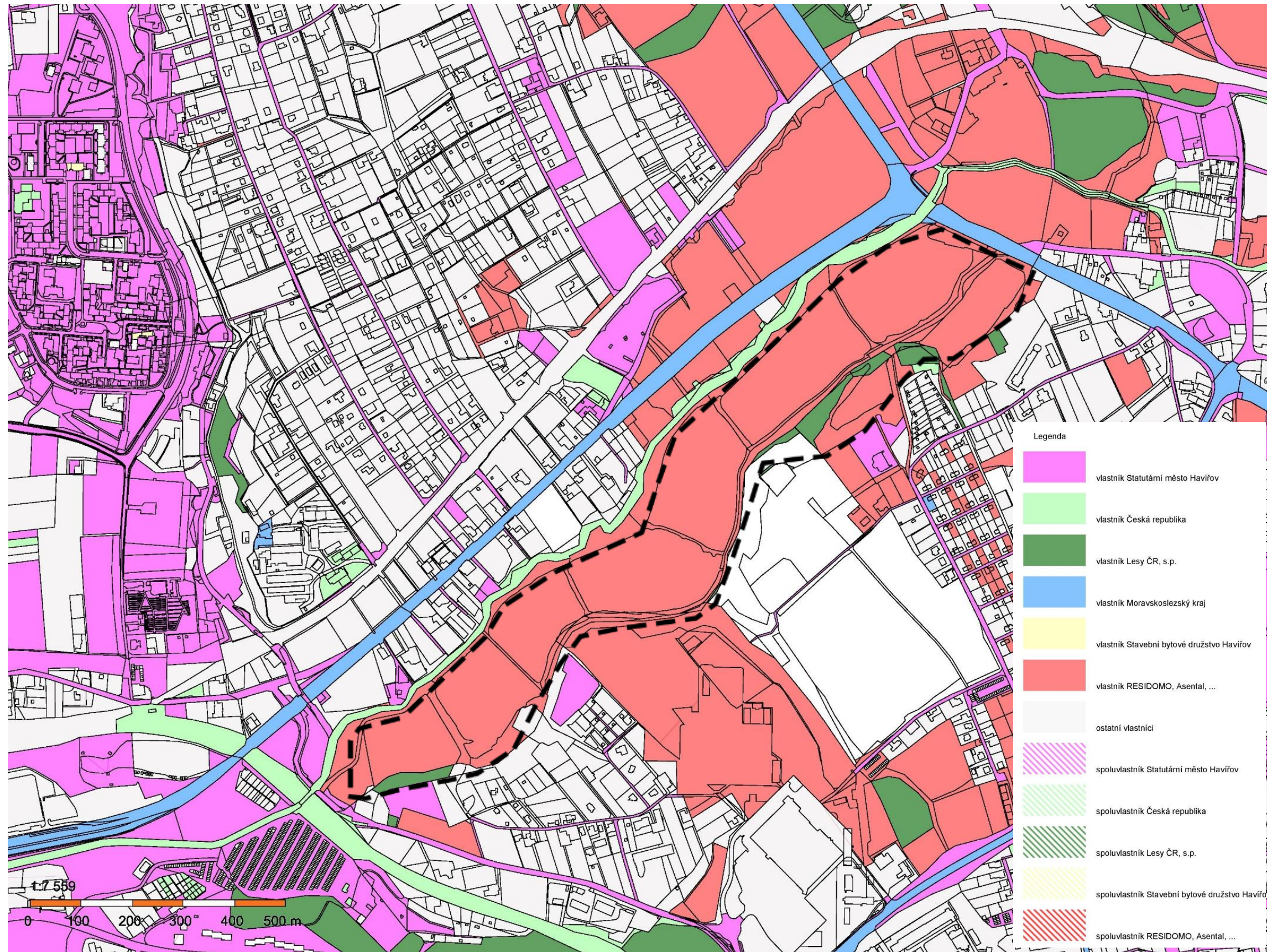


Obrázek 72-mapa vodního hospodářství (<https://mapy.havirov-city.cz:50443/MarushkaPublic/>)



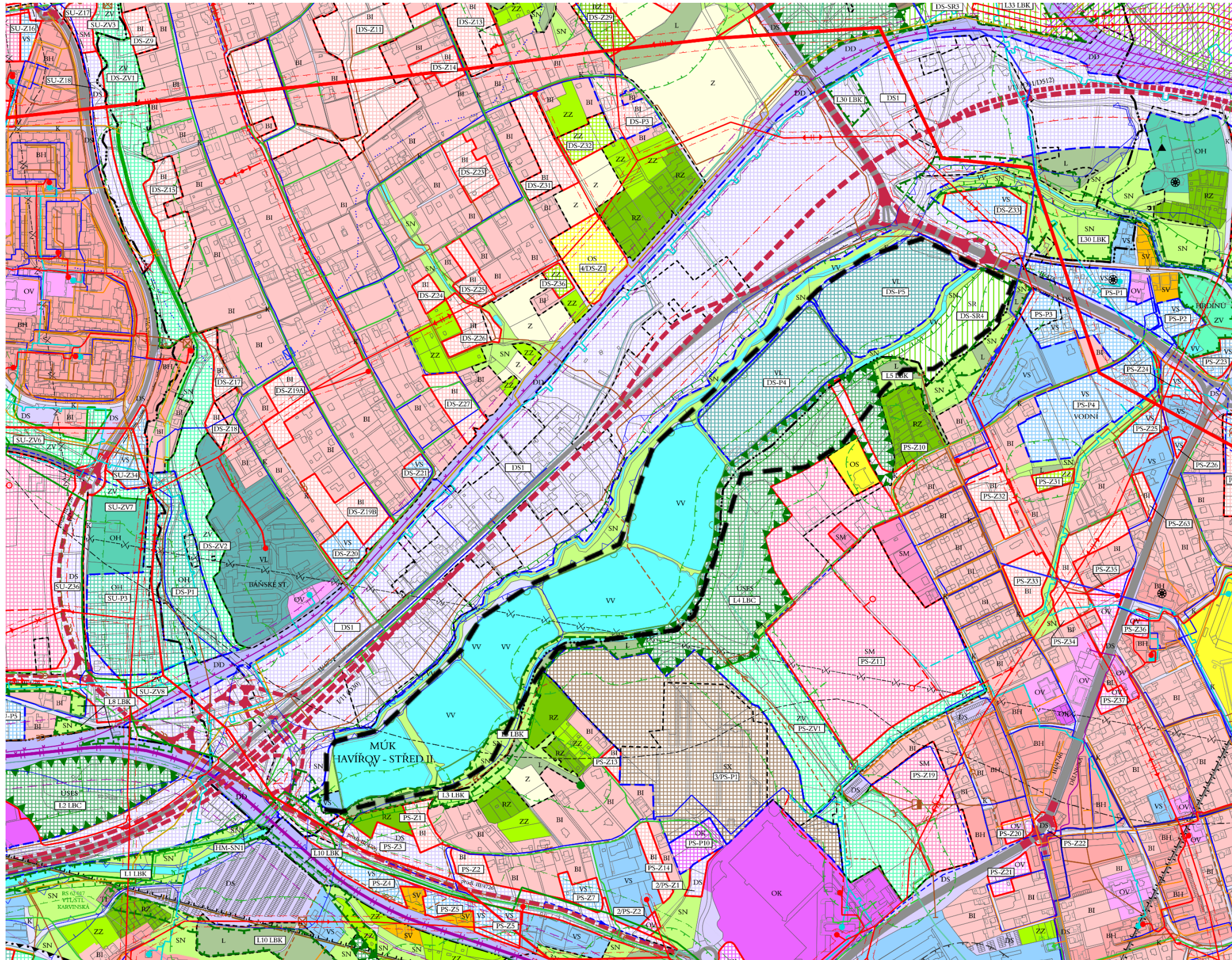
Obrázek 74-mapa záplavového území (<https://mapy.havirov-city.cz:50443/MarushkaPublic/>)

4.7 Majetkoprávní vztahy



Obrázek 75-majetkoprávní vztahy (<https://mapy.havirov-city.cz:50443/MarushkaPublic/>)

4.8 Územní plán



Obrazek 76-koordinační situace (Územní plán města Havířov)

PLOCHY S ROZDĚLNÝM ZPŮSOBEM VYUŽITÍ		
STABILIZOVANÉ	PLOCHY ZMĚN	
SMC	SMC	SMÍŠENÉ OBÝTNÉ - MĚSTSKÉ CENTRUM
SM	SM	SMÍŠENÉ OBÝTNÉ MĚSTSKÉ
SV	SV	SMÍŠENÉ OBÝTNÉ VENKOVSKÉ
BI1	BI1	BYDLENÍ HROMADNĚHO
BI	BI	BYDLENÍ INDIVIDUÁLNĚHO
IZ	IZ	REKREACE - ZAHŘADKOVÉ OSADY
OV	OV	OBČANSKÉHO VYBAVENÍ - VĚŘEJNÉ INFRASTRUKTURY
OS	OS	OBČANSKÉHO VYBAVENÍ - SPORTOVNÍCH A REKREAČNÍCH ZAŘÍZENÍ
OK	OK	OBČANSKÉHO VYBAVENÍ - KOMERČNÍCH ZAŘÍZENÍ
OH	OH	OBČANSKÉHO VYBAVENÍ - HRBITOVU
	SK	OBČANSKÉHO VYBAVENÍ - SPECIFICKÉ
SA	SA	SMÍŠENÉ SPECIFICKÉ
VS	VS	SMÍŠENÉ VÝROBNÍ
	VT	VÝROBY A SKLADOVÁNÍ - TĚŽKÉHO PRŮMYSLU
VL	VL	VÝROBY A SKLADOVÁNÍ - LEHKÉHO PRŮMYSLU
VZ	VZ	VÝROBY A SKLADOVÁNÍ - VÝROBY ZEMĚDĚLSKÉ
ZV	ZV	VĚŘEJNÝCH PROSTORŮ - ZELEŇE VĚŘEJNÉ
K	K	KOMUNIKACE
DS	DS	DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY SILNIČNÍ
DD		DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY DRÁŽNÍ
TI	TI	TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY - TECHNICKÉHO VYBAVENÍ
ZS		ZEMĚDĚLSKÉ - SADY
ZP	ZP	ZEMĚDĚLSKÉ - ZAHRADY
Z		ZEMĚDĚLSKÉ - ORNÁ PŮDA, TRVALÉ TRAVNÍ POROSTY
SN	SN	SMÍŠENÉ NEZASTAVĚNÉHO ÚZEMÍ
	SN	SMÍŠENÉ NEZASTAVĚNÉHO ÚZEMÍ - REKULTIVACE
L	L	LESNÍ - HOSPODÁŘSKÉ
	L	LESNÍ - REKREAČNÍ
VV	VV	VODNÍ A VODOHOSPODÁŘSKÉ
		PŘÍRODNÍ - ÚZEMNÍHO SYSTÉMU EKOLOGICKÉ STABILITY

PLOCHY S ROZDĚLNÝM ZPŮSOBEM VYUŽITÍ		
STABILIZOVANÉ	ZMĚNY-ÚZEMNÍ REZERVY	
	SV	SMÍŠENÉ OBÝTNÉ VENKOVSKÉ
	VS	SMÍŠENÉ VÝROBNÍ
	DS	DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY SILNIČNÍ
	TI	TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY - TECHNICKÉHO VYBAVENÍ

ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY		
STAV	NÁVRH	
		LOKÁLNÍ BIOCENTRUM
		LOKÁLNÍ BIOKORIDOR
		REGIONÁLNÍ BIOCENTRUM
		REGIONÁLNÍ BIOKORIDOR

DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA		REZERVA	
STAV	NÁVRH		
			CELOSTÁTNÍ DRÁŽIA
			VLEČKA
			ŽELEZNIČNÍ STANICE A ZASTÁVKY
			SILNIČNÍ I. E. A III. TŘÍDY, MÍSTNÍ KOMUNIKACE SBĚRNÉ

TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA		
STAV	NÁVRH	
		PŘÍVADĚČE OSTRAVSKÉHO OBLASTNÍHO VODOVODU
		ŘADY PITNÉ VODY
		PŘÍVADĚČE ÚZITKOVÉ VODY
		ZEMNÍ VODOVODY
		AUTOMATICKÉ TLAKOVÉ STANICE
		REDUKČNÍ VENTILY
		ZDROJE LÉČIVÝCH MINERÁLNÍCH VOD
		HŘANICE TLAKOVÝCH PÁSEM
		GRAVITAČNÍ STOKY SPLAŠKOVÉ KANALIZACE
		TLAKOVÉ STOKY SPLAŠKOVÉ KANALIZACE
		STOKY JEDNOTNÉ KANALIZACE
		STOKY DEŠŤOVÉ KANALIZACE
		ČISTÍRNÝ ODPADNÍČÍ VOD
		ČERPACÍ STANICE KANALIZAČNÍ
		ODLEHOVACÍ KOMORY
		HŘANICE STANOVENÉHO ZÁPLAVOVÉHO ÚZEMÍ
		HŘANICE AKTIVNÍ ZÓNY STANOVENÉHO ZÁPLAVOVÉHO ÚZEMÍ
		HŘANICE ZVLÁŠTNÍ POUKONNÉ POD VODNÍM DÍLEM ŽEBRANICE
		PROTIPUVODŇOVÉ HRÉZLE
		REVITALIZACE VODNÍHO TORU SUŠANKA
		VEDENÍ VVN 400 - 110 kV NADZEMNÍ, S OCHRANNÝM PÁSEM
		NAPÁJECÍ BODI 10/22 kV
		VEDENÍ VN 22 kV NADZEMNÍ, S OCHRANNÝM PÁSEM (VODIČE BEZ IZOLACE)
		VEDENÍ VN 22 kV NADZEMNÍ, KABELOVÉ
		VEDENÍ VN 22 kV - ZEMNÍ, KABELOVÉ
		STAV: VEDENÍ VN 6 kV - KABELOVÉ, K BER. NA 22 kV
		NÁVRH: VEDENÍ VN 6 kV - KABELOVÉ, K BER. NA 22 kV
		DISTRIBUČNÍ TRAFOSTANICE 220/4 kV
		DISTRIBUČNÍ TRAFOSTANICE 60/4 kV
		VYSOKOTLAKÝ PLYNOVOD (VT1) S BEZPEČNOSTNÍM PÁSEM
		REGULAČNÍ STANICE PLYNU - VYSOKOTLAKÁ
		STŘEDOTLAKÝ PLYNOVOD (ST1)
		REGULAČNÍ STANICE PLYNU - STŘEDOTLAKÁ
		NÍZKOTLAKÝ PLYNOVOD (NT1)
		DEGAZAČNÍ PLYNOVOD, DLUSKOVOD
		DEGAZAČNÍ PLYNOVOD, ST. OKD - DFB
		VÝZNAMNĚJŠÍ TEPELNÝ ZERBOJ
		PRŮMĚRNÍ HORKOVOD
		PŘEDÁVACÍ STANICE TEPLA
		TELEFONNÍ ÚSTŘEDNA
		DÁLKOVÝ OPTICKÝ KABEL TELEFÓNICA O2
		OPTICKÝ KABEL
		RADIOKOMUNIKAČNÍ ZAŘÍZENÍ
		RADIORELÉOVÝ SPOJ
		RUŠENÉ JEVY

INFORMACE O ÚZEMÍ		
STAV	NÁVRH	
		HŘANICE OBCE
		HŘANICE KATASTRÁLNÍCH ÚZEMÍ
		HŘANICE ZASTAVĚNÉHO ÚZEMÍ K 1. 11. 2018
		ZASTAVITELNÉ PLOCHY S OZNAČENÍM
		ZASTAVITELNÉ PLOCHY - DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY SILNIČNÍ S OZNAČENÍM
		PLOCHY PŘESTAVBY S OZNAČENÍM
		PLOCHY PŘESTAVBY - DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY SILNIČNÍ S OZNAČENÍM
		PLOCHY VĚŘEJNÝCH PROSTORŮ - ZELEŇE VĚŘEJNÉ S OZNAČENÍM
		OZNAČENÍ PLOCH LESNÍCH - HOSPODÁŘSKÝCH
		OZNAČENÍ PLOCH SMÍŠENÝCH NEZASTAVĚNÉHO ÚZEMÍ
		OZNAČENÍ PLOCH SMÍŠENÝCH NEZASTAVĚNÉHO ÚZEMÍ - REKULTIVACE
		OZNAČENÍ PLOCH VODNÍCH A VODOHOSPODÁŘSKÝCH
		OZNAČENÍ PLOCH ÚZEMNÍCH REZERV
		OZNAČENÍ PLOCH ŘEŠENÝCH ZÁMĚNU ÚZEMNÍHO PLÁNU (ČÍSLO ZMĚNY/OZNAČENÍ PLOCHY)
		STAVBNÍ UZÁVĚRA
		CI HRANĚNÁ LOŽISKOVÁ ÚZEMÍ
		LOŽISKA NEKRYTÝCH SUBOVIN
		PROGNÓZNÍ ZDROJ
		DOPŮVACÍ PROSTORY
		ZVLÁŠTNÍ DOBŮVACÍ PROSTOR
		PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ PLOŠNÁ
		SESUVNÁ ÚZEMÍ AKTIVNÍ (PLOŠNÁ/BODOVÁ)
		SESUVNÁ ÚZEMÍ POTENCIÁLNÍ (PLOŠNÁ/BODOVÁ)
		ÚZEMÍ VE VLIVU DOLNÍ ČINNOSTI
		ÚZEMÍ OVLIVNĚNÉ UKONČENOU DOLNÍ ČINNOSTÍ
		ÚZEMÍ MIMO VLIVU DOLNÍ ČINNOSTI
		STARÉ ZÁTĚŽE A KONTAMINOVANÉ PLOCHY
		EVROPSKY VÝZNAMNÁ LOKALITA
		PŘÍRODNÍ PAMÁTKA
		OCHRANNÉ PÁSMO PŘÍRODNÍ PAMÁTKY
		VÝZNAMNÝ KRAJINNÝ PŘEK ZE ZÁKONA
		HŘANICE 50 m OD OKRAJE POZEMKŮ URBANÝCH K PĚNĚNÍ FUNKCE LESA
		PAMÁTNÝ STROM
		VÝŠKY CI HRANĚNÝCH LORULIHO BOSTIN A ŽIVOČICHŮ
		OCHRANNÉ PÁSMO OBÝTNÉHO SOUBORU SOBĚLA
		NEMOVITÁ KULTURNÍ PAMÁTKA POPŘÍPADĚ SOUBOR, VČETNĚ OCHRANNÉHO PÁSMO
		NEMOVITÁ NÁRODNÍ KULTURNÍ PAMÁTKA POPŘÍPADĚ SOUBOR
		ARCHITECTONICKY CENNÁ STAVBA
		VYMEZENÉ ZÓNY HAVARIJNÍHO PLÁNOVÁNÍ
		OCHRANNÉ PÁSMO SEISMICKÉ STANICE
		PÁSMO HYGIENICKÉ OCHRANY

OZNAČENÍ KATASTRÁLNÍCH ÚZEMÍ U POPISU PLOCHY:
 BL - BUDOVKCE, DD - DOLNÍ DATYNĚ, DS - DOLNÍ SUCHÁ, IIM - HAVÍŘOV-ÁDĚSTO, PS - PROSTŘEDNÍ SUCHÁ, SU - ŠUMBAK
 CĚLE SPRÁVNÍ ÚZEMÍ OBCE JE SITUOVÁNO V ZÁJMĚVÉM ÚZEMÍ MINISTERSTVA OBRANY ČR Z HLEDISKA POHOTOVÁNÍ VYMRACOVANÝCH DRUHŮ STAVBY
 CĚLE SPRÁVNÍ ÚZEMÍ OBCE JE SITUOVÁNO V OCHRANNÉM PÁSMU LETECKÝCH RADIOVÝCH ZABEZPEČOVACÍCH ZAŘÍZENÍ MINISTERSTVA OBRANY ČR

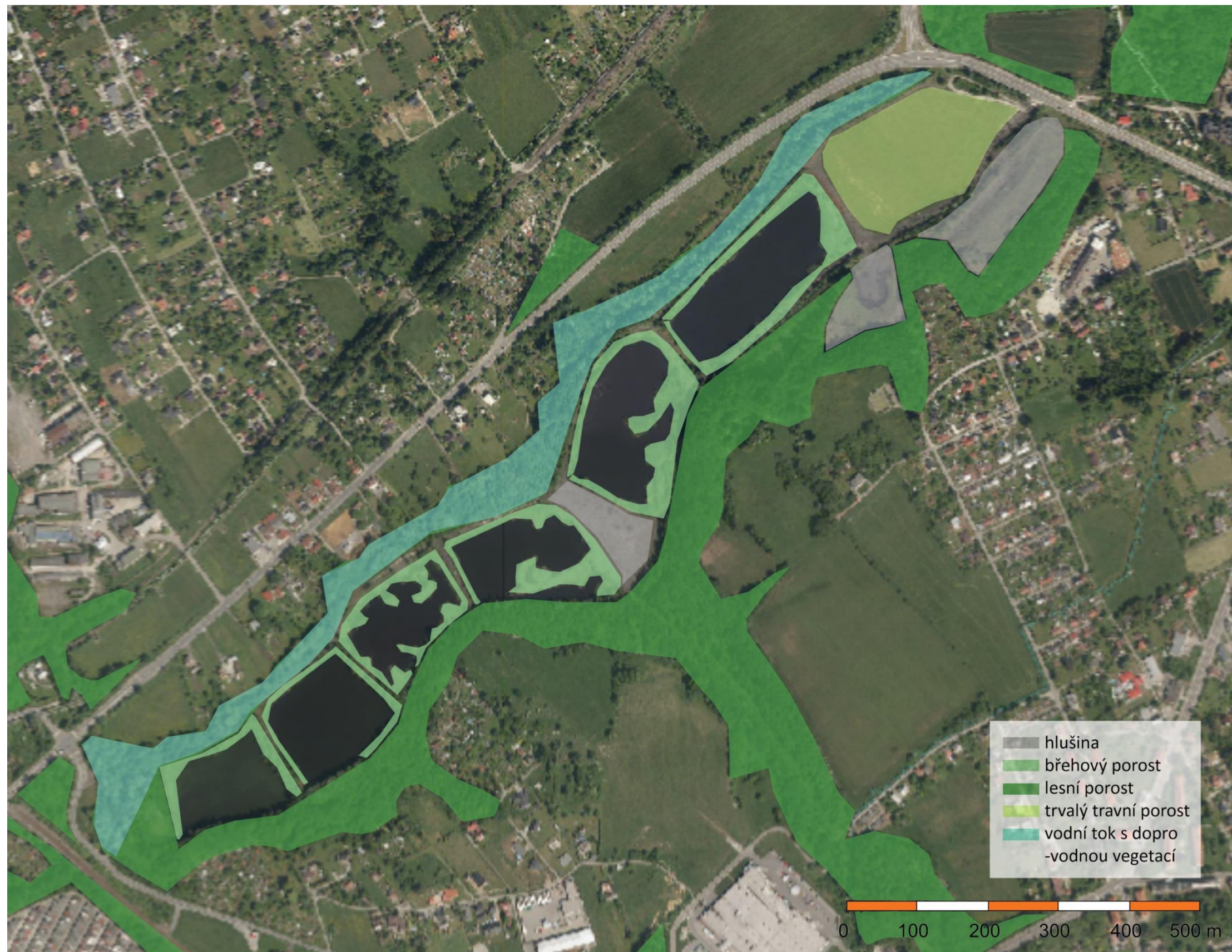
PROJEKTOVÁ ČINNOST, URBANISMIUS, ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ, EKOLOGIE, GIS

URBANISTICKÉ STŘEDISKO OSTRAVA, s.r.o.
 Spartakovci 3, Ostrava-Poruba, 70800 tel: 596939530, 596939531

ZODP. PROJEKTANT: ING. ARCH. VLADIMÍRA PUSKOVÁ	ZAK. ČÍSLO: U - 541
ZPRACOVATEL: ING. ARCH. V. PUSKOVÁ, ING. M. BRÁUSOVÁ, ING. V. ŠKVAIN, ING. P. ŠÍŘINA, ING. Z. VESELÁ	
POŘIZOVATEL: STATUTÁRNÍ MĚSTO HAVÍŘOV	DATUM: ZÁŘÍ 2019

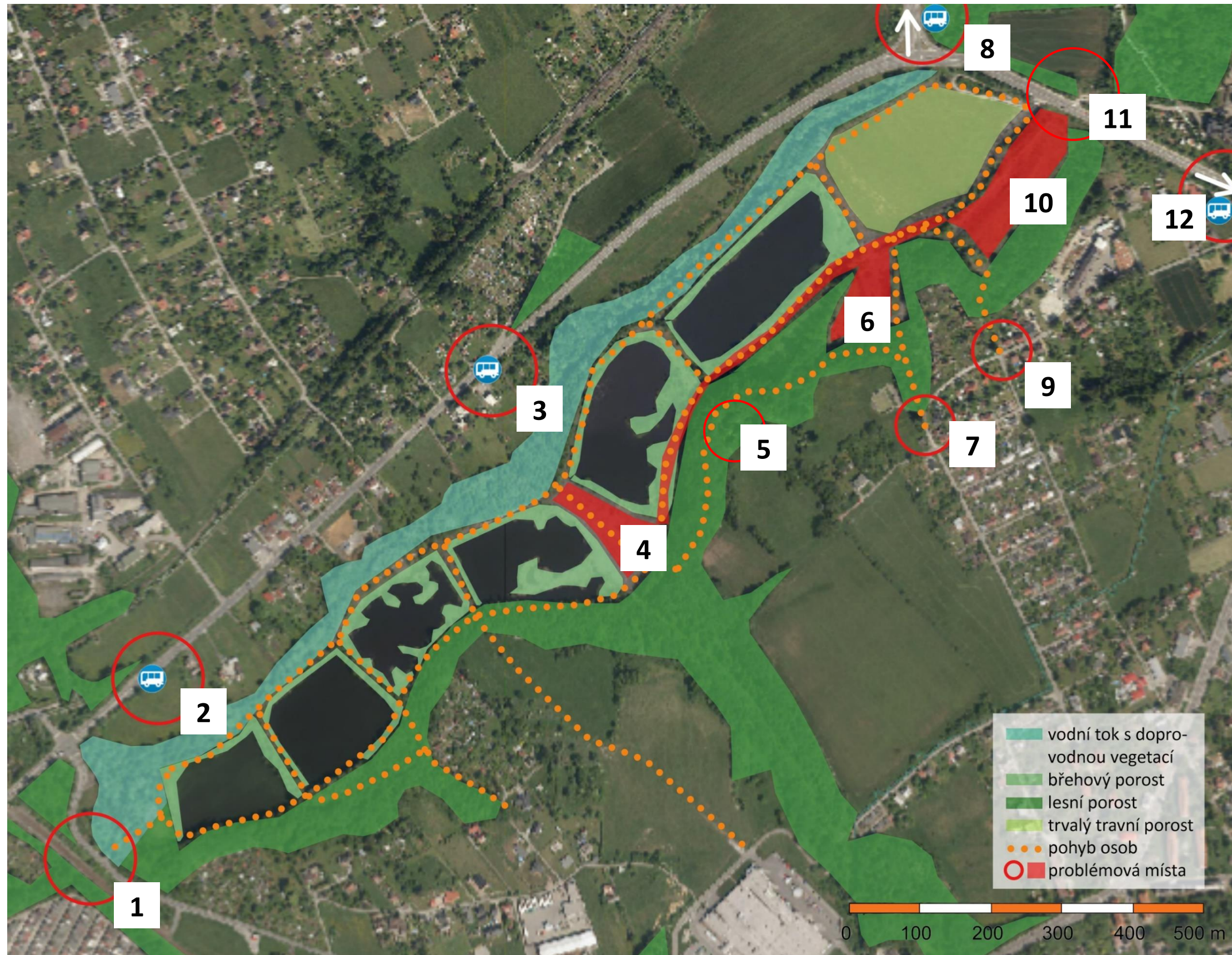
Obrázek 77-legenda koordinační situace (Územní plán města Havířov)

4.9 Stávající zeleň



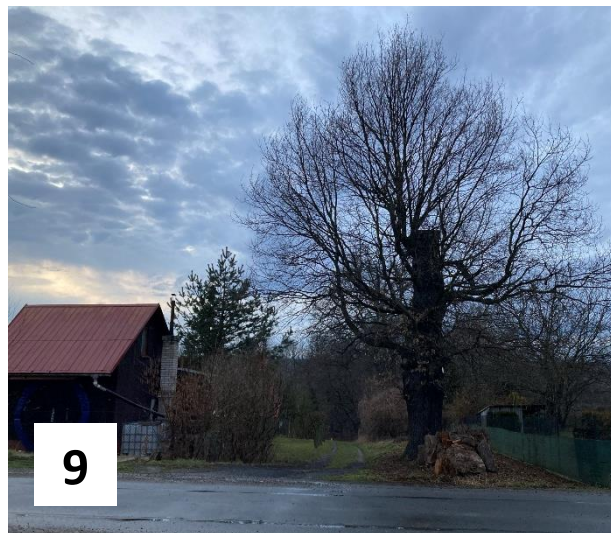
Obrázek 78-mapa stávající zeleně (autor)

4.11 Problémový výkres



1. problém přechodu přes rušnou ulici U Skleníků a železniční trať
2. autobusová zastávka Na Kopci, z řešeného území znemožněno propojení
3. autobusová zastávka U křížku, opět znemožněno propojení a vstup do řešeného území
4. prostor bez vegetace, hrozí eroze
5. potenciální místo vyhlídky, nyní je kolem nepořádek, špatně přístupné
6. prostor navezených kalů, neupravený terén
7. vstup na území malou vyšlapanou cestičkou, neoznačenou, neupravenou
8. autobusová zastávka Sušanské rybníky těžce přístupná vzhledem ke křižovatce a velmi rušné silnici 475 (ul. Orlovská + Vodní)
9. vstup na území, známý pouze okolním obyvatelům, vedoucí podél komunitních zahrádek
10. prostor navezených kalů
11. chybí propojení území pro pěší a cyklisty, rušná silnice
12. autobusová zastávka Vodní, opět těžce přístupná pro pěší, nebezpečí hrozící velmi rušnou silnicí 475 (ul. Vodní)

Obrázek 80-problémová mapa (autor)



Obrázek 81- fotodokumentace k problémové mapě (autor)

4.12 SWOT analýza

Tabulka 6-SWOT analýza (autor)

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
<ul style="list-style-type: none">-přirozená a usměrňovaná sukcese-potenciál pro výzkumné práce v biologických a ekologických oborech-ekologicky významné území-území leží na rozmezí katastrálních částí města Havířova-území je na seznamu projektů POHO2030-možnost využití hlušiny	<ul style="list-style-type: none">-zamokřené území-volné plochy slouží jako odkladiště-neregulovatelné rybaření-území obývají lidé bez přístřeší-odpad a znečištění v okolí nádrží-blízko se nacházející silnice, hluk
PŘÍLEŽITOSTI	RIZIKA
<ul style="list-style-type: none">-nárůst rozlohy ekologicky zajímavých ploch bezlesí-nárůst rozlohy vodních ploch a mokřadů-posílení ÚSES-úspory finančních prostředků z veřejných rozpočtů při realizaci-spolupráce se školami při výzkumech-využití nezaměstnaných, odsouzených k alternativním trestům či lidí bez přístřeší při realizaci území či dalších potřebných prací po realizaci-propojení podobných území na Karvinsku (v rámci projektu POHO2030)-nové trasy pro pěší a cyklisty	<ul style="list-style-type: none">-likvidace biotopů v důsledku nevhodně zvolených opatření-nárůst turismu-potenciální zdroj invazních rostlin-prostor stále obývající lidí bez přístřeší-zvýšená prašnost u odvalů bez kontinuálního vegetačního krytu, sesuvy a erozní projevy-při nové výstavbě silnice dle územního plánu zvýšená hlučnost, prašnost-při zasypání nádrže č. 6 dle územního plánu zánik vodního biotopu s vegetací a živočichy

5 Vlastní projekt

5.1 Koncepční rozvaha

- Cíle návrhu:**
- propojit části města Havířova
 - znovu oživit zapomenutý prostor Sušanských rybníků
 - poskytnout obyvatelům města místo pro rekreační využití
 - připomenout historii pohornické krajiny
 - propojit území s ostatními plánovanými projekty POHO2030
 - navrhnout přírodní management pro zlepšení stavu okolní krajiny a její udržitelný rozvoj
 - informovat o jedinečném výskytu ohrožené užovky podplamaté a chránit její populaci
 - umožnit rybářům využívat určité nádrže a tím zajistit i dohled nad územím
 - zajistit bezpečnou dostupnost na území chodcům a cyklistům

Návrh spočívá v úpravě bývalého, již nepoužívaného odkaliště, které kdysi sloužilo k rekreačnímu využití, a jeho nové přeměny na park přírodního charakteru. Pozemek v současném stavu neplní účel parkové plochy. Nový návrh se těmito aspekty zabývá.

Cílem nového návrhu je zachovat a podpořit přírodní charakter území, neboť je významným krajinným prvkem v blízkém okolí města a je třeba o něj pečovat. Dalším z cílů je vytvořit příjemné prostředí, které bude sloužit okolním obyvatelům jako odpočinkový prostor v přírodě a zároveň jako místo pro společně trávený volný čas.

Jedním z úskalí řešeného území je jeho rámování rušnou silnicí a železniční tratí, viz obrázek č. 84. Ta nyní zabraňují pohodlnému a bezpečnému napojení území s okolím. V projektu jsou tyto problémy řešeny pro současnou situaci, neboť územní plán poukazuje na možné změny v budoucnu. Nicméně navrhované možnosti propojení území by se uplatnily i za plánovaných změn.

Pěší cestní síť, kruhového charakteru, je v rámci řešeného území navržena pro snadný pohyb po parku a možnost výběru trasy. Hlavní trasa, zpevněná mlatovým povrchem, je určena také pro cyklisty. Součástí návrhu jsou informační tabule, které poukazují na historii místa, hornické i pohornické krajiny, dále informují o rostlinách a živočiších vyskytujících se v řešeném prostoru. Mobiliář parku, jako lavičky a odpadkové koše, je soustředěn vždy do míst hrází nádrží. Tímto je umožněn pohled do dálky na nádrže, vždy z obou stran.

Území nabízí možnost výhledu, a to v lesní části nad prostorem A. K vyhlídce se návštěvníci mohou dostat dvěma způsoby. Náročnější stezkou od nádrží, či příjemnější stezkou z opačné strany z ulice Nový Svět, kde se nachází sportovní hřiště. Další možnost krásných pohledů umožňuje lávka v nádrži č. 4, která návštěvníky vtahuje do středu nádrže.

Nádrže č. 1 a 2 jsou přizpůsobeny pro rybáře a v letních měsících slouží návštěvníkům k osvěžení. Vyskytují se zde dřevěná mola a relaxační zóna s možností zavěšení hamaky.

Nádrže č. 3-5 jsou z hlediska úprav netčeny a ponechány přírodnímu charakteru. Jsou pouze doplněny dřevěnou konstrukcí, která slouží k pozorování živočichů a života na hladině nádrží.

Nádrž č. 6 je ponechána původnímu stavu z hlediska územního plánu a zřejmému budoucímu zasypání nádrže. Pokud se zasypání konat nebude, nádrž bude přírodního charakteru, pokud bude nádrž zasypána, její využití by směřovalo k návrhu extenzivní pastvy.

Zasypaná nádrž č. 7 je určena k extenzivní pastvě. Do tohoto prostoru je díky blízkosti hlavního vjezdu na území umístěna také pojízdná kavárna s občerstvením, u které se nachází šterkotrávníkové parkoviště pro návštěvníky.

Prostory A a B jsou ponechány spontánní sukcesi, což bude využito k výzkumům a poslouží také jako ukázka návštěvníkům. Je to historický důkaz těžební činnosti na řešeném území, které se bude postupem času a sukcese měnit.

5.1.1 Dílčí prvky

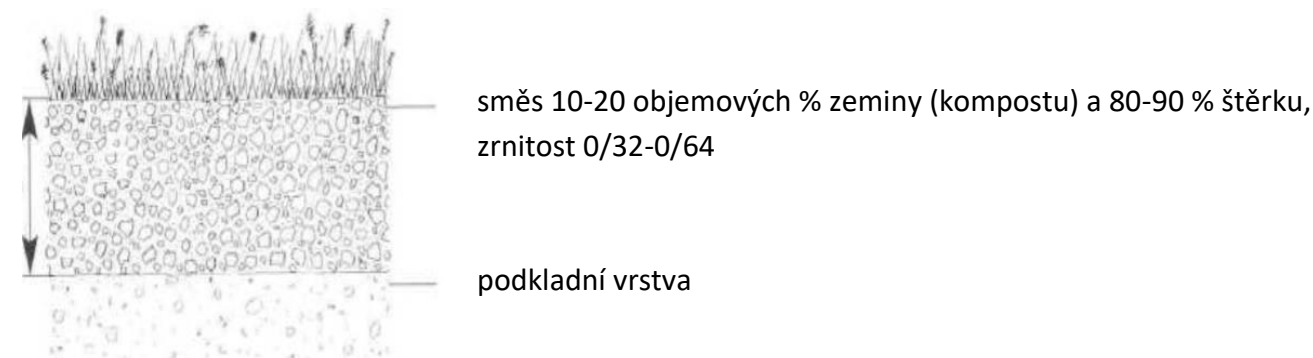
Šterkový trávník

Dle Strakové (2017) mohou šterkové trávníky sloužit jak pro pochozí cesty, tak i parkovací plochy. Výhody šterkových trávníků: zlepšení vodní propustnosti a mikroklimatu, zachovává půdní podmínky, druhová rozmanitost rostlin, snadná dostupnost materiálů, levná a jednoduchá výstavba. Šterkové trávníky se skládají z travní směsi, přídatného materiálu jako je kompost nebo svrchní vrstva půdy a materiálu nosné konstrukce, tedy stavební suť recyklovaná nebo přírodní šterk.

V tomto případě bude zatížení šterkového trávníku pro pěší trasy spadat do stupně 1 a pro parkovací plochy do stupně 2. Tedy pro pěší trasy bude mocnost nosné vrstvy 15-20 cm a pro parkovací plochy 20-25 cm (FLL 2008). Péče po založení spočívá v dodání zálivky 5 l/m², po první seči dodání dávky dusíkatého hnojiva 5 g/m² a poté kosení 1-3 seče za rok (Straková 2017).

Tabulka 7-směs pro šterkový trávník (FLL 2008)

Název	Množství (%)
Kostřava červená (<i>Festuca rubra rubra</i>)	15
Kostřava nitolistá (<i>Festuca rubra trichophylla</i>)	13
Jílek vytrvalý (<i>Lolium perenne</i>)	40
Lipnice luční (<i>Poa pratensis</i>)	30
Řebříček obecný (<i>Achillea millefolium</i>)	2



Obrázek 82- šterkový trávník s jednou vegetační vrstvou (Straková 2017)

Zařazení nádrže č. 1 a 2 pod rybářský revír

První dvě nádrže by mohly spadat pod rybářský revír 1 A jako například Dukelské nádrže. Tyto nádrže patří do vod mimopstruhových se sportovním využitím. Vyhlášení revíru a následné povolení výkonu rybářského práva umožňuje rozhodnutí správního orgánu za daných podmínek. Zodpovědný útvar je Ministerstvo zemědělství ČR nebo Odbor státní správy lesů, myslivosti a rybářství (Ministerstvo zemědělství 2016).

Jako příklad může sloužit soukromé jezero Nebesák v Horní Suché. Bylo založeno ve 20. letech 20. století a sloužilo především jako zdroj užitkové vody pro důl František. Poté bylo využíváno Českým rybářským svazem do roku 1990. Od tohoto roku jezero nebylo využíváno 20 let. V roce 2010 a 2011 probíhala rekultivace dolu František společně s okolní krajinou. Břehy jezera Nebesák byly zpevněny lomovým kamenem, zatravněny a osázeny stromy. V roce 2010 se tato oblast stala vítězem soutěže Brownfield roku pořádané MPO ČR a CzechInvest. Od roku 2011 jezero slouží sportovnímu rybolovu (Jezero Nebesák 2011).

Informační tabule

Zvoleným materiálem informačních tabulí je Corten, neboli povětrnostně odolná ocel. Pro Corten je typická rezavá patina, která nepodléhá korozi. Výběr tohoto materiálu podtrhuje posthornickou atmosféru prostoru. Cortenové tabule vždy po bocích rámují dřevěné palisády, které jsou kotveny za použití podpěrných kamenů. Viz obrázek č. 103 kotvení palisád u informačních tabulí.

Pozorovatelná

Sušanské rybníky obývá mnoho druhů živočichů a pro jejich pozorování poslouží dřevěné konstrukce, které umožní trpělivým návštěvníkům proniknout do života na hladinách.



Obrázek 83-příklad dřevěné pozorovatelné v Portugalsku, Sesimbra (<https://www.exploringportugalwithkids.com/>; https://www.realclicktours.com/source/services/tours/sesimbra2/b_lagoa.jpg)

Parkový mobiliář

Z důvodu území v přírodní zóně se nesmí mobiliář kotvit do betonu. Pro lavice jsou tedy vybrány celobetonové odlitky s imitací dřeva pro přirozenější vzhled, které svou tíhou nevyžadují žádné kotvení. Nachází se vždy na hrázi mezi nádržemi, vyznačeno na obrázku č. 86. Toto umístění umožňuje pohled do dálky na ostatní nádrže. Odpadkové koše se nachází vždy mezi dvěma lavicemi. Osvětlení se na území nenachází z důvodu narušení přírodního charakteru parku.

Mlatový povrch

Mlatovým povrchem je tvořena pouze hlavní trasa určena jak pro pěší, tak cyklisty. Do hlubší frakce šterkodrtě je přimíšena také hlušina z řešeného území. Řez mlatovou cestou viz obrázek č. 104.

Pojízdná kavárna s občerstvením v letních měsících

U vjezdu do území z ulice Vodní je navržen prostor pro karavan či přívěs, sloužící jako pojezdová kavárna s občerstvením, fungující pouze přes letní sezónu. Okolí přívěsu by doplňovaly skládací stoličky s židlemi pro příjemné posezení a vychutnání si něčeho dobrého.

Zajištění kontroly a čistoty území

V tomto případě může fungovat zapojení nezaměstnaných obyvatel, odsouzených k alternativním trestům či lidí bez přístřeší. Dle Smoly (2021) v Praze přizvali ke spolupráci lidi bez přístřeší, kteří se nyní starají o svěřené úseky krajiny, kde uklízí odpadky a hlídají stádečka koz a ovcí. Na základě těchto zkušeností by také v tomto případě mohla fungovat domluva s hlídáním stáda na pastvě a úklidem řešeného území. Byla by to možnost přivýdělnku a zároveň příspěví k lepšímu prostředí v Havířově. Při rozhovoru s panem Ing. Jiřím Romem, specialistou péče o chráněná území v Praze, byl vysvětlen systém, jakým to v Praze funguje. Spolupracují s lidmi bez přístřeší, kteří opravdu chtějí změnit svůj styl života. Pokud v dané lokalitě již lidé bez přístřeší sídlí, přidají pomocnou ruku tím, že udržují území čisté. Pokud nechtějí spolupracovat, musí lokalitu opustit. Ti, kteří jsou důvěryhodní a sociálními pracovníky ověřeni, mohou od města dostat vysloužilé stavební buňky a tím si zajistit trvalé místo k bydlení. Buňky jsou určeny pro páry a slouží k zajištění určité jistoty. S touto jistotou bydlení se rozvíjí i spolupráce. Pro soběstačnost se starají o přidělené slepice či kozy a tímto získají schopnosti hlídání stád na určitých územích. Poté se starají také o krmení stáda (Rom 2021).

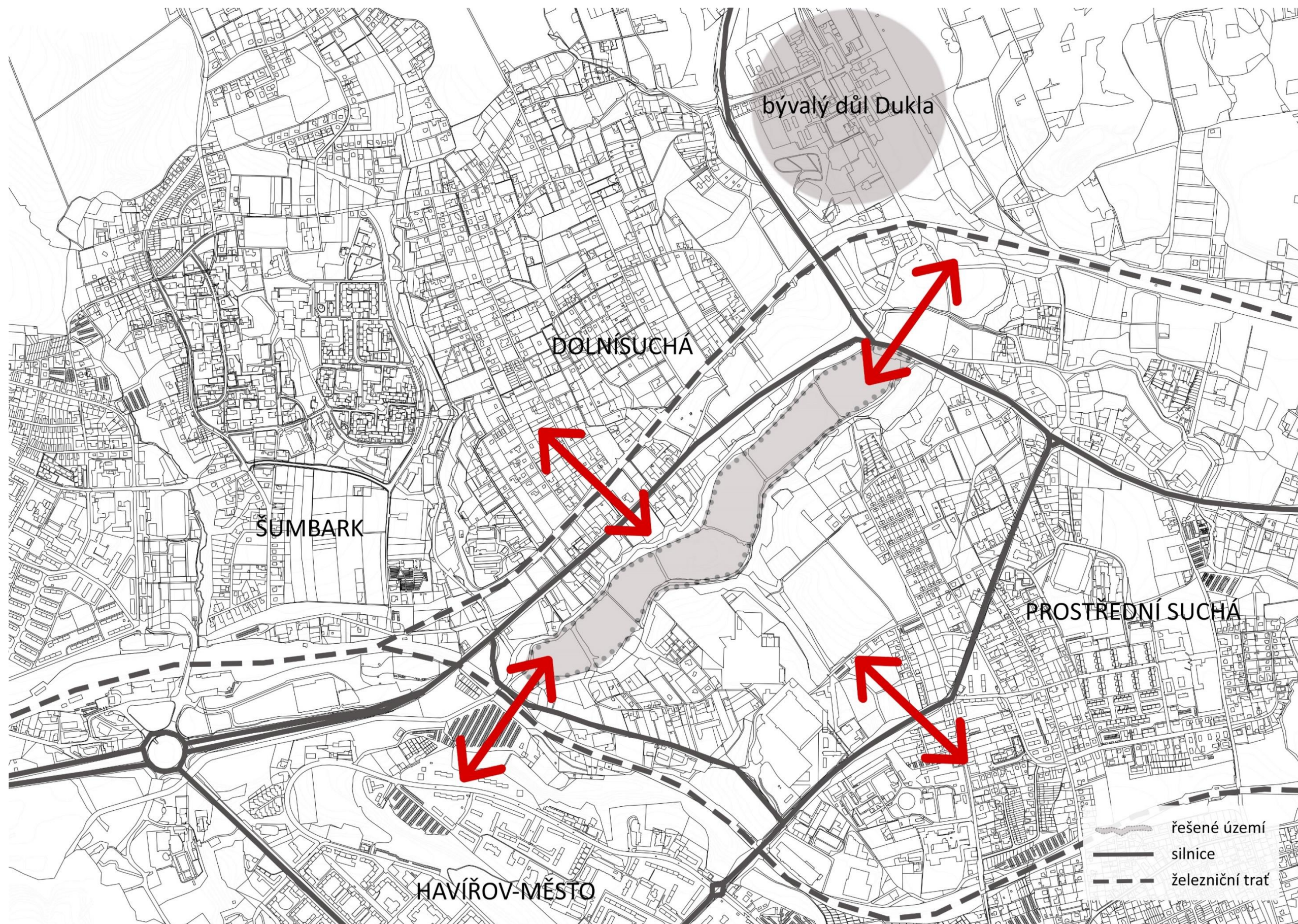
V Havířově funguje od roku 2009 zvířecí farma, která slouží k doléčovacímu programu klientů Domu pod svahem (spadající pod Armádu spásy), jimiž jsou především drogově závislí a alkoholici. Program je založen na pracovních činnostech, které pomáhají klientům obnovit a udržet pracovní návyky potřebné pro získání zodpovědnosti. Na farmě se starají o kamerunské kozy, osla, slepice, kachny a také psy (Armáda spásy 2009). Zkušenost s doléčovacím programem by se mohla využít také pro pastvu a údržbu řešeného území Sušanských rybníků. Po dohodě s Armádou spásy by jejich klienti mohli získat pracovní zkušenosti také v údržbě parku a tím pomoci zlepšení životního prostředí.

Návrh přechodu přes koleje

Součástí návrhu revitalizace území je také bráno v potaz propojení okolí s řešeným územím. Železniční trať oddělující Sušanské rybníky od centra města je problémovým místem z hlediska napojení pěší a cyklo trasy. Proto je zde návrh železničního přechodu pro chodce a cyklisty. Viz obrázek č. 98.

Návrh přechodu pro chodce a cyklisty přes ulici Vodní

Druhým problémovým místem propojení pěší a cyklo trasy je přechod přes frekventovanou ulici Vodní. Územní plán Havířova uvádí budoucí konstrukci kruhového objezdu v místě, kde se ulice Vodní stýká s ulicí Orlovskou. To by mohlo pomoci snížení rychlosti dopravy a tím i ulehčení při návrhu nového přechodu z řešeného území na druhou stranu ulice.



Obrázek 84-koncepční návrh

5.2 Návrh přírodního managementu

Na ploše řešeného území se stále vyskytuje komunální odpad, což je běžný charakter postindustriálních lokalit v oblasti POHO2030. Vyčištění prostoru a zamezení dalšímu znečišťování je tedy základem pro udržení funkcí přírodní plochy. Dále je třeba udržet klidový charakter území a zamezit činnosti, které by mohly negativně ovlivnit ekosystém a vzácné prvky území. Mezi ně patří nevytváření parkovací plochy v blízkosti vodních ploch a zneprístupnění některých přírodně cenných míst. Naopak mezi doporučení a řízené zásahy pro zlepšení přírodního stavu lokality patří zachování starších dřevin, ponechání pokácených dřevin na místě, vytváření slunných plytkých břehů, zabránění terestifikace (zarůstání) hlušinových ploch a také zabránění rybářství v určitých nádržích (MSID 2020).

Tabulka 8-návrh přírodního managementu (MSID 2020)

Doporučení	Zdroj
vyčištění plochy od odpadu a sutí	obecné doporučení
udržet klidový charakter lokalit	obecné doporučení
svahy koryta Sušanky zachovávat s minimálními zásahy z důvodu stabilizace břehů nádrží	Rozbrojová
postupně mozaikovitě bránit terestifikaci a vytvářet otevřené obnažené plochy, možný pojezd traktorem s bránami	Kočárek, Rozbrojová
veřejnost vpustit pouze po úzkém přírodním chodníčku, jasně blokovat masivní vstup	Lenart
mozaikovitě zabraňovat terestifikaci a vytvářet plytké osluněné břehy	Dolný
prosvětlit porostní lemy s důrazem na zachování starších solitérních stromů na osluněných plochách	Kočárek
ponechat vrby	Kočárek
pokácené stromy ponechat in situ	Kočárek
nevytvářet parkovací plochu blízko k vodní ploše způsobuje zahlcení odpadem	Dolný, Cimalová
zachovat bezrybářský režim nádrže, prosvětlit břehy, podporovat výskyt plevelných ryb	Lenart, Rozbrojová, Cimalová, Dolný
vyjma spojovacích stezek nezpřístupňovat veřejnosti	Rozbrojová

Dalším doporučením je obnovit otevřenou vodní hladinu s četnými biotopy pro obojživelníky, plazy a ptáky (Smola 2021). Podpořit domácí druhy rostlin, proces přirozené sukcese a renaturalizaci.

5.2.1 Management údržby rybníků přírodního charakteru

Dle managementu údržby tůň ze SPPK B02 001: 2014 (2014). Pro podporu biodiverzity vodních organismů je třeba udržovat břehy plně osluněné, nebo alespoň většinou osluněné. Takové preferuje

většina druhů organismů. Údržba spočívá v odstraňování náletu křovin a citlivém vytrhávání porostu u vodního prostoru břehů. Cílem je zvýšení oslunění vodní hladiny vedoucí k prohřátí vody a rychlejšímu vývoji larev obojživelníků. Doporučený interval údržby je jednou za 5 až 10 let. Výskyt rybí obsádky je téměř vždy nežádoucí. Je proto obvykle nutné zajistit potlačení případného výskytu ryb. Ve všech případech údržby je nutno brát ohled na již stabilní vyskytující se biotop, který nesmí být poškozen.

Dle SPPK D02 006 2018 (2018) lze pro zajištění narušení a prosvětlení litorálu využít také koně, kteří spásají vodní vegetaci. Vhodný termín je od podzimu do jara, mimo hlavní vegetační sezónu.

5.2.2 Management likvidace vybraných invazních druhů rostlin

Při procesu usměrňované ekologické sukcese je třeba dbát na zamezení výskytu případných invazních porostů. Voláková (2017) ve své diplomové práci týkající se Sušanských rybníků zpracovala nálezné tabulky dřevin a bylin, kde se vyskytovaly tyto invazní druhy: trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), javor jasanolistý (*Acer negundo*), střemcha pozdní (*Padus serotina*), loubinec popínavý (*Parthenocissus inserta*), netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), křídlatka česká (*Reynoutria x bohemika*) a křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*).

Doporučený management dle SPPK D02 007: 2016 (2016):

Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)

- porost likvidovat vždy celý
- doporučená metoda likvidace je mechanické vytrhávání rostlin
- vytržené rostliny je vhodné ukládat na osluněná místa mimo dosah řeky
- pokud jsou porosty sekány nebo mulčovány, rostliny musí být posekány co nejnižší u země
- pastva a sečení velkou mechanizací nejsou vhodné, při pastvě dojde ke značnému pošlapu rostlin, které pak mohou opětovně regenerovat
- zásah musí být proveden nejpozději v období prvních květů, dříve, než rostlina začne vytvářet semena
- ošetřené plochy musí být po zásahu v průběhu sezóny kontrolovány v třítydenních intervalech
- dle SPPK D02 006: 2018 (2018) další metodou může být plachtování, což spočívá v zakrytí vegetace neprůsvitnými plachtami, kdy po určité době dochází k úhynu překrytých rostlin -> slouží také pro vytvoření ploch s řídkou vegetací pro bezobratlé živočichy, kteří tato místa vyžadují, či k nastartování nové sukcese
- pro přípravu je třeba vegetaci v místě plánovaného pokládání plachet nejdříve pokosit co nejnižší nad zemí, odstranit biomasu včetně vyhrabání a poté položit plachty, což se provádí během vegetační sezóny, před jarním obdobím
- dle SPPK D02 006: 2018 (2018) plochy o výměře do 1 ha v bezprostřední blízkosti původního porostu budou ponechány samovolné sukcesí

Zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*)

- rozšiřování je závislé na semenech, proto je nutné k managementu přistoupit včas, před tvorbou semen
- relativně dobře reaguje na mechanické metody managementu, které lze kombinovat s aplikací herbicidů jako postřik na list
- pokud se jedná o relativně malé a roztroušené populace, lze použít vytrhávání dospělých rostlin

- doporučený management je založen na pravidelném obhospodařování/udržování (pastva, sečení) zasažených ploch

Křídlatka česká (*Reynoutria x bohemika*), křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*)

- metoda injektáže je vhodná na biologicky hodnotných lokalitách, kde hrozí riziko zasažení okolní vegetace herbicidem, nebo v okolí vodních zdrojů a v jejich ochranných pásmech, lze ji aplikovat i za horšího počasí (nejčastěji se používá herbicid na bázi glyfosátu, dávka je volena v rozmezí 3-7 ml do 1 stvolu, minimální doporučená výška křídlatek pro použití této metody je 1,5 m a průměr stonků minimálně 1,5 cm (nejčastěji 1,5-5 cm), zároveň je za stejných podmínek možno použít nátěr na list a stvol)
- pokud se křídlatky vyskytují na lokalitě dostupné pro mechanizaci, lze použít stroje s žací lištou, bubnovou sekačkou či mulčovačem, obtížně přístupné lokality se sekají křovinořezy, mačetami a kosami
- mechanizace musí být po použití očištěna od zbytků biomasy, aby nedošlo k dalšímu rozšíření
- ruční kosení se doporučuje opakovat několikrát za rok a vždy co nejnižší u země, při optimální výšce rostlin 40 cm je možné kosení až 8krát ročně
- na lokalitách s možností pastvy lze křídlatky omezovat pastvou a dosekáváním
- vyrývání a vykopávání křídlatek je úspěšné pouze v počátečním stádiu výskytu křídlatek nebo při výskytu jednotlivých rostlin, vykopány musí být celé rostliny včetně oddenků, které mohou být zakořeněny až do hloubky 2 m, minimální hloubka vyrývání je 30 cm
- vytrhaná a vykopaná biomasa se musí usušit a spálit, zásah musí být proveden opakovaně, vždy po obnově porostu, po ošetření lokality musí následovat výsev vhodné travní směsi či ponechat samovolné sukcese

Trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*)

- jedna z variant managementu je ponechat porost samovolnému vývoji, postupnému nahrazení stínomilnějšími druhy
- tento management lze doporučit tam, kde akát nepředstavuje nebezpečí pro přirozená společenstva, a kde se v okolí vyskytují konkurenčně silné původní dřeviny (jasan, javory, brslen, trnka, řešetlák), které mají potenciál akát v rozpadajících se porostech (cca ve stáří 50-70 let) nahradit, nedostatkem světla akát ustupuje, klíčové je zamezení zmlazení ponecháním rozpadajícího se porostu bez zásahu (včetně odstranění či odtěžení části dřevní hmoty)
- nejpoužívanější metodou likvidace je kácení na vysoký pařez, kácení na nízký pařez a částečné kroužkování, při kterém lze ve druhém roce kroužek uzavřít a ve třetím dřevinu pokácet, z hlediska managementu je důležité zaměřit se na eliminaci kořenových výmladků
- další metodou je injektování či aplikace patron s herbicidem, to se používají v nepřístupném terénu, kde pád uschlých stromů neohrožuje lidské aktivity, nejefektivnější dobou realizace je červenec až srpen
- veškerá odstraňovaná biomasa musí být odvezena pryč, aby rozkládající se hmota neobohacovala půdu o dusík, který zpomaluje obnovu přirozených společenstev, také by mohlo dojít k tvorbě výmladků na vykáceném dřevě, vytěžená plocha se nesmí naorávat, narušení půdy výrazně podporuje obnovu akátu
- pro management akátu je nezbytná následná 3-5letá péče

- také je vhodné výmladnost akátu omezovat pastvou, kdy jsou preferovány kozy, protože aktivně vyhledávají listy a výhonky akátu

- v porostech akátu s ostatními dřevinami je třeba podpořit přirozenou obnovu porostu uvolněním druhů přirozené skladby (např. dub, lípa, javor, jasan) pro tvorbu korun a umožnění plodnosti
- formou probírek se postupně upřednostňují mladší jedinci či skupiny cílových dřevin, pokud by při těžbě akátu hrozilo poškození cílových dřevin, těží se akát na vysoký pařez (cca 1,3 m) a vzniklé výmladky se opakovaně mechanicky olamují

Javor jasanolistý (*Acer negundo*)

- jedná se o druh s obdobnými vlastnostmi jako akát, proto je doporučen obdobný management
- nejúčinnější metodou likvidace je kombinace kácení a okamžitého zatření řezné plochy herbicidem
- je nutno se zaměřit na prevenci a omezení dalších výsadeb při rekultivacích a revitalizacích v nivách velkých řek, zejména v povodňových oblastech

Střemcha pozdní (*Padus serotina*)

- jedná se o druh s obdobnými vlastnostmi jako akát, proto je doporučen obdobný management
- další možností likvidace je biokontrola, kdy se jedná o druh evropské původní houby *Chondrostereum purpureum*, jejíž spory jsou aplikovány ve formě suspenze na pařez, úspěšnost omezení regenerace je vysoká, existuje však riziko, že houba může napadat i některé původní druhy ekonomicky významných dřevin
- doporučuje se omezit její použití na vzdálenost větší než 500 m od ovocných sadů, houba je však v přírodě hojná a není schopna proniknout neporušenou borkou, což znamená, že její použití je bezpečné

Loubinec popínavý (*Parthenocissus inserta*)

- jde o druh s dobrou regenerační schopností a růstem výmladků po mechanickém managementu, proto se doporučuje kombinace odstranění biomasy s aplikací herbicidu na řez
- prioritou managementu je zabránit novým výsadbám (zejména podél liniových staveb) a omezit výskyt v cenných územích

5.2.3 Extenzivní pastva

Dle Jirků a Dostála (2015) jsou postindustriální území velmi perspektivní lokality pro pastvu. Postindustriální stanoviště jsou často vlivem sukcese postiženy poklesem různorodosti druhů i společenstev, které poté blokuje další sukcese. Chybí zde přirozená disturbance. Kopytníci proto mají potenciál rychle, levně a na velkých lokalitách tyto šedé zóny transformovat. Nastartují v nich tak cirkulaci živin a usměřňují vývoj směrem k trvale bohatým společenstvům.

Zasypaná nádrž č. 7 v řešeném území bude tedy udržována extenzivní pastvou, která přispívá k pozvolné změně vegetace a nehrozí tak poškození lokality. Výsledkem je poté velmi nepravidelná, různorodá mozaika krajiny. Trus spásáčů slouží rostlinám jako živiny a je navíc domovem společenstev bezobratlých a specializovaných hub. Ti zase představují významný zdroj potravy pro ptáky. Zvířata na pastvě slouží také jako roznašeči semen, kdy se rostliny šíří pomocí jejich trusu či na povrchu těl (Mládek et al. 2006; Jirků & Dostál 2015). Velcí kopytníci na pastvě způsobují holé plošky půdy a nezapojení drnu,

což patří mezi nejvýznamnější stanoviště dnešní krajiny, neboť je na ně vázáno velké množství hmyzu (Konvička et al. 2005). Koně dokážou vyřešit i častý problém mokřadních lokalit, a tím je husté zarůstání rákosinami. Ochotně spásají mělčiny vodních ploch, kdy velmi účinně regulují růst rákosu a orobinců, čímž podél břehové linie vytvářejí a udržují několik metrů široký pás prosluněných mělčin. Právě na tyto osluněné mělčiny jsou vázána pestrá společenstva, včetně řady vzácných rostlin a živočichů. Přirozené pastvy lze docílit použitím minimalistického ohrazení území, které by mělo mít pokud možno formu elektrických ohradníků výšky 90-120 cm. Ty jsou bez problému pro veškerou stávající zvěř zcela průchodné (Jirků & Dostál 2015).

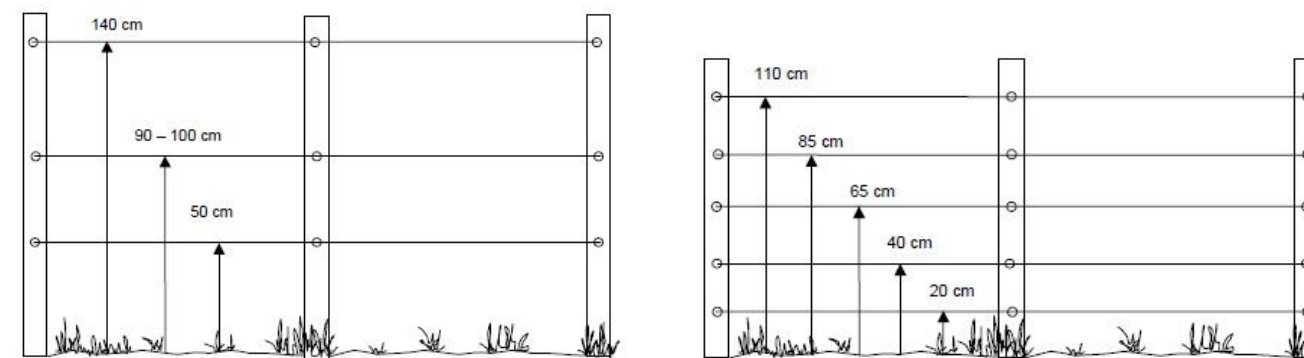
Rozloha pro pastvu na řešeném území zasypané nádrže č. 7 je 3 ha. V tabulce č. 7 je možné vidět druhy a počty hospodářských zvířat vyskytující se v okolí řešeného území. V tabulce jsou vedeni pouze chovatelé zavedení v databázi. Například počet koní je v Havířově větší.

Tabulka 9-stavy hospodářských zvířat ke konci roku 2020 dle katastrálních území (Ministerstvo zemědělství, odbor zemědělských komodit)

KÚ	počet chovatelů	skot (bez krav)	krávy nedojené	ovce	kozy	prasata	prasnice	koně
Dolní Suchá	4	2	1	3	24			
Havířov-město	6			29	2			
Horní Suchá	7	2	3		10			2
Prostřední Suchá	6			5	12	11	3	

Ve vzdálenosti do 2 km od řešeného území se nachází kozí farma. V případě pastvy koz platí 5-7 koz na hektar. V tomto případě 15-21 koz na území zasypané nádrže č. 7. Pastva by musela probíhat před kvetením pro lepší stravitelnost, tj. mimo květen, červen. Kozy z farmy v Havířově jsou dojná plemena, tudíž by se na pastvu musely vyhnat po ranním dojení a večer zase odvézt zpět do stáje kvůli večernímu dojení (Zootechnika 2021). Další možností by byli koně. Dle Horse Vital team (2017) se na 1 ha mohou pást 2 koně, v tomto případě tedy maximálně 6 koní. Také stájí se v dojezdové vzdálenosti 4 km od řešeného území nachází hned několik. Pastva by mohla být uzpůsobena kombinací obou druhů či jejich střídáním na území.

Ohradník bude zřízen pouze v době pastvy, tedy dočasně. V ostatních měsících by byl odstraněn. Ohradník musí být elektrický z důvodu zabránění úniku zvěře, případně napadení zvěře zvenčí. Výška ohradníku je pro koně a kozy 1,1 - 1,4 m. Pro dočasné ohrazení se dle Kamíra (2011) a SPPK D02 003: 2021 (2021) používají plastové, laminátové, či kovové tyče. Napojení elektrického ohradníku řeší baterie získávající energii ze slunečního záření. Z důvodu zabránění podlézání ohradníku musí být vodiče instalovány ve více řadách, alespoň 2-3. Napájení zvířat na pastvině bude umožněno z potoku Sušanky napajedlem. Příkrm zvířat nebude nutný z důvodu velmi krátkodobého pobytu zvířat na pastvě.



Obrázek 85-doporučené výšky el. ohradníků pro koně (vlevo) a kozy (vpravo), vzdálenost sloupků 3-10 m (dle SPPK D 02 003: 2021 Pastva)

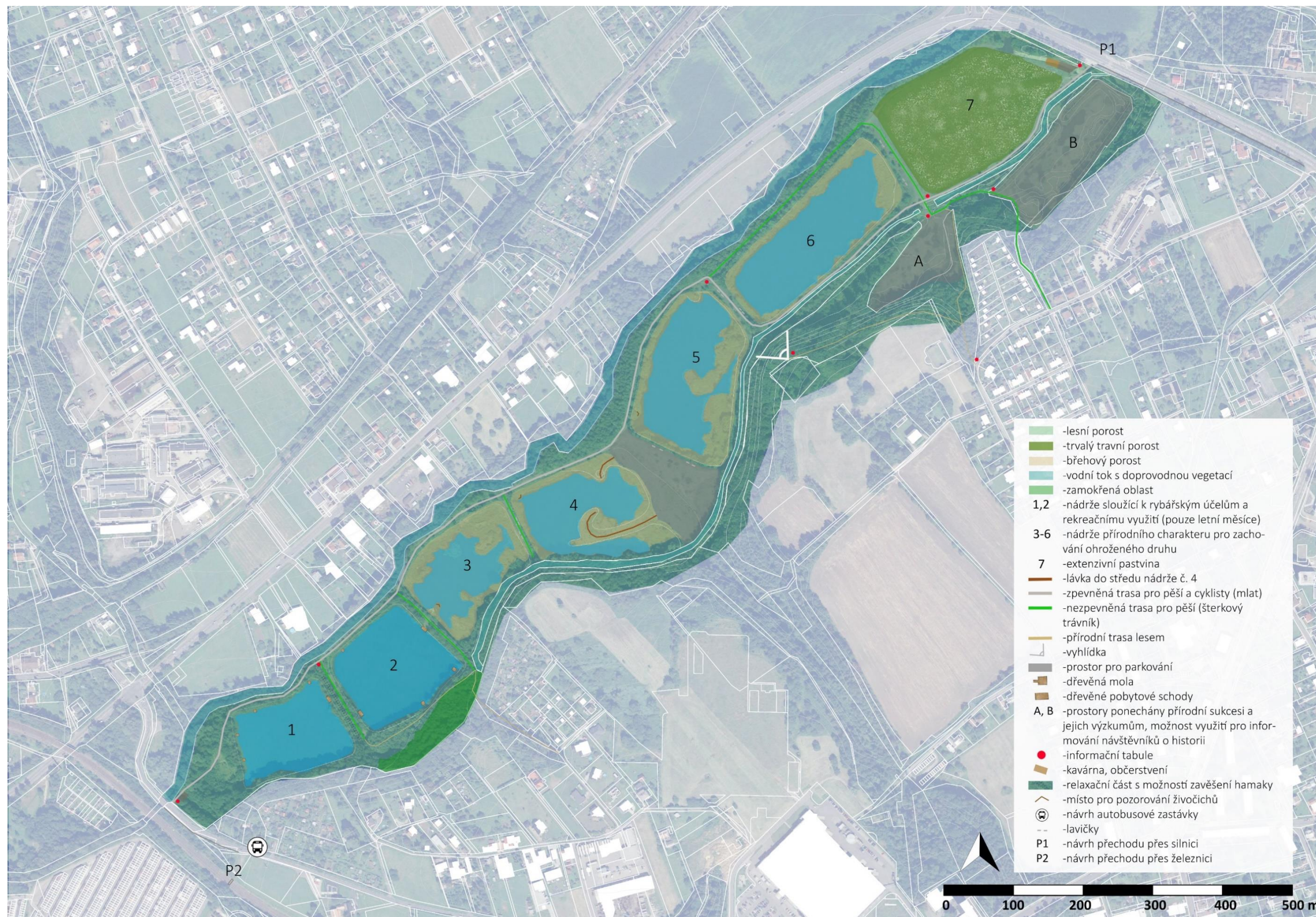
Odstraňování nedopasků dle SPPK D02 003: 2021 (2021) není nutné, neboť právě tato místa vnášejí do krajiny potřebnou mozaiku a diverzitu. Pouze pokud se jedná o nežádoucí invazní druhy rostlin, nedopasky se odstraní.

Dle Syrové (2011) se na vymezeném území pastvy musí dát pozor na rostliny čeledi:

- pryskyřníkovité (*Ranunculaceae*),
- brukvovité (*Brassicaceae*),
- silenkovité (*Silenaceae*),
- vikvovité (*Fabaceae*),
- miříkovité (*Apiaceae*),
- lilkovité (*Solanaceae*),
- krtičníkovité (*Scrophulariaceae*),
- liliovité (*Liliaceae*).

Mnoho jedovatých druhů je chráněné vyhláškou 395/1992 Sb., proto je jejich likvidace nemožná. Hospodářská zvířata mají ale určitou schopnost detoxikace jedovatých sloučenin, kterou nejlépe zvládají kozy, ovce a malý skot (Mládek et al. 2006).

5.3 Půdorys návrhu



Obrázek 86-půdorys návrhu (autor); Mapový podklad © Český úřad zeměměřický a katastrální, www.cuzk.cz

Inspirační obrázky:



Obrázek 87-mlatová cesta s přidavkem hlušiny



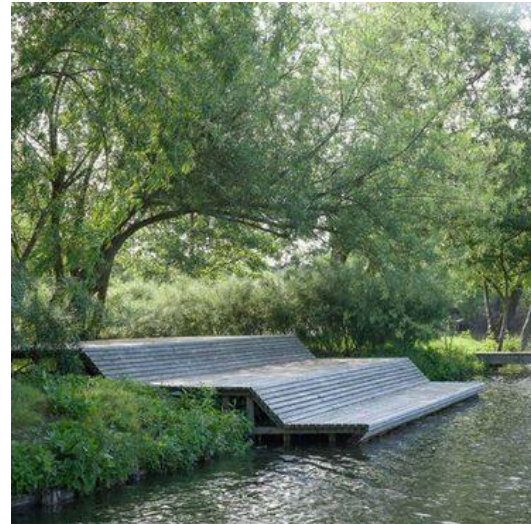
Obrázek 90-pozorovací místo



Obrázek 93-betonové lavice s imitací dřeva



Obrázek 88-lávka do středu nádrže č. 4



Obrázek 91-dřevěné pobytové schody č. 1 a 2



Obrázek 94-extendivní pastva



Obrázek 89-informační tabule, materiál Corten



Obrázek 92-šterkový trávnik pro nebezpečné trasy a parkování

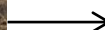


Obrázek 95-mobilní občerstvení, kavárna, bar

5.4 Vizualizace



Obrázek 96-vizualizace nádrže č. 2, stav před a po (fotografie a vizuální úpravy autor)



Obrázek 97-vizualizace pastviny na zasypané nádrži č. 7, stav před a po (fotografie a vizuální úpravy autor)



Obrázek 98-vizualizace návrhu přechodu přes koleje, stav před a po (fotografie a vizuální úpravy autor)



Obrázek 99-vizualizace lávky vedoucí do středu nádrže č. 4, stav před a po (fotografie a vizuální úpravy autor)

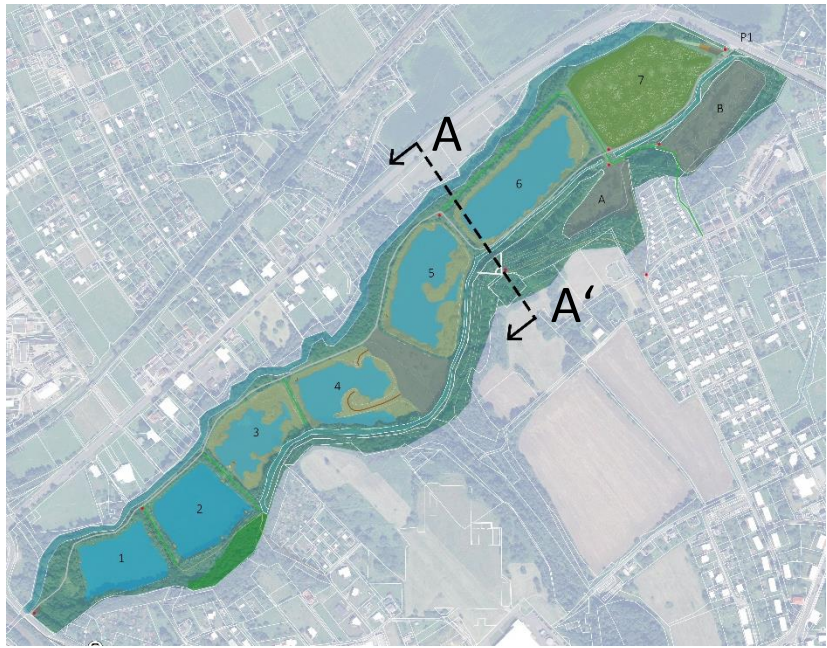


Obrázek 100-vizualizace pozorovacího místa, stav před a po (fotografie a vizuální úpravy autor)



Obrázek 101-vizualizace relaxační zóny na hrázi mezi nádržemi č. 1 a 2, stav před a po (fotografie a vizuální úpravy autor)

5.5 Řezopohled

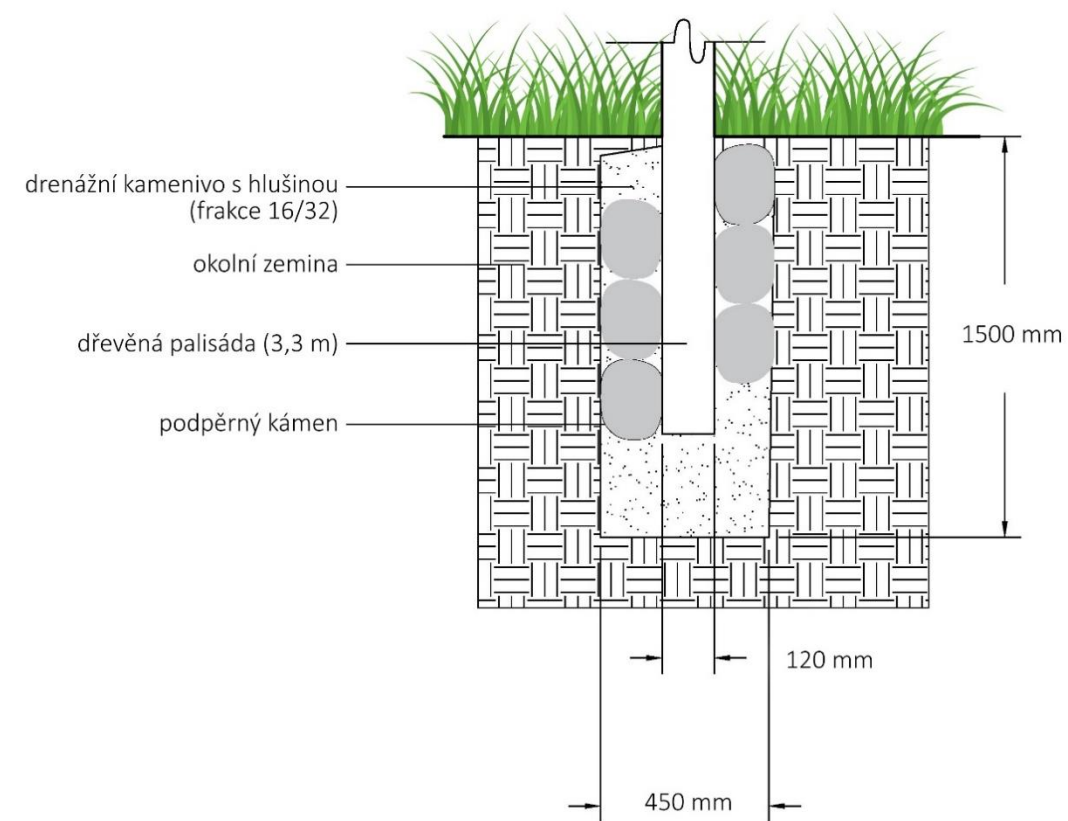


Obrázek 102-řezopohled A-A' (autor)

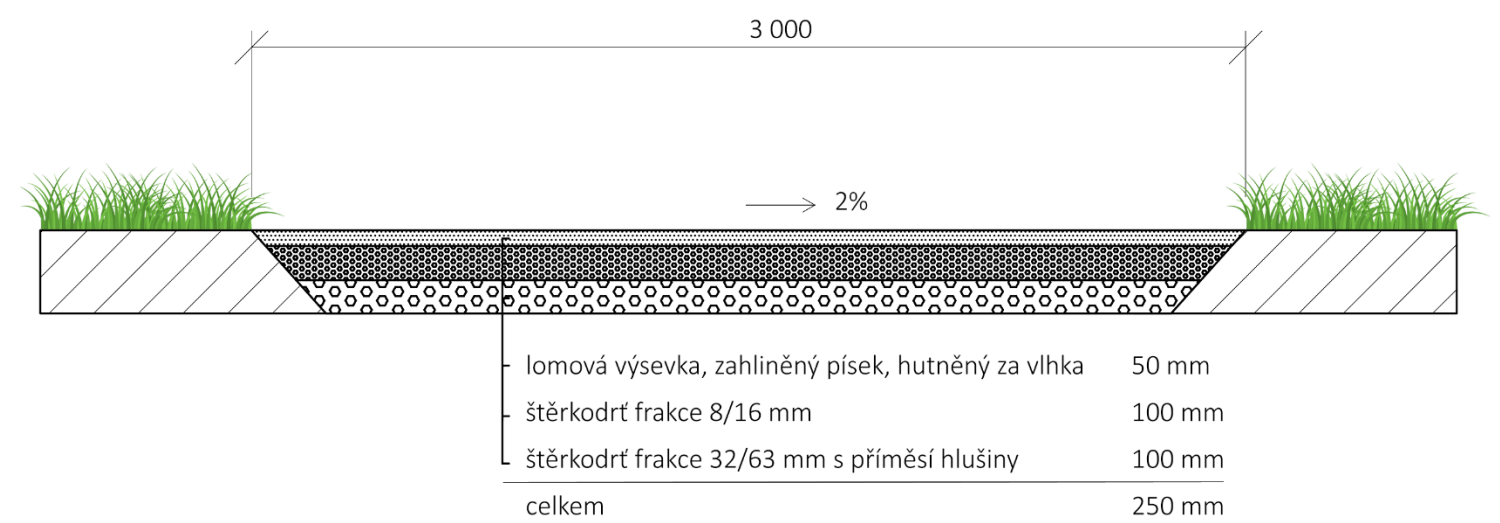


1:1000

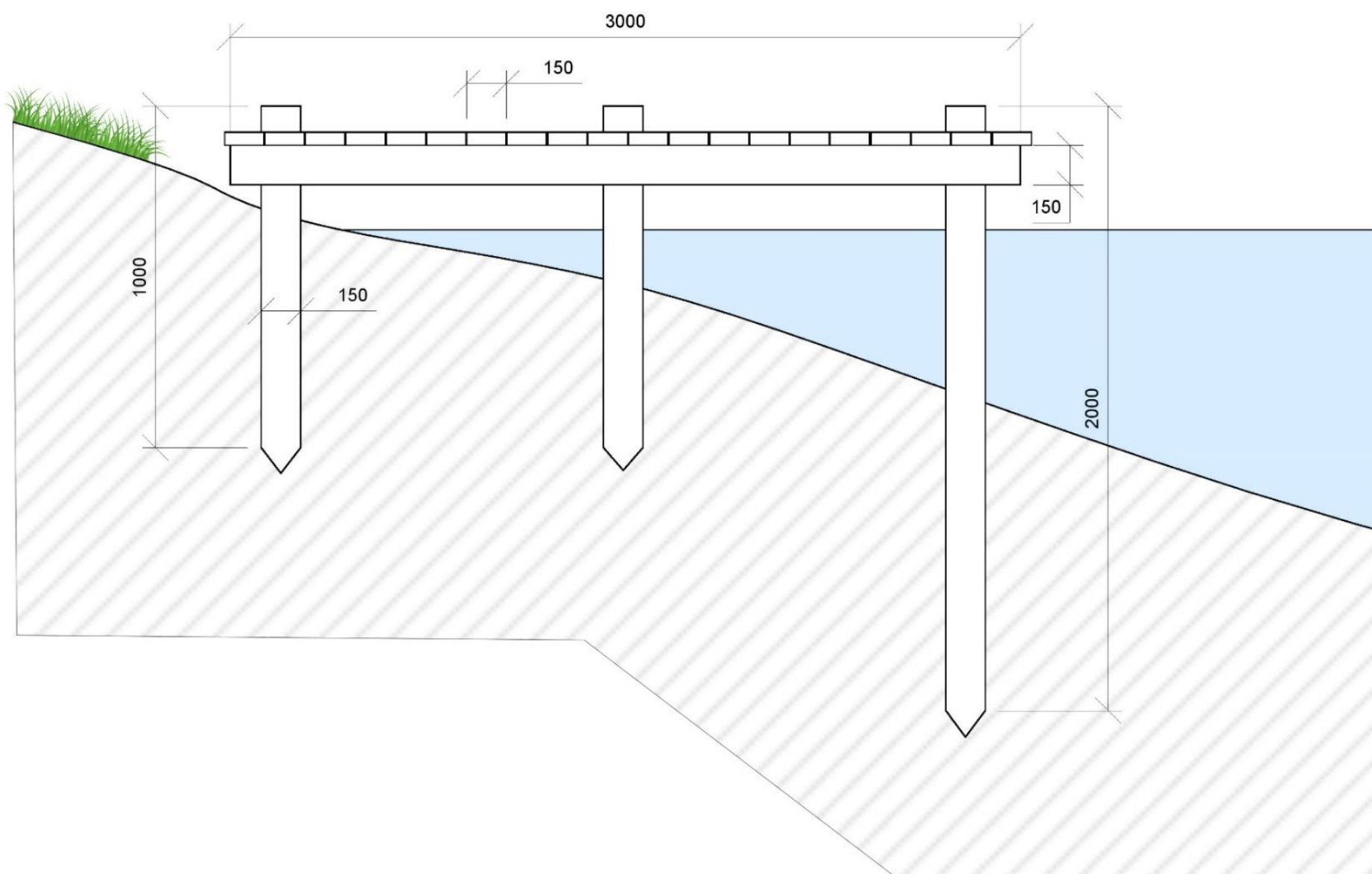
5.6 Technický výkres



Obrázek 103-řez kotvení palisád u informačních tabulí (autor)



Obrázek 104-řez mlatovou cestou (autor)



Obrázek 105-řez dřevěným molem s dubovými kůly (autor)

5.7 Finanční rozvaha

Tabulka 10-oceněný výkaz výměr (autor)

Č. p.	Popis položky	M.j.	Počet m.j.	Jednotková cena	Dodávková cena
BOURÁNÍ					
1	betonové panely (práce, odvoz)	m ²	550	500,00 Kč	275 000,00 Kč
CESTY					
2	založení mlatové cesty s příměsí hlušiny	m ²	5601	500,00 Kč	2 800 500,00 Kč
3	založení štěrkového trávníku	m ²	1719	290,00 Kč	498 510,00 Kč
MOBILIÁŘ					
4	betonové lavice s imitací dřeva	ks	21	5 290,00 Kč	111 090,00 Kč
5	odpadkové koše beton s imitací dřeva	ks	10	4 999,00 Kč	49 990,00 Kč
6	informační tabule (dřevěné kůly+corten, instalace)	ks	9	3 600,00 Kč	32 400,00 Kč
7	dřevěná mola (materiál, instalace)	ks	7	32 000,00 Kč	224 000,00 Kč
8	dřevěné pobytové schody (materiál, instalace)	ks	3	75 000,00 Kč	225 000,00 Kč
9	lávka (lisované rošty 0,5x1 m corten, instalace)	m ²	177	600,00 Kč	106 200,00 Kč
10	instalace dřevěné konstrukce pro pozorování živočichů	ks	3	100 000,00 Kč	300 000,00 Kč
PASTVA					
11	mobilní elektrický ohradník (materiál, instalace)	bm	726	80,00 Kč	58 080,00 Kč
12	solární baterie	ks	1	3 207,00 Kč	3 207,00 Kč
13	hlídání stáda člověkem	h/den	5	100,00 Kč	500,00 Kč
Cena celkem bez DPH (Kč)					4 684 477,00 Kč
Cena celkem vč. DPH 21 % (Kč)					5 668 217,17 Kč

Č. p.	Popis položky	M.j.	Počet m.j.	Jednotková cena	Dodávková cena
ÚDRŽBA za 1 rok					
1	mlatové cesty	m ²	5601	150,00 Kč	840 150,00 Kč
3	monitoring invazních druhů	ha	4	500,00 Kč	2 000,00 Kč
4	likvidace invazních druhů (práce, naložení, přemístění, přípravky/nářadí)	ha	4	50 000,00 Kč	200 000,00 Kč
5	kontrola, zjišťování, údržba a ochrana hnízdišť a zimovišť ohrožených druhů	h	40	200,00 Kč	8 000,00 Kč
Cena celkem bez DPH (Kč)					1 050 150,00 Kč
Cena celkem vč. DPH 21 % (Kč)					1 270 681,50 Kč

(inspirováno náklady obvyklých opatření MŽP 2020: <http://www.dotace.nature.cz/res/archive/005/000827.pdf?seek=1585561037>)

Finanční rozvaha vychází z přibližných výměr v rámci studie. Uvedené ceny zahrnují materiál, práci a přesun hmot. Při údržbě území se počítá s výpomocí nezaměstnaných obyvatel, odsouzených k alternativním trestům či lidí bez přístřeší. K odhadované částce není započítán návrh železničního přechodu a přechodu přes ulici Vodní.

6 Diskuse

Problematika udržitelné transformace území postižených těžební činností je aktuálním tématem nejen v Moravskoslezském kraji, ale na území celé České republiky. Doly se uzavírají a krajina si bere zpět to, co jsme jí vzali. Nastává nová éra.

Prostor Sušanských rybníků zapadá do celkové koncepce projektu POHO2030, který řeší tuto problematiku na Karvinsku. Cílem je proměnit pohornickou krajinu na prosperující území plné života, zpřístupnit ji lidem, novým nápadům a projektům. Diplomová práce se těmito aspekty zabývá a výsledkem je návrh revitalizace Sušanských rybníků. Studie návrhu poukazuje na přírodní, ekologické a zároveň ekonomicky výhodné řešení založené na spontánní přirozené sukcesi s určitými managementovými zásahy. Metoda rekultivace není využita z hlediska mnoha negativních faktorů. Gremlica et al. (2011a, 2011b, 2013) popisuje, jak jsou plošné technické rekultivace nevhodné z hlediska extrémního snížení morfologické diverzity krajiny a devastace vzniklých biotopů. Naopak vyzdvihuje způsoby přírodě blízké, založené na spontánní přirozené sukcesi, popřípadě usměrňované sukcesi podporující ekosystém. Záměrem těchto způsobů rekultivací je zachování již existujících ekologicky cenných ploch a přímá ochrana ohrožených, a zvláště ohrožených druhů. Tedy ochrana přírody, krajiny a biologické rozmanitosti dle zákona ČNR 114/1992 Sb. Filipová et al. (2013) zároveň doplňuje, že se jedná o nejjednodušší a nejlevnější způsob rekultivace.

Gremlica et al. (2011a) dále dodává, jak jsou velké zásahy způsobené těžebním průmyslem v krajině často cíleně přiznávány pro důkaz historické činnosti člověka, i když se z estetického hlediska jedná o výrazně kontrastní prvky. Spontánní sukcese je proto vhodnou možností pro revitalizaci Sušanských rybníků. Příroda si tak určí své tempo a bude se postupem času sama měnit. Občas je nutné zasáhnout lidskou rukou, neboť zde zcela chybí přirozená disturbance. V návrhu je zahrnuta také extenzivní pastva, která zcela nahradí údržbu trvalého travního porostu, jež se na řešeném území nyní nachází. Dle Jirků a Dostála (2015) jsou postindustriální území velmi perspektivními lokalitami pro pastvu. Tato stanoviště jsou totiž často vlivem sukcese postižena poklesem různorodosti druhů i společenstev, které poté blokují další sukcesi. Kopytníci mají proto potenciál rychle, levně a na velkých lokalitách tyto šedé zóny transformovat. Nastartují v nich tak cirkulaci živin a usměrňují vývoj směrem k trvale bohatým společenstvům. Vliv těžby uhlí silně ovlivnil území v Moravskoslezském kraji, ale díky tomu se zde vyskytuje ohrožený druh užovky podplamaté. Příznivé podmínky pro užovku tvoří hlavně příkré hlušinové svahy tvořící hráze nádrží, které absorbují a akumulují teplo. Drobné ryby v nádržích slouží jako základ potravy pro tento druh. Sušanské rybníky tak pro tento druh tvoří ideální prostředí (Filipová et al. 2013). Tím se potvrzuje, jak je tento charakter pohornické krajiny významný.

Velká část řešeného území je v územním plánu navržena jako lokální biocentrum a biokoridor. Hranice těchto prvků územního systému ekologické stability by se mohly díky navrhované studii rozšířit. Tím by prostor nabyl mnohem větší váhy, co se ekologického hlediska týče. Územní plán dále navrhuje výrobní a skladovací prostory lehkého průmyslu na rozmezí nádrže č. 6 a zasypané nádrže č. 7. Konkrétněji se tyto plochy přestavby v územním plánu nazývají DS-P4 a DS-P5. V navrhované studii se tato funkce využití území popírá. V okolí města je mnoho nevyužívaných prostor, které by tuto funkci mohly zastávat. Území Sušanských rybníků si zaslouží mnohem víc než opětovné zahlcení průmyslem. Proto je v navrhované studii kladen důraz na krajinný ráz a přírodní charakter území.

Dalším velkým zásahem pro řešení území je budoucí navrhovaná stavba silnice a napojovacího uzlu křižujících se ulic Orlovská, U Skleníků a Požárnická. Nádrž č. 1 se nachází tomuto budoucímu dopravnímu uzlu nejbližší, tudíž se dá očekávat zvýšení hlučnosti. Pokud bude výstavba opravdu provedena, může řešenému území přispět k lepší dostupnosti, neboť vjezd na území ze strany zasypané nádrže č. 7 je nyní z hlediska rychlosti vozidel a přítomnosti zatáčky nebezpečný.

Finanční rozvaha návrhu poukazuje na poměrně nízké náklady, které nastanou při volbě možnosti právě spontánní sukcese. Díky zapojení nezaměstnaných obyvatel, odsouzených k alternativním trestům, lidí bez přístřeší či klientů Armády spásy se nabízí spolupráce města s dalšími organizacemi a zároveň se sníží finanční prostředky z veřejných rozpočtů.

Transformace bývalých těžebních sídel je nyní v rozkvětu. Je třeba tyto lokality rozvíjet, neboť mají obrovský potenciál jak z hlediska vzácných přírodních úkazů, tak z hlediska turistického ruchu. Proto také kraje České republiky nejvíce postižené těžební činností (Moravskoslezský, Ústecký a Karlovarský kraj) mají vysoké ambice pro budoucí rozvoj. Nechme se tedy překvapit.

7 Závěr

Cílem diplomové práce byl návrh revitalizace Sušanských rybníků v Havířově postižených těžební činností. Studie revitalizace byla řešena v přírodním charakteru za pomoci spontánní sukcese. Diplomová práce řešila harmonické spojení přírody a člověka. Na základě projektu POHO2030 bylo území začleněno do celkového konceptu pro možné budoucí využití.

Záměrem přírodního způsobu revitalizace bylo zachování již existujících ekologicky velmi cenných ploch a přímá ochrana ohrožených, a zvláště ohrožených druhů. Tedy ochrana přírody, krajiny a biologické rozmanitosti. Návrh tedy přírodní charakter území zachoval, dbal na ochranu ohrožených druhů a zároveň umožnil prostor zpřístupnit obyvatelům města Havířova. Po důkladném průzkumu řešeného území, aplikaci literární rešerše a vlastním návrhu byly všechny cíle práce naplněny.

Práce může být použita pro projekt POHO2030, neboť řešené území Sušanských rybníků spadá do širšího konceptu jeho budoucího plánu. Dále může být vhodná pro podobné případy revitalizací území postižených těžební činností za použití přírodních managementů a spontánní sukcese. Důkladný průzkum řešeného území v podobě analýz současného i historického stavu může sloužit jako podklad pro další podrobnější rozvoj daného území.

Závěrem je nutno podotknout, že rekultivace přírodě blízkými způsoby, založenými na spontánní přirozené sukcesi, popřípadě usměrňované sukcesi nebo managementovými zásahy prospívající ekosystému, jsou nejvhodnější možností navrácení života zpět do pohornické krajiny.

8 Seznam literatury

Armáda spásy. 2009. Armáda spásy.cz. Dům pod Svahem, Havířov. Available from: <https://armadaspasy.cz/wp-content/uploads/2020/11/FARMA-.pdf> (accessed April 2021).

Breiová V. 2007. OKD. OKD, Ostrava. Available from: https://www.okd.cz/cs/media/tiskove-zpravy/posledni-vozik-vytezen?FfArticleItem_page=45 (accessed January 2021).

Dombrovský Z, Šlachta M, Václavík J, Bartošková R. 2012. Města a uhlí: Hornické tradice partnerských měst Havířov a Jastrzębie-Zdrój. Statutární město Havířov, Havířov.

Eliáš J. 2009. Odstřel skipové těžní věže na Dole Dukla. Stavebnictví, ASB. Realizace staveb. Available from: <https://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/odstrel-skipove-tezni-veze-na-dole-dukla> (accessed January 2021).

Filipová K, Jarošek R, Klečka J, Knebllová I, Kristianová J, Mandák M, Molitor P, Ohryzková L, Veska J. 2013. Příroda Moravskoslezského kraje. Moravskoslezský kraj ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky, Moravskoslezský kraj.

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL). 2008. Richtlinie für die Planung, Ausführung und Unterhaltung von begrünbaren Flächenbefestigungen, Bonn.

Gremlica T, Bureš J, Martiš M, Roglová V, Zdražil V. 2005. Návrh strategie obnovy ekologických a estetických funkcí krajiny Kladenska v jejích částech narušených těžbou černého uhlí. Projekt: VaV 640/10/03 Obnova krajiny Kladenska narušené dobýváním, Praha.

Gremlica T, Cílek V, Vrabec V, Zavadil V, Lepšová A. 2011a. Využívání přirozené a usměrňované ekologické sukcese při rekultivacích území dotčených těžbou nerostných surovin. Ústav pro ekopolitiku, o. p. s., Praha.

Gremlica T, Cílek V, Vrabec V, Farkač J, Frouz J, Godány J, Lepšová A, Přikryl I, Rambousek P, Sádlo J, Starý J, Straka J, Volf O, Zavadil V. 2011b. Závěrečná zpráva za celé období řešení projektu 2007-2011. Projekt: VvV SP/2d1/141/07 Rekultivace a management nepřírodních biotopů v České republice. Ministerstvo životního prostředí ČR a Ústav pro ekopolitiku, o.p.s., Praha.

Gremlica T, Vrabec V, Cílek V, Zavadil V, Lepšová A, Volf O. 2013. Industriální krajina a její přirozená obnova: právní východiska a rekultivační metodika oblastí narušených těžbou. Novela bohemia, Praha.

Harker D, Libby G, Harker K, Evans S, Evans M. 1999. Landscape restoration handbook. 2nd. ed. Lewis Publishers, Boca Raton, US.

Hodačová D, Prach K. 2003. Spoil heaps from brown coal mining: technical reclamation vs. spontaneous re-vegetation. *Restoration Ecology* **11**: 385-391. DOI: 10.1046/j.1526-100X.2003.00202.x.

Horse Vital team. 2017. Jak má vypadat správná pastvina?. Horsevital.cz. Available from: <https://www.horsevital.cz/clanky/detail/16/jak-ma-vypadat-spravna-pastvina> (accessed March 2021).

Hudeček V. 2014. Dobývací prostory, vlivy dobývání na krajinu, charakteristika posthornické krajiny. Pages 36-59 in Lacková E, Urbancová L, editors. Těžba uhlí a posthornická krajina v česko-polském pohraničí. Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, Slezská Ostrava.

Jekielek D. 2017. Kalové hospodářství OKD, a.s., závod úpraven [BSc. Thesis]. Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, Ostrava.

Jezero Nebesák. 2011. Sportovní rybolov v Horní Suché u Havířova. Ostravski Webdesign. Available from: <http://www.jezeronebesak.cz/o-nas> (accessed February 2021).

Jirků M, Dostál D. 2015. Alternativní management ekosystémů. Metodika zavedení chovu býložravých savců jako alternativního managementu vybraných lokalit. Ministerstvo životního prostředí ČR.

Kamír V. 2011. Jak na elektrický ohradník. Equichannel.cz. Available from: <https://www.equichannel.cz/jak-na-elektricky-ohradnik> (accessed March 2021).

Kelnerová B. 2018. Studenti z Havířova uklízeli kolem rybníků. Polar, moravskoslezská regionální televize. Available from: <https://polar.cz/zpravy/karvinsko/havirov/11000014153/studenti-z-havirova-uklizeli-kolem-rybniku> (accessed January 2021).

Konvička M, Beneš J, Čížek L. 2005. Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management. Sagittaria, Olomouc.

Koutecká V. 2008. Biologické hodnocení: kalové nádrže podél Sušanky.

Krčmarská L, Magnusková J. 2014. Sociální a ekonomické aspekty vlivů těžby. Pages 60-66 in Lacková E, Urbancová L, editors. Těžba uhlí a posthornická krajina v česko-polském pohraničí. Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, Slezská Ostrava.

Lacina J, Koutecký T. 2005. Biogeographical and geobiocoenological aspects of deep coal mining and its impacts on nature and landscape in the Ostrava region. *Moravian geographical reports* **13**: 34-48.

Luksza R. 2020. Důl Dukla: Polední pieta na původním místě. Památník čeká přesun. Deník.cz. Available from: <https://www.denik.cz/regiony/dukla-dul-dukla-nestesti-dul-dukla.html> (accessed March 2021).

- Maiti SK, Ahirwal J. 2019. Ecological Restoration of Coal Mine Degraded Lands: Topsoil Management, Pedogenesis, Carbon Sequestration, and Mine Pit Limnology. *Phytomanagement of Polluted Sites*, Chapter 3: 83-111. DOI:10.1016/B978-0-12-813912-7.00003-X.
- Matěj, M, Klát J, Korbelářová I. 2009. Kulturní památky ostravsko-karvinského revíru. Národní památkový ústav, územní odborné pracoviště, Ostrava.
- Melichar J, Pavelčík P, Kohlová MB, Frouz J, Máca V, Kaprová K, Karel J. 2019. Metodika pro hodnocení alternativních způsobů obnovy post-těžební krajiny. Program Omega, Praha.
- Mikoláš M. 2014. Legislativa pro sanace a rekultivace. Pages 6-35 in Lacková E, Urbancová L, editors. *Těžba uhlí a posthornická krajina v česko-polském pohraničí*. Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, Slezská Ostrava.
- Ministerstvo zemědělství České republiky. 2016. Vyhlášení (rušení a změny) rybářských revírů, změny hospodářských ukazatelů a povolení výkonu rybářského práva. Portál eAGRI. Available from: <http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/zivotni-situace/rybarstvi/vyhlasovani-rybarskych-reviru-a-povoleni.html> (accessed February 2021).
- Ministerstvo životního prostředí České republiky. 2007. Závěr zjišťovacího řízení u Změny hornické činnosti Dolu Lazy na období 2003–2010 – likvidace závodu Dukla, OKD, a.s. Dolu Paskov. Praha.
- Ministerstvo životního prostředí České republiky. 2009. Aktualizace Státního programu ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha.
- Mládek J, Pavlů V, Hejcman M, Gaisler J. 2006. Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha, Praha.
- MSID-Moravskoslezské Investice a Development, a.s. 2018. Koncepce rozvoje pohornické krajiny Karvinska do roku 2030. Pages 1-162, Ostrava. Available from: <https://poho2030.cz/wp-content/uploads/2019/10/koncepce-pohornicka-final.pdf> (accessed April 2020).
- MSID-Moravskoslezské Investice a Development, a.s. 2020. Návrh přírodního managementu-Sušanské rybníky. V rámci projektu POHO2030.
- Národní památkový ústav. 2014. Památkový katalog. Národní památkový ústav. Available from: <https://www.pamatkovykatalog.cz/pravni-ochrana/jama-franz-joseph-sucha-dukla-121606> (accessed March 2021).
- Neustupa Z, Stalmachová B, Danel R. 2011. Information systems for the regeneration of landscapes affected by mining. 11th International Multidisciplinary Scientific Geoconference, SGEM 2011, Vol. 1. DOI: 10.5593/SGEM2011/S03.121.
- Novák J, Prach K. 2003. Vegetation succession in basalt quarries: pattern over a landscape scale. *Applied Vegetation Science* 6: 111-116. DOI: 10.1111/j.1654-109X.2003.tb00570.x.
- Odbor životního prostředí Havířov. 2019. Havířov-city. Statutární město Havířov, Havířov. Available from: <https://www.havirov-city.cz/odbor-zivotniho-prostredi/informace-zp/ochrana-prirody> (accessed March 2021).
- OKD. 2012. Životní prostředí. OKD. Available from: <https://www.okd.cz/cs/zivotni-prostredi> (accessed January 2021).
- OKD. 2014. Zahlazování následků hornické činnosti pomáhá krajině. OKD. Available from: <https://www.okd.cz/cs/o-nas/novinky/zahlazovani-nasledku-hornicke-cinnosti-pomaha-krajine> (accessed January 2021).
- OKD. 2020. Těžba v dole ČSA a v dole Darkov skončí na konci února 2021. Tiskové zprávy OKD, Karviná. Available from: <https://www.okd.cz/cs/media/tiskove-zpravy/tezba-v-dole-csa-a-v-dole-darkov-skonci-na-konci-unora-2021> (accessed January 2021).
- Parker VT. 1997. The scale of successional models and restoration objectives. *Restoration Ecology* 5: 301-306. DOI: 10.1046/j.1526-100X.1997.00031.x.
- Parlament. 2006. Zákon 183/2006 Sb. ze dne 14. března 2006, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). Sbírka zákonů České republiky, 2006, částka 183, Česká republika.
- Parlament. 1988. Zákon 44/1988 Sb. ze dne 1. července 1988, o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon). Sbírka zákonů České republiky, 1988, částka 44, Česká republika.
- Parlament. 1992. Zákon ČNR 114/1992 Sb. ze dne 1. června 1992, o ochraně přírody a krajiny. Sbírka zákonů České republiky, 1992, částka 114, Česká republika.
- Perrow MR, Davy AJ. 2002. Handbook of ecological restoration. Vol. 2: Restoration in practice. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Piskorz J. 2015. Příklady úspěšně regenerovaných brownfields v MSK. Agentura pro regionální rozvoj, Moravskoslezské Investice a Development, a.s. Available from: https://www.msic.cz/files/358/brf_piskorz.pdf (access January 2021).

POHO2030. 2018. Transformační program POHO 2030. Moravskoslezské Investice a Development, a.s. Available from: <https://poho2030.cz/pohornicka-krajina/> (accessed April 2020).

Prach K, Pyšek P. 2001. Using spontaneous succession for restoration of human-disturbed habitats: experience from Central Europe. *Ecological Engineering* **17**: 55-62. DOI: 10.1016/S0925-8574(00)00132-4.

Prach K. 2003. Spontaneous succession in Central-European man-made habitats: What information can be used in restoration practice? *Vegetation Science* **6**: 125-129.

Prach K. 2021. Sukcese vegetace napříč biomy a typy disturbancí [online přednáška 18.3.2021]. Pokus o vzájemná porovnání. Přírodovědecká fakulta JU a Botanický ústav AV ČR, České Budějovice a Třeboň.

Rocha-Nicoleite E, Overbeck GE, Müller SC. 2017. Degradation by coal mining should be priority in restoration planning. *Perspectives in Ecology and Conservation*. DOI: 10.1016/j.pecon.2017.05.006.

Rom J, specialista péče o chráněná území [ústní sdělení]. Praha, odbor ochrany prostředí, oddělení péče a zeleň, duben 2021.

Skaloš J, Kašparová I. 2012. Landscape memory and landscape change in relation to mining. *Ecological Engineering* **43**: 60-69. DOI: 10.1016/j.ecoleng.2011.07.001.

Smola J, vedoucí oddělení ekologie krajiny, ochrana přírody [písemné a ústní sdělení]. Havířov, odbor životního prostředí, únor a březen 2021.

SPPK B02 001: 2014. 2014. Vytváření a obnova tůní. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.

SPPK D02 001: 2017. 2017. Obnova travních porostů s využitím regionálních směsí osiv. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.

SPPK D02 003: 2021. 2021. Pastva. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.

SPPK D02 006: 2018. 2018. Disturbanční management na nelesních plochách. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.

SPPK D02 007: 2016. 2016. Likvidace vybraných invazních druhů rostlin. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.

Stalmachová B. 2014. Typy obnovy posthornických území. Pages 67-81 in Lacková E, Urbancová L, editors. *Těžba uhlí a posthornická krajina v česko-polském pohraničí*. Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, Slezská Ostrava.

Straková M. 2017. Realizace štěrkových trávníků v ČR. *Agrostis trávníky, s.r.o.*, Rousínov.

Strykstra RJ, Bekker RM, Bakker JP. 1998. Assessment of dispersule availability: its practical use in restoration management. *Acta Botanica Neerlandica* **47**: 57-70.

Sytová J. 2011. Zeleň pro koně a jejich lidi: jedovaté rostliny. *Equichannel.cz*. Available from: <https://www.equichannel.cz/zelen-pro-kone-a-jejich-lidi-jedovate-rostliny> (accessed March 2021).

Štalmach D. 2021. OKD už počítá i s koncem poslední šachty ČSM, chystá útlumový plán. *Zpravodajství iDNES.cz*. Available from: https://www.idnes.cz/ostrava/zpravy/sachta-utlum-okd-dul-csm-diamo-uhli-likvidace-tezba-ostravsko.A210326_600947_ostrava-zpravy_jog (accessed April 2021).

Týdeník Horník. 2008. Zdař bůh.cz. *Kukutsch R*. Available from: <https://www.zdarbuh.cz/reviry/okd/historie-dolu-dukla-v-havirove/> (accessed January 2021).

Vlček P, Jablonski D. 2010. Objevení populace užovky podplamaté v Těšínském Slezsku. *Živa* **2**: 83-86.

Vlček P, Zavadil V. 2012. Užovka podplamatá v České republice (2). *Zooreport Profi* **1**: 1-4.

Voláková T. 2017. Studie obnovy území – Sušankovské nádrže [MSc. Thesis]. Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, Ostrava.

Vrabec V, Starý J. 2007. Nepřírodní biotopy s různým stupněm rekultivace-potencionální refugia fauny bezobratlých živočichů. Výzkumný projekt SP/2d1/141/07 Rekultivace a management nepřírodních biotopů v České republice.

Vodoprávní úřad [písemné sdělení]. Havířov, odbor životního prostředí, únor 2021.

Vorel I, Kupka J. 2011. *Krajinný ráz, identifikace a hodnocení*. České vysoké učení technické v Praze, Praha.

Whisenant, S.G. 1999. *Repairing damaged wildlands. A process-oriented, landscape-scale approach*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Zastupitelstvo města Havířova. 2020. 372/12ZM/2020 - Účast statutárního města Havířova na realizaci projektu LIFE – IP COAL v rámci partnerství. Usnesení z 12. zasedání Zastupitelstva města Havířova. Kulturní dům Radost, Havířov.

Zootechnika. 2012. *Zootechnika.cz*. Available from: <https://www.zootechnika.cz/clanky/chov-koz/vyziva-koz/pastva-koz.html> (accessed March 2021).

9 Seznam obrázků

OBRÁZEK 1-ZNÁZORNĚNÍ DOBÝVACÍCH PROSTOR V OKOLÍ HAVÍŘOVA (HTTPS://MAPY.HAVIROV-CITY.CZ:50443/MARUSHKAPUBLIC/)	2
OBRÁZEK 2-POKLES TERÉNU O 37 M (INFORMAČNÍ TABULE KOSTELA SV. PETRA Z ALCANTARY V KARVINĚ)	3
OBRÁZEK 3-KOSTEL SV. PETRA Z ALCANTARY V KARVINĚ 2020 (FOTO AUTOR)	3
OBRÁZEK 4-BLOKOVÁ STRUKTURA INFORMAČNÍHO ZABEZPEČENÍ (NEUSTUPA ET AL. 2011)	6
OBRÁZEK 5-ZMĚNY BIOCENÓZ V HORNICKÉ KRAJINĚ (LACINA & KOUTECKÝ 2005).....	8
OBRÁZEK 6-ŠTĚRKOVNA HLUČÍN V SOUČASNÉ DOBĚ (HTTP://WWW.NEBESKE.CZ/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/01/1708JJ_OSTRAVA_OSTRAVSKO_103-960x640.JPG)	10
OBRÁZEK 7-SOUČASNÉ KARVINSKÉ MOŘE (FOTO DENISA DOLEŽALOVÁ, HTTPS://D15-A.SDN.CZ/D_15/C_IMG_QO_R/UBCCb7.JPEG?FL=CRO,0,0,1280,804%7CRES,1280,,1%7CWEBP,75).....	10
OBRÁZEK 8-REVITALIZACE DOLU FRANTIŠEK, JEZERO NEBEŠÁK (HTTPS://WWW.OKD.CZ/FILES/IMAGES_RAW/MS_NWR_OM_FRANTISEK2.JPG)	10
OBRÁZEK 9-REVITALIZACE DOLU DUKLA (JIŘÍ PISKORZ).....	10
OBRÁZEK 10-REVITALIZACE DOLU ANSELM, DNES LANDEK PARK (HTTPS://WWW.EPROGRAM.CZ/IMAGES/MULTIMEDIA/3CBF4244B41FC88073350388D7A59BA4/119/THUMBS/58B38B30D3AF6D6501E130E1A9672626BD08779_LANDEK_1_900X600.JPG).....	10
OBRÁZEK 11-DINOPARK OSTRAVA (HTTPS://WWW.CESTOVINKY.CZ/SITES/DEFAULT/FILES/STYLES/MAIN_629X418/PUBLIC/IMAGES/%5BUID%5D/DINOPARK_0.JPG?H=121812DB).....	10
OBRÁZEK 12-GOLFOVÝ RESORT LIPINY (HTTPS://WWW.GOLFLIPINY.CZ/IMAGES_PHOTOS/PHOTO_3_123.JPEG?1339939891)	10
OBRÁZEK 13-VÍTKOVICKÝ AREÁL ZA FESTIVALU COLOURS OF OSTRAVA (HTTPS://WWW.KUDYZNUDY.CZ/FILES/13/13301CAA-AC94-46C7-AB3B-2074EC6FF421.JPG?V=20210111143242).....	10
OBRÁZEK 14-SCHÉMA KONCEPCE POHO2030-PILÍŘ ČLOVĚK (WWW.POHO2030.CZ), ŘEŠENÉ ÚZEMÍ RYBNÍKŮ V ČERVENÉM KRUHU	11
OBRÁZEK 15-SCHÉMA KONCEPCE POHO2030-PILÍŘ PŘÍRODA (WWW.POHO2030.CZ), ŘEŠENÉ ÚZEMÍ RYBNÍKŮ V ČERVENÉM KRUHU	11
OBRÁZEK 16-NÁVRHOVÝ STAV SUŠANSKÝCH RYBNÍKŮ (J.LENART, D. MATĚJKA, MSID 2020)	12
OBRÁZEK 17-MAPA HAVÍŘOVA S VYZNAČENÝM ŘEŠENÝM ÚZEMÍM (HTTPS://MAPY.CZ/ZEMEPISNA?X=18.4374826&Y=49.7898816&Z=13&SOURCE=).....	14
OBRÁZEK 18-JÁMA SUCHÁ 20.LÉTA 20.STOLETÍ/ARCHIV J. ČIHAŘ (DOMBROVSKÝ ET AL. 2012)	14
OBRÁZEK 19-ODSTŘEL SKIPOVÉ TĚŽNÍ VĚŽE NA DOLU DUKLA 19.ČERVNA 2008 (FOTO JIŘÍ DOLEŽAL, DOSTUPNÉ Z: HTTPS://WWW.ASB-PORTAL.CZ/WP-CONTENT/UPLOADS/IMAGES/ILUSTRACNE/ODSTREL_SKIPOVE_TEZNI_VEZE_NA_DOLE_DUKLA.JPG).....	14
OBRÁZEK 20-SUŠANSKÉ RYBNÍKY 1958 (JAN SZTURC).....	15
OBRÁZEK 21-SUŠANSKÉ RYBNÍKY 1958 (JAN SZTURC).....	15
OBRÁZEK 22-SUŠANSKÉ RYBNÍKY 1958 (JAN SZTURC).....	15
OBRÁZEK 23-I. VOJENSKÉ MAPOVÁNÍ 1764-1768, LZE VIDĚT, JAK ROZSÁHLÁ RYBNÍČNÍ OBLAST TOTO ÚZEMÍ BYLO (HTTP://OLDMAPS.GEOLAB.CZ/MAP_VIEWER.PL?LANG=CS&MAP_ROOT=1VM&MAP_REGION=SL&MAP_LIST=S012)	16
OBRÁZEK 24-II. VOJENSKÉ MAPOVÁNÍ 1836-1852 (HTTP://OLDMAPS.GEOLAB.CZ/MAP_VIEWER.PL?LANG=CS&MAP_ROOT=2VM&MAP_REGION=MO&MAP_LIST=O_5_X)	16
OBRÁZEK 25-III. VOJENSKÉ MAPOVÁNÍ 1876-1878 (HTTP://OLDMAPS.GEOLAB.CZ/MAP_VIEWER.PL?LANG=CS&MAP_ROOT=3VM&MAP_REGION=25&MAP_LIST=4061_3).....	16
OBRÁZEK 26-CÍSAŘSKÉ OTISKY 1824-1843 (HTTPS://AGS.CUZK.CZ/ARCHIV/).....	16
OBRÁZEK 27-ORTOFOTO ROK 2003, NÁDRŽ Č. 2, 4 A 7 NEMAJÍ OTEVŘENOU VODNÍ HLADINU	17
OBRÁZEK 28-ORTOFOTO ROK 2006, NÁDRŽ Č. 4 JE STÁLE BEZ OTEVŘENÉ VODNÍ HLADINY,.....	17
OBRÁZEK 29-ORTOFOTO ROK 2013, NEJSEVERNĚJŠÍ NÁDRŽ Č. 7 SE ZAČALA ZAVÁŽET, V ROCE 2014 BYLA PRÁCE DOKONČENA, 2015 UŽ TRVALÝ TRAVNÍ POROST (GOOGLE EARTH PRO)	17
OBRÁZEK 30-ORTOFOTO ROK 2020, NÁDRŽ Č. 4 S OTEVŘENOU VODNÍ HLADINOU, NÁDRŽ Č. 6 JE DLE ÚZEMNÍHO PLÁNU URČENA K ZAVEZENÍ	17
OBRÁZEK 31-ORTOFOTO, SOUČASNÝ STAV (GOOGLE EARTH)	18
OBRÁZEK 32-PAMÁTNÍK OBĚTÍ DŮLNÍHO NEŠTĚSTÍ Z ROKU 1961 NA CENTRÁLNÍM HŘBITOVĚ HAVÍŘOV-ŠUMBARK (PETR SZNAPKA)	18
OBRÁZEK 33-DOLNÍ SUCHÁ, DŮL CÍSAŘ FRANTIŠEK JOSEF/DUKLA/SUCHÁ (MATĚJ ET AL. 2009).....	18
OBRÁZEK 34-SEVEROVÝCHODNÍ POHLED NA PROSTOR B (AUTOR, KVĚTEN 2020).....	19
OBRÁZEK 35-PRŮHLLED Z PROSTORU B NA ZASYPANOU NÁDRŽ Č. 7 (AUTOR, KVĚTEN 2020)	19
OBRÁZEK 36-POHLED NA ZASYPANOU NÁDRŽ Č. 7 A VJEZD NA ŘEŠENÉ ÚZEMÍ Z ULICE VODNÍ (AUTOR, KVĚTEN 2020)	19
OBRÁZEK 37-PROSTOR A S VÝSTUPNÍ TRASOU NAHORU NA VYHLÍDKU A ULICI NOVÝ SVĚT (AUTOR, KVĚTEN 2020)	19
OBRÁZEK 38-NÁLETOVÉ DŘEVINY, PŘIROZENÁ SUKCESE (AUTOR, KVĚTEN 2020)	20
OBRÁZEK 39- TRASA ZPEVNĚNÁ BETONOVÝMI PANELE, V POZADÍ POHLED NA NÁDRŽ Č. 3 (AUTOR, KVĚTEN 2020)	20
OBRÁZEK 40-NEZPEVNĚNÉ CESTY OKOLO NÁDRŽÍ (AUTOR, ŘÍJEN 2020)	20
OBRÁZEK 41-POHLED NA SUKCESNÍ VEGETACI (AUTOR, ŘÍJEN 2020).....	20
OBRÁZEK 42-POHLED NA PROSTRANSTVÍ MEZI NÁDRŽÍ Č. 4 A 5 (AUTOR, LISTOPAD 2020)	21
OBRÁZEK 43-TRASA LEMUJÍCÍ POTOK SUŠANKA, NAPRAVO JE VIDĚT PLOT A BLÍZKOST SOUKROMÉHO POZEMKU (AUTOR, BŘEZEN 2021)	21
OBRÁZEK 44-POHLED NA HLUŠINOVOU HALDU TVOŘÍCÍ HRANICI MEZI PROSTOREM A A NÁDRŽÍ Č. 6 (AUTOR, BŘEZEN 2021))	21
OBRÁZEK 45-BŘEHOVÝ POROST A OSTRŮVEK V NÁDRŽÍ Č. 4 (AUTOR, BŘEZEN 2021)	21
OBRÁZEK 46-VCHOD DO VYVÝŠENÉHO PATRA PROSTORU A, V POZADÍ POHLED NA ZASYPANOU NÁDRŽ Č. 7 (AUTOR, BŘEZEN 2021)).....	22
OBRÁZEK 47-POTOK SUŠANKA A BOBŘÍ HRÁZ S OKUSY KMENŮ (AUTOR, BŘEZEN 2021)	22
OBRÁZEK 48-SEVEROVÝCHODNÍ POHLED NA NÁDRŽ Č. 3 (AUTOR, LISTOPAD 2020)	22
OBRÁZEK 49-HRÁZ MEZI NÁDRŽEMI Č. 1 A 2, NAPRAVO NÁDRŽ Č. 2 (AUTOR, LISTOPAD 2020).....	22
OBRÁZEK 50-PROBLEMATICKÝ BOD PŘECHODU, NA MAPĚ ZNAČEN P2 (AUTOR, BŘEZEN 2021).....	23
OBRÁZEK 51-POHLED NA TERÉN PROBLÉMOVÉ SITUACE, V POZADÍ ULICE U SKLENÍKŮ (AUTOR, BŘEZEN 2021)	23
OBRÁZEK 52-ULICE U SKLENÍKŮ A PROBLÉMOVÉ NAPOJENÍ DO ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ BEZ BEZPEČNÉHO PŘECHODU (AUTOR, LISTOPAD 2020).....	23
OBRÁZEK 53-NAPOJENÍ ZA KOLEJEMI NA ULICI GARÁŽNICKÁ (AUTOR, LISTOPAD 2020)	23
OBRÁZEK 54-POTOK SUŠANKA NALEVO, NÁDRŽ Č. 1 NAPRAVO (AUTOR, BŘEZEN 2021)	24
OBRÁZEK 55-TRASA OD NÁDRŽE Č. 2 KOLEM ZAHŘÁDKÁŘSKÉ KOLONIE S VÝSTUPEM U VÝZNAMNÉHO DUBU (AUTOR, BŘEZEN 2021).....	24
OBRÁZEK 56-TRASA OD NÁDRŽE Č. 2, POHLED SMĚREM K NÁDRŽÍM, NAPRAVO ZAHŘÁDKÁŘSKÁ KOLONIE (AUTOR, LISTOPAD 2020)	24
OBRÁZEK 57-VÝZNAMNÝ DUB A ZAHŘÁDKÁŘSKÁ KOLONIE (AUTOR, LISTOPAD 2020)	24
OBRÁZEK 58-VYHLÍDKOVÉ MÍSTO (AUTOR, LISTOPAD 2020)	25
OBRÁZEK 59-LINIE BETONOVÝCH SLOUPKŮ NA HRÁZI MEZI NÁDRŽEMI 2 A 3 (AUTOR, BŘEZEN 2021)	25
OBRÁZEK 60-MAPA ŠIRŠÍCH VZTAHŮ S DOCHOZÍ VZDÁLENOSTÍ PO 500 M OD STŘEDU ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ (HTTPS://MAPY.CZ/ZAKLADNI?PLANOVANI-TRASY&X=18.4364466&Y=49.7974647&Z=15&L=0&BASE=OPHOTO ; HTTPS://MAPY.HAVIROV-CITY.CZ:50443/MARUSHKAPUBLIC/UPRAVA AUTOR)	27
OBRÁZEK 61-MAPA HLUKOVÉHO ZATÍŽENÍ (MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR 2017)	28
OBRÁZEK 62-MAPA ZASTÁVEK AUTOBUSŮ, VLAKŮ A MOŽNOSTI PARKOVÁNÍ V OKOLÍ ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ (HTTPS://MAPY.CZ/ZAKLADNI?X=18.4374104&Y=49.7938126&Z=15&L=0&BASE=OPHOTO ÚPRAVA AUTOR)	28
OBRÁZEK 63-MAPA ROZVODU TEPLA (NADZEMNÍ) A PLYNU (PODZEMNÍ) (HTTPS://MAPY.HAVIROV-CITY.CZ:50443/MARUSHKAPUBLIC/UPRAVA AUTOR)	28
OBRÁZEK 64-MAPA VYUŽITÍ PLOCH (HTTPS://MAPY.HAVIROV-CITY.CZ:50443/MARUSHKAPUBLIC/)	29
OBRÁZEK 65-MAPA VYUŽITÍ PARCEL (HTTPS://MAPY.HAVIROV-CITY.CZ:50443/MARUSHKAPUBLIC/)	29
OBRÁZEK 66-GEOLOGICKÁ MAPA (HTTPS://MAPY.GEOLOGY.CZ/GEOCR50/?CENTER=-460100%2C-1108700%2C102067&LEVEL=8).....	29
OBRÁZEK 67-MAPA PŮDNÍ TYPOLOGIE (HTTPS://MAPY.GEOLOGY.CZ/PUDY/).....	29
OBRÁZEK 68-GRAF PRŮMĚRNÉ TEPLoty A ÚHRNU SRÁŽEK VE MĚSTĚ HAVÍŘOVĚ (HTTPS://WWW.METEOBLUE.COM/CS/POČASI/HISTORYCLIMATE/CLIMATEMODELLED/HAVÍŘOV_ČESKO_3075921)	30
OBRÁZEK 69-FOTOGRAFIE UŽOVKY PODPLAMATÉ V SUŠANSKÝCH RYBNÍČÍCH (VOLÁKOVÁ 2017)	30
OBRÁZEK 70-LABUTĚ A KACHNY NACHÁZEJÍCÍ SE V NÁDRŽÍ Č. 1, V POZADÍ PŘÍBYTEK OBÝVÁN LIDMI BEZ DOMOVA, BŘEZEN 2021 (FOTO AUTOR)	31
OBRÁZEK 71-MAPA PŘÍRODNÍCH HODNOT (HTTPS://MAPY.HAVIROV-CITY.CZ:50443/MARUSHKAPUBLIC/).....	32
OBRÁZEK 72-MAPA VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ (HTTPS://MAPY.HAVIROV-CITY.CZ:50443/MARUSHKAPUBLIC/).....	32
OBRÁZEK 73-MAPA HYGIENY PROSTŘEDÍ (HTTPS://MAPY.HAVIROV-CITY.CZ:50443/MARUSHKAPUBLIC/)	32
OBRÁZEK 74-MAPA ZÁPLAVOVÉHO ÚZEMÍ (HTTPS://MAPY.HAVIROV-CITY.CZ:50443/MARUSHKAPUBLIC/)	32
OBRÁZEK 75-MAJETKOPRÁVNÍ VZTAHY (HTTPS://MAPY.HAVIROV-CITY.CZ:50443/MARUSHKAPUBLIC/)	33
OBRÁZEK 76-KOORDINAČNÍ SITUACE (ÚZEMNÍ PLÁN MĚSTA HAVÍŘOV)	34
OBRÁZEK 77-LEGENDA KOORDINAČNÍ SITUACE (ÚZEMNÍ PLÁN MĚSTA HAVÍŘOV)	35
OBRÁZEK 78-MAPA STÁVAJÍCÍ ZELENĚ (AUTOR)	36
OBRÁZEK 79-MAPA POHYBU OSOB PO ŘEŠENÉM ÚZEMÍ (AUTOR)	37
OBRÁZEK 80-PROBLÉMOVÁ MAPA (AUTOR).....	38
OBRÁZEK 81- FOTODOKUMENTACE K PROBLÉMOVÉ MAPĚ (AUTOR).....	39
OBRÁZEK 82- ŠTĚRKOVÝ TRÁVNÍK S JEDNOU VEGETAČNÍ VRSTVOU (STRAKOVÁ 2017).....	41
OBRÁZEK 83-PŘÍKLAD DŘEVĚNÉ POZOROVATELNÝ V PORTUGALSKU, SESIMBRA (HTTPS://WWW.EXPLORINGPORTUGALWITHKIDS.COM/;HTTPS://WWW.REALCLICKTOURS.COM/SOURCE/SERVICES/TOURS/SESIMBRA2/B_LAGOA.JPG).....	42
OBRÁZEK 84-KONCEPČNÍ NÁVRH	43
OBRÁZEK 85-DOPORUČENÉ VÝŠKY EL. OHRADNÍKŮ PRO KONĚ (VLEVO) A KOZY (VPRAVO), VZDÁLENOST SLOUPKŮ 3-10 M (DLE SPPK D 02 003: 2021 PASTVA).....	46
OBRÁZEK 86-PŮDORYS NÁVRHU (AUTOR); MAPOVÝ PODKLAD © ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ, WWW.CUZK.CZ	47
OBRÁZEK 87-MLATOVÁ CESTA S PŘÍDAVKEM HLUŠINY (HTTPS://WWW.EXTERIER-DESIGN.CZ/IMG/ZAHRADE-SE-ZATOKOU-05.JPG)	48
OBRÁZEK 88-LÁVKA DO STŘEDU NÁDRŽE Č. 4 (HTTPS://WWW.MARCOSPECIALTYSTEEL.COM/CONTENT/UPLOADS/2018/07/PEDESTRIAN-WALKWAY-MOLDED-FRP.JPG).....	48
OBRÁZEK 89-INFORMAČNÍ TABULE, MATERIÁL CORTEN (HTTP://WWW.ATELIER-CAP.FR/WP-CONTENT/UPLOADS/2015/08/SIGNALÉTIQUE03.JPG).....	48
OBRÁZEK 90-POZOROVACÍ MÍSTO (HTTP://WWW.TOURNORFOLK.CO.UK/HICKLING/NATURE3.JPG)	48

OBRÁZEK 91-DŘEVĚNÉ POBYTOVÉ SCHODY Č. 1 A 2 (HTTPS://WWW.STUDIOBASTA.BE/UPLOADS/PROJECTEN/JARDINS-DES-RIVES/_PROJECTSLIDE/1.JPG)	48
OBRÁZEK 92-ŠTĚRKOVÝ TRÁVNÍK PRO NEZPEVNĚNÉ TRASY A PARKOVÁNÍ (HTTPS://DOCPLAYER.CZ/DOCS-IMAGES/92/110663952/IMAGES/89-0.JPG)	48
OBRÁZEK 93-BETONOVÉ LAVICE S IMITACÍ DŘEVA (HTTPS://WWW.PARKOVE-LAVICKY.CZ/FILES/PRODUCTS_IMAGES/PRODUCT_BIG/L/LAVICE-BEZ-OPERADLA-IMITACE-DREVA_1.JPG)	48
OBRÁZEK 94-EXTENZIVNÍ PASTVA (HTTPS://1GR.CZ/U/N4/POUZIJE-TLACITKO-SDILET.GIF)	48
OBRÁZEK 95-MOBILNÍ OBČERSTVENÍ, KAVÁRNA, BAR (HTTPS://MEDIA-API.XOGRP.COM/IMAGES/391B42C7-ED8E-4759-B40C-639741E9EE19~RS_670.480)	48
OBRÁZEK 96-VIZUALIZACE NÁDRŽE Č. 2, STAV PŘED A PO (FOTOGRAFIE A VIZUÁLNÍ ÚPRAVY AUTOR).....	49
OBRÁZEK 97-VIZUALIZACE PASTVINY NA ZASYPANÉ NÁDRŽI Č. 7, STAV PŘED A PO (FOTOGRAFIE A VIZUÁLNÍ ÚPRAVY AUTOR)	49
OBRÁZEK 98-VIZUALIZACE NÁVRHU PŘECHODU PŘES KOLEJE, STAV PŘED A PO (FOTOGRAFIE A VIZUÁLNÍ ÚPRAVY AUTOR)	50
OBRÁZEK 99-VIZUALIZACE VIZUALIZACE LÁVKY VEDOUČÍ DO STŘEDU NÁDRŽE Č. 4, STAV PŘED A PO (FOTOGRAFIE A VIZUÁLNÍ ÚPRAVY AUTOR)	50
OBRÁZEK 100-VIZUALIZACE POZOROVACÍHO MÍSTA, STAV PŘED A PO (FOTOGRAFIE A VIZUÁLNÍ ÚPRAVY AUTOR)	51
OBRÁZEK 101-VIZUALIZACE RELAXAČNÍ ZÓNY NA HRÁZI MEZI NÁDRŽEMI Č. 1 A 2, STAV PŘED A PO (FOTOGRAFIE A VIZUÁLNÍ ÚPRAVY AUTOR)	51
OBRÁZEK 102-ŘEZ POHLED A-A' (AUTOR).....	52
OBRÁZEK 103-ŘEZ KOTVENÍ PALISÁD U INFORMAČNÍCH TABULÍ (AUTOR).....	53
OBRÁZEK 104-ŘEZ MLATOVOU CESTOU (AUTOR).....	53
OBRÁZEK 105-ŘEZ DŘEVĚNÝM MOLEM S DUBOVÝMI KŮLY (AUTOR)	54

10 Seznam tabulek

TABULKA 1-ENVIRO, HEKTAROVÁ VÝMĚRA ZÁTĚŽOVÝCH PLOCH (KONCEPCE ROZVOJE POHO2030)	2
TABULKA 2-TABULKA TRAS ZPŘÍSTUPNĚNÍ A EDUKACE (MSID 2020)	13
TABULKA 3-TABULKA BODŮ ZPŘÍSTUPNĚNÍ A EDUKACE (MSID 2020)	13
TABULKA 4-NÁDRŽE NA SUŠANCI (UPRAVENO DLE JEKIELEK 2017).....	18
TABULKA 5-TABULKA IDENTIFIKACE A KLASIFIKACE ZNAKŮ KRAJINNÉHO RÁZU DLE VORLA (2011), (AUTOR)	26
TABULKA 6-SWOT ANALÝZA (AUTOR)	40
TABULKA 7-SMĚS PRO ŠTĚRKOVÝ TRÁVNÍK (FLL 2008).....	41
TABULKA 8-NÁVRH PŘÍRODNÍHO MANAGEMENTU (MSID 2020)	44
TABULKA 9-STAVY HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT KE KONCI ROKU 2020 DLE KATASTRÁLNÍCH ÚZEMÍ (MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, ODBOR ZEMĚDĚLSKÝCH KOMODIT)	46
TABULKA 10-OCENĚNÝ VÝKAZ VÝMĚR (AUTOR)	55