



ZAPOJENÍ ŽIVOTA NA BŘIDLE

Příklady možností obnovy přírodního prostředí lomu Mokrá

Vilém Jurek

Lubomír Tichý, Vladimír Antonín, Hana Ševčíková, Svatava Kubešová, Jana Kocourková, Pavel Veselý, Jaroslav Vašátko, Zdeněk Laštůvka, Roman Mlejnek, Mojmír Vlašín, David Horal, Tereza Žižková, Kristýna Marešová, Leoš Štefka

ABSTRAKT

Náš projekt se zaměřil na východní část lomu Břidla, který je součástí dobývacího prostoru Mokrá. Je zařazen do kategorie **Opatření pro podporu biodiverzity při těžbě**. Zabýváme se v něm prostorovou a časovou úpravou vytěžených prostor střední části lomu Břidla, které byly vybrány zadavatelem soutěže jako zájmové území. Navrhujeme obnovu a posílení diverzity v části, kde se nachází původní nevhodná rekultivace z konce osmdesátých let minulého století. Základním východiskem projektu je využití současných a budoucích možností obnovy života v lomu. Spojujeme zde několik přístupů, jak regenerovat a posílit životní prostředí lomu s maximálním využitím potřeb těžby. Navrhujeme řadu opatření a zásahů tak, aby se vytěžené prostory v budoucnu přirozeně včlenily do krajiny Moravského krasu i života obyvatel.

Studie je rozdělena do čtyř částí. První část je experimentální a pojednává o výsledcích podrobného biomonitoringu v celém dobývacím prostoru lomu Mokrá. Díky početnému zastoupení vědců v našem týmu byla popsána řada významných zástupců hub, nižších a vyšších rostlin a živočichů. Na základě monitoringu pak experti vybrali důležité zástupce fauny a flóry lomu Mokrá. Následně popsali jejich ekologické nároky a navrhli optimální podmínky, v nichž se tyto vlajkové druhy mohou vyskytovat.

V druhé části jsme zapracovali jednotlivé výstupy do návrhu funkčního řešení rekultivace vytěženého lomu Břidla. Vznikla tak studie navrhující technické úpravy lomu, které jsou základem pro vytvoření vhodných stanovištních podmínek pro patnáct odlišných biotopů. Ke každému z nich jsme pak vypracovali technologický a biologický postup úprav. Ve třetí části studie jsme se zabývali celospolečenským dopadem námi popsaných rekultivačních postupů. Navrhli jsme naučnou stezku, která bude fungovat na principu řízených exkurzí s účastí lektora za pomoci naučných panelů, demonstračních objektů v terénu, pracovních listů, odpočívadel a drobných artefaktů v prostoru lomu. Čtvrtá část studie pak popisuje z dlouhodobého hlediska možnosti otevření a využití těchto dobývacích prostor pro veřejnost v době po zrušení dobývacího prostoru.

Výsledný text je komplexním podkladem pro navržení rekultivačních postupů po ukončení těžby na příkladu části lomu Džungle v Mokré u Brna. Svým způsobem se může jednat o metodiku, jak postupovat při multifunkčním využití vytěžených prostor se zaměřením ochranu přírody nejen v tomto konkrétním lomu. V první řadě si klademe za cíl vytvořit co nejpestřejší mozaiku biotopů, které jsou navrženy na základě biologického monitoringu. Ojedinělým přínosem projektu je proto využití výsledků z různých vědeckých i technických oborů, řešení problematiky úložiště skrývek a celospolečenské zapojení vytěženého a rekultivovaného prostoru.

ÚVOD

Východní část lomu Břidla byla vybrána zadavatelem soutěže jako vhodný objekt pro řešení budoucí rekultivace po ukončení těžby v rámci projektu **Quarry Life Award**. Unikátní podmínky prostředí, které tu navrhujeme, umožňují na poměrně malém prostoru obnovit přírodní společenstva listnatých lesů, jihomoravských lesostepí i oživit vodní a druhově bohatou mokřadní vegetaci. Naše studie přináší komplexní přístup k oblasti ekologické obnovy, biologie postindustriálních prostor a ekologické výchovy.

Studie je pojata z několika pohledů. V první řadě chceme posílit biodiverzitu pomocí návratu významných druhů, které se v lomu a jeho okolí nacházejí. Do procesu obnovy biotopů je zapojeno 15 expertů různých vědních oborů, kteří by se za běžných okolností nikdy nesešli. Projekt však řeší také možnost bezpečného zprostředkování informací veřejnosti formou řízených exkurzí a edukace.

Tuto závěrečnou zprávu pojmáme jako případovou studii možných opatření a různých přístupů k obnově těžbou narušeného území. Nejedná se přímo o rekultivační projekt, ale o návrh řešení přírodě blízké rekultivace rozpracovaný na části lomu Břidla. Práce je formálně rozdělena do čtyř na sebe navazujících částí – biomonitring dobývacího prostoru lomu Mokrá, dlouhodobá vize lomu Břidla, přehled klíčových druhů a návrh biotopů zájmového území a celospolečenské využití obnoveného prostoru. Každá tato část má svou přílohu, kde jsou popsány rozšiřující informace o studii.

CÍLE

Cílem našeho projektu je environmentální obnova těžebních prostor a následné celospolečenské využití lomu Břidla po ukončení jeho těžby. Takto nově vzniklé území se může v budoucnu stát zajímavým místem s druhově pestrá mozaikou biotopů, kde bude možné ukázat, že těžba nerostných surovin může být za určitých předpokladů pro krajinu přínosem a obohacením. Touto studií jsme si kladli za cíl stabilizovat a posílit diverzitu lomu pomocí vytvoření nových nebo rozšíření a obohacení stávajících biotopů. Navrhli jsme postupy, které vytvoří optimální stanovištní podmínky pro život ohrožených rostlin a živočichů. Získali jsme přehled o tom, co zde roste a žije a jaký druhový potenciál jednotlivá budoucí stanoviště mají. Součástí naší studie je také přibližná podoba technického řešení území vytěžených prostor. Původní nevhodné rekultivace a vodní plochu jsme navrhli upravit tak, aby zde v průběhu času nastaly vhodné podmínky pro výskyt co největšího množství druhů. Zaměřili jsme se především na ta stanoviště, kde bychom mohli očekávat výskyt vzácnějších druhů zjištěných předchozím průzkumem. V kontextu s praktickými kroky ekologie obnovy jsme následně navrhli také didaktické využití rekultivovaného prostoru. Materiál obsahuje také dlouhodobější vizi citlivého a bezpečného společenského využití lokality v době, kdy část lomu již nebude dobývacím prostorem.

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Lom Mokrá se nalézá v hodnotném území jižní části Moravského krasu. Z pohledu biodiverzity je lom unikátní díky podmínkám vápencového podloží, na které jsou vázaná bohatá společenstva listnatých lesů a suchých pastvinných lad. Podstatnou část dna lomu tvoří také vodní a mokřadní vegetace, která je současně domovem velkého množství různých druhů živočichů. Před těžbou se zde nacházel převážně lesní komplex teplomilných doubrav a dubohabřin s malými enklávami bezlesí.

Náš projekt je situovaný do východní části dobývacího prostoru vápencového lomu Mokrá (okres Brno-venkov, Jihomoravský kraj, katastrální území Hostěnice a Mokrá u Brna – viz **Mapa lokalizace, Obr. A1 v Příloze A**). Jedná se o tzv. východní lom nebo těž lomu Břidla, jehož rozloha je asi 20 ha. Území má protáhlý tvar táhnoucí se od jihu k severu a je tvořeno plochým dnem lomu s přilehlými svahy s převážující západní a východní expozicí (**Obr. A2 v Příloze A**). Nadmořská výška se zde pohybuje od 350 do 450 m n. m. Naše zájmová plocha, na kterou se tato studie zaměřuje, má rozlohu přibližně 4 ha a je ukloněna na jih až jihojihozápad. Je vyznačena červeným rámečkem na **Obr. A2 v Příloze A**.

V současnosti neprobíhá v této části dobývacího prostoru intenzivní těžba; ta je omezena na občasnou těžbu vápenatých břidlic. V budoucnu je plánováno propojení východního lomu se středním lomem, a to v severozápadní části Břidly. Dno lomů je téměř bez zastoupení dřevin. Ostrůvkovitě se vyskytují jen skupinky náletů borovice lesní (*Pinus sylvestris*), topolu kanadského (*Populus × canadensis*) a na vlhčích místech různých druhů vrb (*Salix caprea*, *S. viminalis*, *S. alba*, *S. fragilis*). Na svazích se rozvíjí iniciální sukcesní stádium s nálety borovice lesní. Za hranami se na obou částech nachází lesní porosty různého charakteru – od dubohabřin po nepůvodní borové a modřínové porosty.

Důležitou součástí lomu je vodní plocha (jezero), která slouží jako jímka odpadní vody ze dna etáže. Okraj jezera je z bezpečnostních důvodů obehnan plotem. V blízkosti jezera se nachází těleso původní, nevhodné rekultivace z konce osmdesátých let. Jedná se o zesvahovanou deponii s terasami. Těleso je zalesněno břízou bělokorou (*Betula pendula*), borovicí černou (*Pinus nigra*), borovicí lesní (*Pinus sylvestris*), javorem klenem (*Acer pseudoplatanus*) a lípou malolistou (*Tilia cordata*). Plocha byla zatrávněna jetelotravní směsí (*Trifolium pratensis*, *T. repens*, *Medicago sativa* atd.). V severovýchodní části lomu leží další rekultivace. Původně se jednalo o obdobu tělesa v blízkosti jezera. V roce 2006 však byla tato navážka znovu rekultivována přírodě blízkými přístupy obnovy. Díky tomu se v těchto prostorách v současnosti nachází funkční stanoviště se stepními trávničky, suťovým svahem, teplomilnými křovinami a kaskádou jezírek. Nad tělesem této rekultivace se pak nachází plocha, kde byl v roce 2010 obnoven lesní porost bohatou směsí původních dřevin (*Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Acer campestre*, *Tilia cordata*, *Sorbus aucuparia*, *Cornus mas*, *Crateagus monogyna*, *Corillus avenalla*). U západní hranice zájmového prostoru lomu Břidla se nachází mezideponie skryvkového materiálu. Prostory rovinného charakteru jsou tvořeny xerothermními společenstvy se zastoupení úzkolistých trav.

Rizikovým faktorem v lomu Mokrá jsou invazní a expanzivní rostliny: trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), javor jasanolistý (*Acer negundo*), topol kanadský (*Populus xcanadensis*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), vlčí bob mnoholistý (*Lupinus polyphyllus*; zejm. severozápadní část), hvězdice kopinatá (*Aster lanceolatus*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*).

METODY

Výsledkem našeho projektu je studie, které jsme rozdělili na čtyři části:

1. *Biomonitoring dobývacího prostoru lomu Mokrá*
2. *Dlouhodobá prostorová a časová vize lomu Břidla*
3. *Návrh technického řešení a rozmístění biotopů vybrané části lomu Břidla*
4. *Celospolečenské zapojení obnoveného prostoru*

1. Biomonitoring dobývacího prostoru lomu Mokrá

Tato část studie je věnována monitoringu území dobývacího prostoru Mokrá. Vznikl multioborový tým specialistů pro různé skupiny organizmů (houby, lišejníky, mechorosty, cévnaté rostliny, ptáky, plazy, obojživelníky, denní motýly, brouky, měkkýše a savce). Monitorovací fáze probíhala formou kontinuálních pozorování přímo v terénu. Práce byly zahájeny v předjarním termínu a trvaly až do září 2014. Díky tomu pokryty téměř celé jedno vegetační období.

V průběhu monitoringu nám odborníci zasílali zprávy se zajímavými nálezy, z nichž některé jsme uveřejňovali na webu QLA. Výstupem odborníků nejsou kompletní inventarizace, ale pouze výběr několika klíčových druhů, které jsou na základě jejich úvahy významné pro lom a jeho okolí. K jednotlivým druhům pak uvedli místo nálezu v Mokré, jejich ohroženost, ekologickou a biologickou charakteristiku a management pro tento druh. Podle těchto klíčových druhů byly vybrány biotopy, které by se měly objevit v našem zájmovém území.

2. Dlouhodobá prostorová a časová vize lomu Břidla

Naše studie se v důsledku zaměřuje pouze na velmi malou část lomu, kterou do detailu rozpracovává. Tato kapitola však přináší nejprve náš celkový obecný náhled na lom Břidla v době, kdy bude jeho

prostor dotěžen a uzavřen závěrnými svahy. Nejsou zde rozpracovány detailní biotopy, výsledná morfologie terénu ani přesná vegetační struktura lomu po jeho rekultivaci, protože přesný vzhled lomu, počet a poloha deponií, geologické a hydrologické podmínky zde stále ještě nejsou přesně známy. Tato kapitola proto pouze obecně definuje prostředí, v rámci kterého pak detailně řešíme plochu zájmového území.

3. Návrh technického řešení a rozmístění biotopů vybrané části lomu Břidla

V případě návrhu biotopů v okolí jezera pro nás bylo důležité získat informace o území a plánu využití do budoucna. Provedli jsme rekognoskaci terénu, vymezili jsme hranici zásahů a na základě doporučení expertů určili ty biotopy, v nichž se v budoucnu mohou vyskytovat klíčové druhy. Vycházeli jsme i z vlastní zkušenosti v oboru ekologické obnovy a revitalizace krajiny. Problematiku současného stavu a budoucího vývoje jsme konzultovali se zástupci vedení lomu Mokré podle platného POPD.

Díky těmto podkladům jsme mohli začít vytvářet prostorovou, časovou a funkční strukturu biotopů v závislosti na prostorovém uspořádání lokality. Jednalo se o popis situace, technických a biologických postupu a následné péče. V popisu situace je stručně charakterizován stávající i plánovaný biotop a cíl našeho návrhu. V technickém postupu jsou nastíněny úpravy terénu, sanace, modelace budoucích biotopů a stavební prvky. Koncepce biologických úprav charakterizuje veškeré biologické a biotechnické postupy – výsadby dřevin, mulčování, produkce osiva atd. Následná péče pak shrnuje další vývoj zásahů ve výhledu dalších 10-20 let. Výstupem této části je návrh biotopů v textové podobě, doplněný grafickou částí s náčrtů a mapami.

4. Celospolečenské zapojení obnoveného prostoru

V poslední části studie se zabýváme možným celospolečenským využitím vytěžených prostor. Řešili jsme zde problematiku řízeného zpřístupnění lomu Břidla odborné veřejnosti a dalších návštěvníků – například školních exkurzí. Za účasti specialistů z řad pedagogů environmentální a ekologické výchovy jsme navrhli několik přístupů, jak tuto část lomu využít nejen environmentálně, ale také edukativně. Využili jsme zde metody environmentální interpretace a zkušeností z NNO. Vzhledem k existenci dobývacího prostoru jsme navrhovaná řešení podřídili bezpečnosti návštěvníků podle pravidel platných v aktivním těženém území. Výsledkem je návštěvnická a edukační koncepce, která navrhuje různé možnosti celospolečenského využití těchto prostor ve střednědobém horizontu. Dlouhodobě pak po ukončení těžby v této části lomu Mokrá bude možné realizovat další aktivity, které celý prostor lomu ztraktivní pro širokou veřejnost.

VÝSLEDKY

V této části souhrnně představujeme všechny naše výstupy. Podrobné rozpracování některých částí projektu je pak **uvedeno v přílohách za hlavním textem.**

1. Biomonitoring dobývacího prostoru lomu Mokrá

Biomonitoring v lomu probíhal od počátku zahájení našeho projektu zapojení života. Během vegetační sezóny jsme byli v pravidelném kontaktu s členy týmu, kteří nám zasílali zajímavé objevy; některé z nich jsme publikovali na webu QLA. Vědecký výzkum přinesl podklady v podobě celkem 28 klíčových druhů, které mohou být zajímavé z vědeckého nebo ochranného hlediska. Mnoho výstupů o jednotlivých

druzích jsme využili jako podklady pro návrhy obnovy v lomu. Podrobný výčet druhů je uveden v **Příloze B**.

2. Dlouhodobá prostorová a časová vize lomu Břidla

Po dotěžení, sanaci a rekultivaci nabude lom Břidla podoby hlubokého údolí se severo-jihní orientací. Přibližný budoucí vzhled lomu je nastíněn na **Obr. A2 v Příloze A**. Tento lom se nabízí jako prostor pro kombinaci spontánní a řízené sukcese. V případě řízené sukcese navrhujeme využití přírodě blízkých rekultivací a biologické ochrany přírody. Zatímco svahy by měly být pokryty převážně lesní vegetací (listnaté lesy suťového charakteru), dno lomu má vzhledem k unikátním geologickým podmínkám možnost vzniku jezírek a vodních ploch v kombinaci s mokřady i suchými trávníky na vyvýšených místech (**viz Obr. A4 v Příloze A**). Na obou obrázcích jsme zaznamenali pouze základní charakteristiku vegetace, tedy:

- *suché trávníky a rozvolněné křoviny;*
- *křoviny a lesní porosty na svahových deponiích;*
- *podmáčené lesy, olšiny a vrbiny;*
- *mokřiny, jezírka a vodní plochy.*

Plochy rovinatého charakteru budou po nějaký čas tvořit xerothermní společenstva suchých trávníků a teplomilných rozvolněných křovin. Pokud však nemá docházet k pomalému přechodu směrem k lesu, bude důležitá pravidelná extenzivní údržba trávníků na principech managementu chráněných území (sečení, odstraňování křovin). V případě dlouhodobého plánu je potřeba likvidovat každoročně invazní rostliny, které mohou ohrožovat přirozený vývoj společenstev.

Na dně lomu mohou být při vhodné technické modelaci terénu přítomna vodní a vlhkomilná společenstva. V současnosti jsou zastoupena kaskádou tůň v severovýchodní části lomu, jezerem na dně a jezerem v jižní části lomu Břidla. Díky malé propustnosti geologických vrstev v této části lomu by bylo možné zde dále projektovat další jezírka a tůně pro vytváření pestré mozaiky společenstev. Velký potenciál nabízí dno lomu, kde se pravidelně tvoří rozsáhlé hluboké jezero. Vzniká tu do budoucna potenciál pro vodní plochu, která může být zčásti ponechána přírodnímu vývoji, a zčásti pak po zrušení dobývacího prostoru využita pro koupání a rekreaci.

Různé způsoby závěrného tvarování etází a jejich následný vývoj jsou nastíněny na **Obr. A4 v Příloze A**. Svahy po obou stranách lomu jsou také potenciálem pro založení deponií nebo pro ponechání samovolného vývoji. Na **Obr. A5 v Příloze A** je možné sledovat, jak může být deponie destruktivním prvkem stanovištní diverzity prostoru, nebo naopak zdrojem nových stanovišť potenciálně vhodných pro vzácné druhy rostlin a živočichů.

V lomu nebo jeho bezprostředním okolí se nachází hned několik zdařilých ukázek přírodě blízké obnovy stanovišť. Ty je možné použít jako příklady pro plánování obnovy. (1) Na severu lomu Břidla se nachází zre kultivovaná navážka s porosty teplomilné vegetace křovin, suchomilné vegetace i vegetace mokřadní a vodní. (2) Jiný způsob obnovy lesní vegetace představuje lesnická rekultivace navážky v jihovýchodním cípu Břidla. Je zde založen dubový porost, který bude v budoucnosti navazovat na původní dubové porosty, které se zde nacházely ještě před těžbou. (3) Na výsypce před lomem jsou udržovány pokusné plochy testující různé způsoby zvýšení diverzity podrostu lesa na nově založeném stanovišti.

Lom Břidla však není dotěžen a jeho finální vzhled se může od projektové podoby stále ještě značně lišit. Hlavním, detailně rozpracovaným objektem naší studie je proto oblast v okolí jezera (vyznačená červeným obdélníkem **na Obr. A2 v Příloze A**), kde se nachází nevhodná, terasovitá rekultivace z minulého století. Jde o dotěžené a stabilizované území, u něhož se již nepočítalo s další těžbou a morfologickými změnami reliéfu. Je proto možné zde plánovat finální úpravu svahů, deponií a následnou rekultivaci území již v reálně utvářeném území.

3. Návrh technického řešení a rozmístění biotopů vybrané části lomu Břidla

Na základě konzultací s členy týmu jsme vyhodnotili původní rekultivaci území z 90. let minulého století jako nevhodnou. Byť se jedná o již stabilizovaný biotop, jeho dlouhodobý potenciál je z hlediska biodiverzity velice malý. Pro budoucí vývoj východní části Břidla je nezbytné, aby vznikla společenstva, která budou bližší stanovištním a biogeografickým podmínkám.

Na zájmové ploše jsme se proto rozhodovali mezi dvěma variantami: (1) zrevitalizovat nevhodnou rekultivaci pomocí biologických postupů nebo (2) komplexně přemodelovat těleso rekultivace pomocí nově vzniklé navážky skrývkového materiálu a teprve pro nově vzniklé prostředí uplatnit biologické postupy, které povedou k větší druhové pestrosti území. Nakonec jsme zvolili druhou variantu. Umožňuje totiž:

- *větší kreativitu při navrhování pestré mozaiky biotopů;*
- *nedojde ke zničení žádného cenného biotopu;*
- *umožní deponaci hlušiny nových skrývek, která pro těžaře představuje v tomto lomu dlouhodobý problém.*

Podle našeho návrhu vznikne deponie těžebních zbytků, odpadů a skrývek, která se vhodně vymodeluje se do tvaru násypového kužele vybíhajícího západovýchodním směrem z původní terasovité navážky (**viz Obr. A6 v Příloze A**). Vzniknou tak dva opačně orientovanými svahy a plató deponie ve vrchní části ve výšce asi 20-25 m nade dnem lomu. Takto utvářená deponie zjednodušeně funguje jako „mycí houba“, která do sebe absorbuje převážnou část srážkových vod. Ty pak postupně uvolňuje v podobě pramene. Protože v této části lomu jsou vápencové vrstvy nepropustné, dá se předpokládat, že se při patě severní části deponie vytvoří mělké jezírko se stagnující vodou, které bude pokračováním severněji situované kaskády drobných tůní. Z jihu pak bude k této deponii přiléhat stávající jezero s malým ostrůvkem. Jezero v současnosti slouží jako chovná nádrž. Abychom alespoň jeho malou část vyčlenili pro vodní a mokřadní společenstva, navrhujeme oddělit mělkou vodní plochu severně od ostrůvku pruhem pevniny tak, aby se do této části nádrže nedostaly ryby. Pro činnost lomu je důležité zachovat jezero ve stávající podobě jako zdroj vody. Proto dále navrhujeme pouze citlivou vegetační úpravu jeho okolí bez dalších technických úprav. Je třeba počítat také s určitou úpravou trasování příjezdových cest k jezeru, deponii a pěších cest na temeni deponie a v lomu.

Celkově navrhujeme vznik **patnácti** zdejší přírodě blízkých **biotopů**, v nichž předpokládáme, že se budou vyskytovat alespoň zčásti odlišné druhy rostlin a živočichů. Při jejich obnově doporučujeme použití sadebního a rostlinného materiálu z místních zdrojů, popř. zdrojů ze stanovišť se stejnými nebo podobnými podmínkami. Pro nelesní stanoviště doporučujeme dobře vyzkoušené a relativně levné postupy mulčování senem ze stepních porostů. Ty lze vhodně doplnit ručním sběrem semen trav, bylin a dřevin. Nasbíraná semena budou správcována (sušení, čistění, luštění, třídění, tvorba směsi) a určena jako směs pro přímé výsevy a podsevy pod mulč. Pro lesní stanoviště doporučujeme pracovat výhradně s původními druhy dřevin, a to dvoufázovým způsobem. V prvním časovém období bude

založen lesní porost, jehož druhové složení pravděpodobně nebude příliš pestré. Na nově vytvořených deponiích bývá totiž vždy problém s vysychavostí stanoviště a velkým úhynem sazenic. Teprve po stabilizaci porostu dřevin ve věku 10-15 let je vhodné porost rozvolnit, doplnit o další druhy a podpořit obnovu lesního podrostu. U vodních a mokřadních společenstev zajistí postupné zvýšení počtu druhů rostlin především vodní ptactvo. Přesto také zde předpokládáme umělé založení malých olšových a vrbových enkláv. Díky těmto navrhovaným technickým a biologickým úpravám tu může vzniknout ojedinělá druhová i ekologická pestrost biotopů. Podrobný přehled zásahů včetně názorných ukázek je uveden v **Příloze C**.

4. Celospolečenské zapojení obnoveného prostoru

Nechceme, aby naše studie vyzněla jako „konzerva“ ochrany přírody, která bude trvale uzavřená před zraky lidí. Příroda střední Evropy se dlouhodobě utvářela v koexistenci s činností člověka v krajině. Naše studie má proto i sociální rozměr. Ve střednědobém horizontu 10-15 let navrhujeme seznámit širší odbornou veřejnost s výjimečností těžebních prostor, kde se navrácí příroda do původního stavu. Předpokládáme, že v té době bude tato část lomu stále ještě součástí dobývacího prostoru lomu Mokrá. Proto jsou navrhované aktivity omezeny na přítomnost organizovaných skupin (např. základních a středních škol, zájmových skupin), které lom Mokrá navštěvují pod vedením lektora nebo odborného pracovníka. Pro tyto účely by bylo vhodné dobudovat zde určitou návštěvnickou infrastrukturu (cesty, odpočívadla, vyhlídkové body), které mohou sloužit pro výklad a terénní demonstraci modelace krajiny a rekonstrukce přírody. Součástí výuky může být také malý geopark s ukázkami hornin nebo výuková trasa. Ta by měla být určena pro širší věkovou skupinu, pracovní listy pak budou rozděleny do několika cílových skupin. Podrobnější popis jednotlivých edukativních nástrojů je uveden v **Příloze D**.

V dlouhodobém horizontu 25-50 let můžeme počítat, že toto území bude dotěženo a vyňato z dobývacího prostoru. V té době pro vlastníka lomu nastává obrovská příležitost zatraktivnit tuto lokalitu, přivést sem obyvatele z širokého okolí a nabídnout jim spojení těžby nerostných surovin, ochrany přírody a rekreační využití lokality. Na dně lomu pravděpodobně vznikne rozsáhlé jezero s čistou vodou, jehož část může být věnována rekreačním účelům. Nabízí se možnost zřízení naučné stezky z Hostěnic do Mokré, která povede po hraně a dnem hlubokého údolí (dříve lomu) s ukázkami krasových jevů a umělé krajiny, která byla navracena zpět přírodě. Prostor dna lomu nabízí možnost využití také jako umělecký prostor s kamennými artefakty, bludišti atd. Prostor lomu může být dlouhodobě udržován v podobě rozvolněné lesní krajiny například extenzivní pastvou ovcí.

POJEDNÁNÍ

Odborný vědecký průzkum ukázal velký potenciál lomu Mokrá pro ochranu přírody. Nachází se zde nebývale mnoho vzácných a ohrožených rostlinných a živočišných druhů. Důvodem je kombinace ponechání lomu přirozené dynamice, vytváření nových stanovišť a vhodná údržba stávajících částí lomu. V rámci České republiky je málo tak druhově bohatých dobývacích prostorů, jako je ten v Mokré. Proto obnova přírodního prostředí má v tomto lomu velký potenciál a byla by škoda jej nevyužít. Zásadní výhodou přírodního prostředí okolí lomu je jeho (1) návaznost na zachovalé lesní porosty chráněné krajinné oblasti Moravský kras, (2) existence stepních a lesostepních společenstev při horní hraně lomu a (3) dobře vyvinutá vodní a mokřadní vegetace v jezerech a tůních lomu. V případě našeho zájmového území, ale i pro celý lom Břidla proto navrhujeme tzv. ekologickou obnovu založenou na přírodě blízkých rekultivacích, které vychází z principu řízené sukcese. U našich návrhů jsme volili urychlování, nebo naopak blokování sukcese, ale v některých případech doporučujeme využít i

potenciál spontánní sukcese. Urychlování sukcese je nutné použít tam, kde bylo nutno přeskočit složitý a zdlouhavý vývoj primární sukcese. Naopak její blokování jsme navrhli tam, kde rychlý rozvoj vegetace většinou znamená také okamžitý plošný nástup invazních druhů rostlin. Ty jsou zásadním faktorem určujícím další vývoj vegetace prakticky ve všech uměle narušených územích. Rostlinné invaze ohrožují řízenou i spontánní sukcesí a jsou nežádoucím prvky nejen v těžební krajině. V celkovém pojetí přírodě blízké obnovy lomu jsme často upřednostnili procesy, které nejsou nákladné ani časově náročné.

V případě naší studie zájmového území dokonce propojujeme zájmy ochrany přírody s potřebami těžařů, protože přímo doporučujeme využití výklizového materiálu skrývek pro vytvoření nových biotopů. Nenavrhujeme lesní porosty pro primární hospodářské určení, ani nevytváříme zemědělskou půdu. V případě obnovy prostředí lomu Břidla je pro nás důležitější zvýšení diverzity území a její stabilizace.

Snažili jsme se technickou úpravu a biologickou obnovu území propracovat do značných podrobností, protože tyto kroky lze realizovat v krátkém časovém horizontu 5-10 let. V hrubých rysech jsme nastínili také edukační a volnočasové využití lomu, byť je horizont naplnění jednotlivých aktivit v některých případech dosti vzdálený. Celá lokalita lomu Břidla by po definitivním ukončení těžby mohla být zařazena zpět do chráněné krajinné oblasti Moravský kras. Vzhledem k úspěšnosti obnovy přírodního prostředí obdobných lomů lze očekávat, že lokalita bude moci být vyhlášena dokonce jako maloplošné chráněné území.

ZÁVĚRY

Lom Břidla je územím z mnoha důvodů velmi vhodným pro přírodě blízkou obnovu. Naše studie se zaměřila na stabilizovanou, dotěženou část lomu, kde navrhuje vytvořit 15 různých typů biotopů, které tým odborných vědeckých pracovníků z různých vědních oborů označil za zajímavé pro výskyt klíčových druhů rostlin a živočichů. Na základě jejich doporučení a vlastních zkušeností jsme sestavili přibližnou podobu modelace území, a na ni navazující rozložení jednotlivých biotopů. V přílohách se podrobněji zabýváme jejich charakteristikou, vzhledem a environmentálním potenciálem. Dále nabízíme možnosti edukačního a volnočasového využití lokality, které však do značné míry závisejí na rychlosti rekultivací v celém prostoru lomu Břidla a na době ukončení těžebních aktivit v této části lomu. Lom Břidla vnímáme jako velkou příležitost, kde se zájmy těžby vápence, ochrany přírody a společenské využití mohou protnout v jediném, esteticky velmi pěkném prostředí.









Tým projektu Zapojení života na Břidle – Příklady možností obnovy přírodního prostředí lomu Mokrý

Příloha A - Obrazová dokumentace

Obr. A1: Přibližný vzhled východního lomu v dobývacím prostoru Mokrá po dotěžení a rekultivaci.



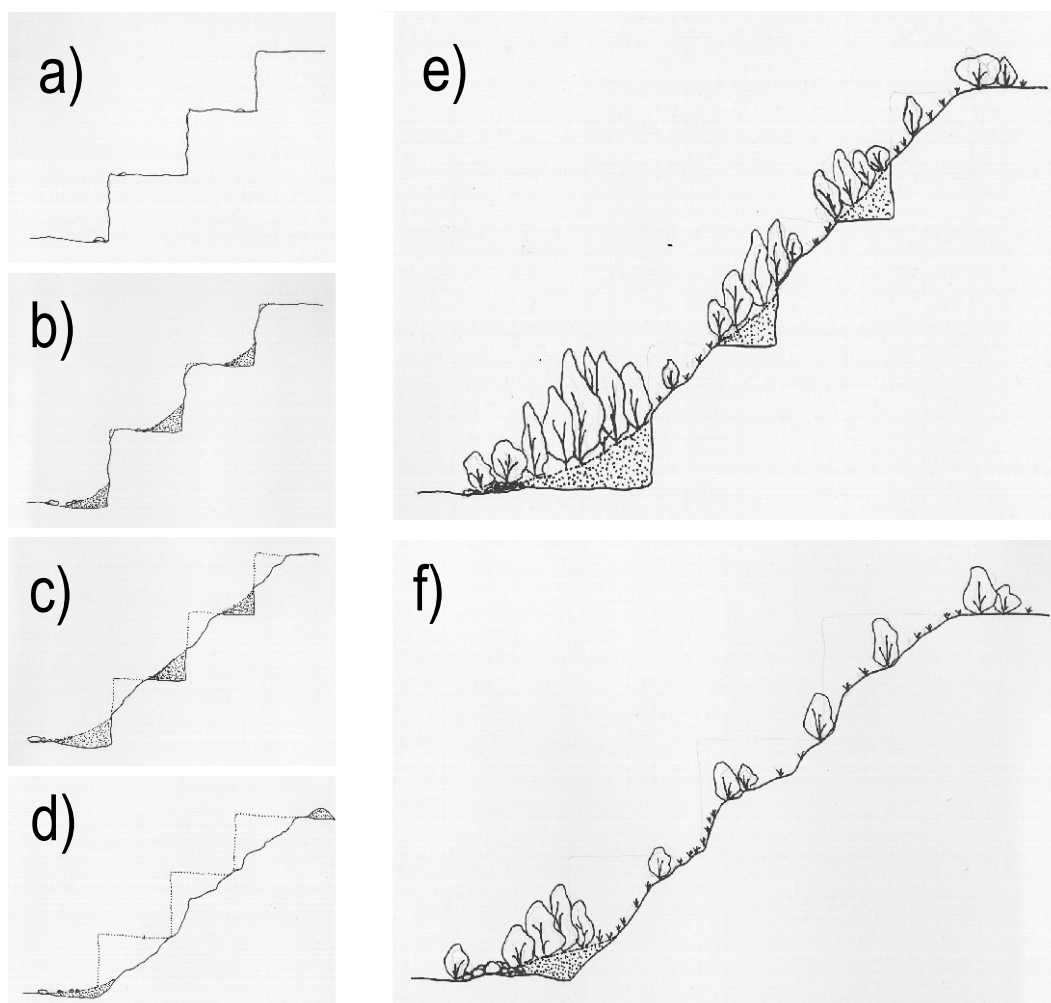
-  suché trávníky, rozvolněné křoviny
-  křoviny a lesní porosty na svahových deponiích
-  podmáčené lesy, olšiny, vrbiny
-  mokřiny, jezírka, vodní plochy

-  profil zobrazený na obr. 2
-  zájmová plocha našeho projektu

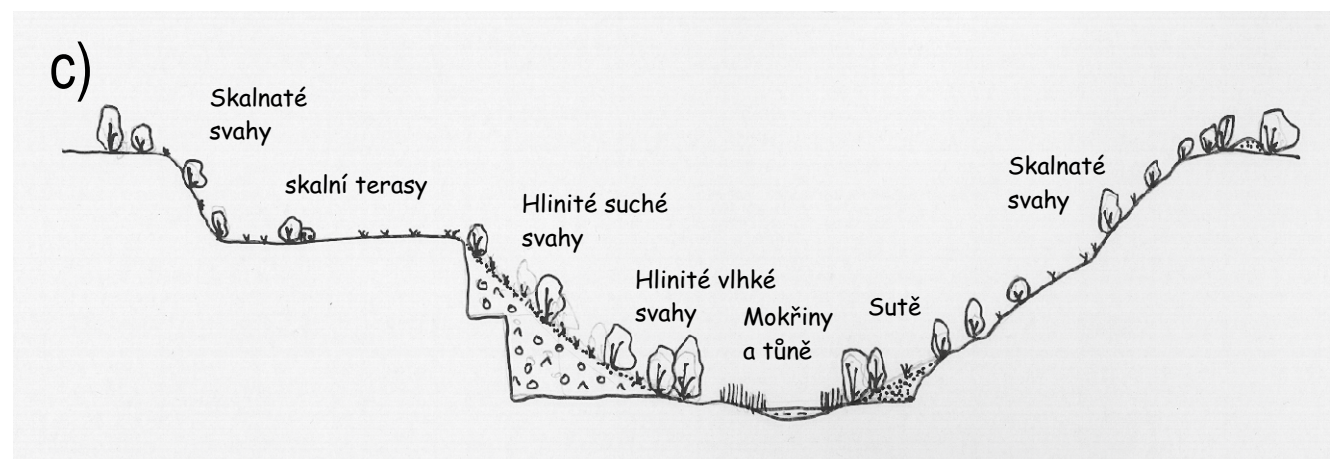
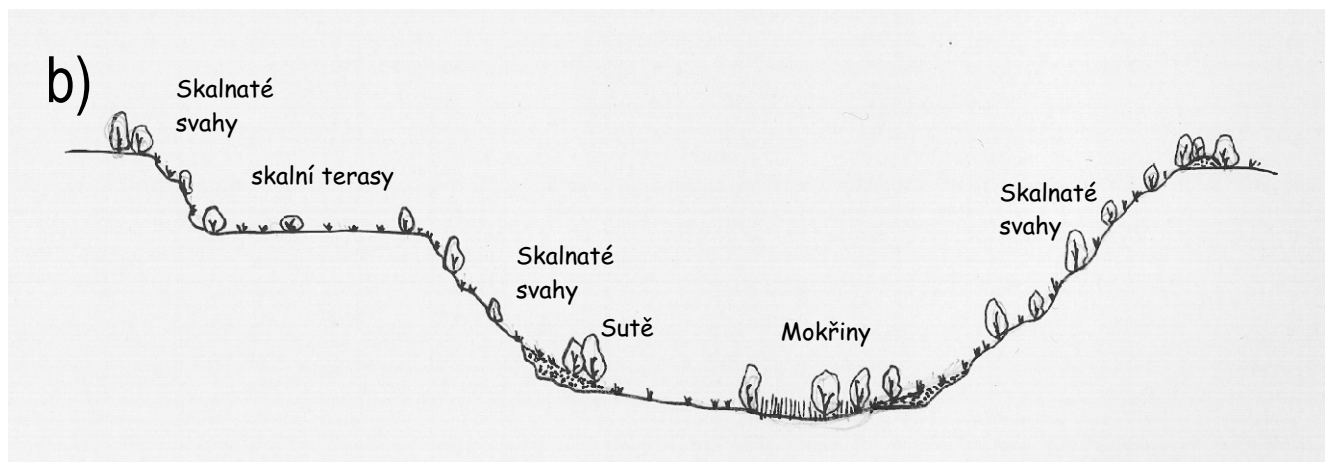
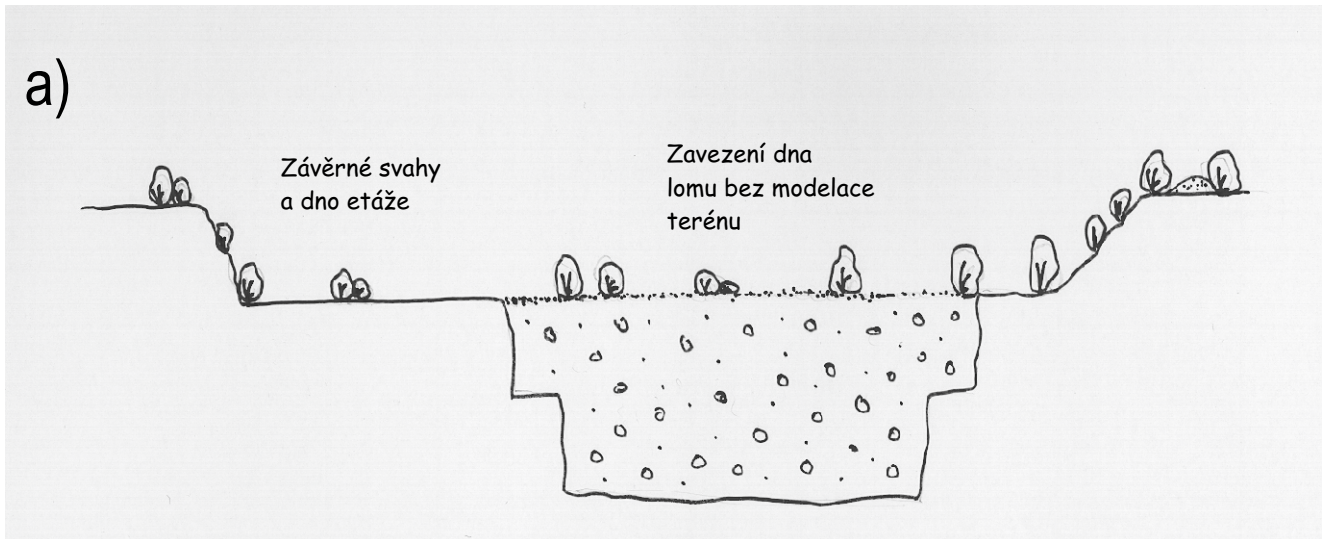
Obr. A2: Celkový profil vegetace lomu Břidla s hlavními vegetačními typy. Jde o přibližný náčrt vegetačního krytu celého lomu tak, aby jeho část řešená podrobně touto studií byla logicky zasazena do prostorového kontextu. Naše studie pak podrobně rozpracovává jen prostor zobrazený pouze v pravé části obrázku.



Obr. A3: Možnosti finální technické úpravy svahů závěrných etáží lomu Břidla po jejich vytěžení. Jednotlivé etáže (a) lze ponechat bez úpravy. Eroze, vznik osypů a postupné zazemňování bez významnějšího ozelenění budou probíhat 100-150 let (b). Po tuto dobu bude rychlejší ozelenění a zahlazení stop těžby prakticky nemožné, protože vegetace bude trvale narušována pohyby svahu. Přirozenějšího vzezření svahů a snížení erozní činnosti lze dosáhnout umělým odstraněním hran a schodovitosti závěrných svahů (c, d). V případě zahlazení svahu vytvořením zazemněných kapes bude svah zarůstat křovinatou vegetací s vyšším podílem dřevin (e), zatímco při odstranění hran bude svah zarůstat pomaleji, a to s převahou suchomilných druhů křovin, bylin a trav (f).



Obr. A4: Na fiktivních příkladech lomů jsme se pokusili znázornit vliv typu rekultivace na výsledný prostor lomu a pestrost přírodních stanovišť. Zavezení části lomu unifikovanou navážkou (a) jednoznačně snižuje pestrost přírodního prostředí. Ponechání lomu bez navážek (b) vytváří relativně přirozené prostředí, které je navíc environmentálně přívětivé pro mnohé vzácné druhy. Podle našich zkušeností však může za určitých okolností kombinace původního povrchu a vhodně modelovaných deponií (c) vytvořit naprosto unikátní prostředí s velkým množstvím kvalitativně zcela odlišných stanovišť. Výsledná biodiverzita takové lokality je pak mnohem vyšší než v předchozích dvou případech.



Obr. A5: Příklady rekultivací v lomu Břidla, které jsou využitelné pro obnovu přírodě blízké vegetace.

(a) Pokusná lesní plocha na výsypce asi 300 m jihozápadně od lomu. Kostru listnatého lesa založeného v polovině 90. let doplnily druhy podrostu dodané se zeminou vrchní skrývky původních dubohabřin. Dále byly dosazeny další dřeviny podrostu. Počet druhů cévnatých rostlin se během tří let celkově zvýšil přibližně dvojnásobně na téměř 60 druhů / 100 m².



(b) Na severu lomu Břidla se nachází zrehabilitovaná navážka s porosty teplomilné vegetace křovin, suchomilné vegetace i vegetace mokřadní a vodní. Téměř 10 let stará rekultivace je stabilizovaná, druhově i biotopově velmi pestrá.



(c) Jiný způsob obnovy lesní vegetace představuje lesnická rekultivace navážky v jihovýchodním cípu Břidly. Zdusaná zemina staré výsypky byla nejprve nakypřena. Na ní je založen dubový porost, který bude v budoucnosti navazovat na původní dubohabřiny, které se zde nacházely ještě před těžbou.

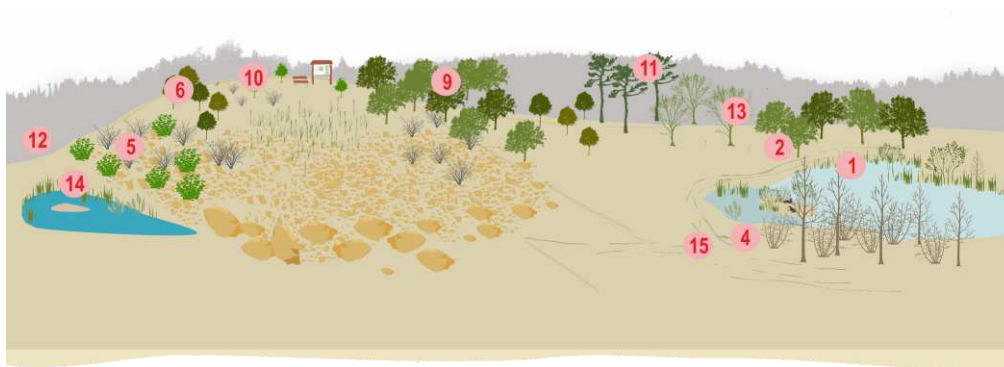


Obr. A6: Detailní mapa biotopů a panoramatický pohled na zájmové území.



Mapa vhodných biotopů navržených pro území lomu Břídla

1. Jezero
2. Ostrov
3. Mokřad
4. Olšové lesní porosty
5. Suchý stepní trávník s křovinami
6. Suťový les
7. Suté a kamenité výchozy
8. Teplomilné křoviny
9. Teplomilná doubrava
10. Horní plošina navážky
11. Původní rekultivace
12. Skalní výchoz
13. Obnova lesního porostu nad deponií
14. Tůň při severní patě deponie
15. Cesty a okolí navážky



Obr. A7: Dlouhodobá vize (50 let) využití lomu Břidla po ukončení rekultivačních prací a zrušení dobývacího prostoru. Analogickoupřibližnou obdobou vzhledu tohoto lomu za padesát let může být současný vzhled Růženina lomu na Hádech (viz foto v levém dolním rohu). Vysvětlivky barevných ploch jsou u obr. 1. Přerušovanou červenou čarou jsou zaznačeny cesty pro pěší, plnou čarou pak obslužné komunikace.



Obr. A8 a A9: Fotografie zájmového území v lomu Břidla.



Obr. A10 a A11: Fotografie zájmového území v lomu Břidla.



Příloha B

Klíčové druhy zjištěné v lomu Mokrá a jeho okolí

V následujícím seznamu jsou vybrané druhy, které se vyskytují v lomu Mokrá nebo jeho bezprostředním okolí a představují určitý indikátor vhodného biotopu. Tento seznam proto nelze chápat jako kompletní výčet vzácných a ohrožených druhů, které se v lomu vyskytují.

Houby

Plesňák karafiátový (*Thelephora caryophyllea*)

Místo nálezu: Lesnická rekultivace nad drtírnou.

Ohroženost: Kriticky ohrožený druh z Červeného seznamu hub (makromycetů) České republiky (Holec et Beran 2006).

Ekologická charakteristika: Pravděpodobně mykorhizní symbiont borových porostů na teplejších lokalitách, kde roste na holé půdě.

Management v lomu Mokrá: Udržovat otevřená stanoviště s nezahušřujícím náletem borovic.

Škrobnatec terčovitý (*Aleurodiscus disciformis*)

Místo nálezu: Okraj dubohabřiny.

Ohroženost: Kriticky ohrožený druh (CR) z Červeného seznamu hub (makromycetů) České republiky (Holec et Beran 2006).

Ekologická charakteristika: Saprotrof vázaný na kůru živých dubů v teplejších oblastech, zejména v řidších porostech, izolovaných stromech a na okraji lesů.

Management v lomu Mokrá: Podporovat přirozené složení lesních porostů (duby, habry).



Voskovka Reidova (*Hygrocybe reidii*)

Místo nálezu: Nelesní stanoviště v západní části lomu.

Ohroženost: Kriticky ohrožený druh (CR) z Červeného seznamu hub (makromycetů) České republiky (Holec et Beran 2006).

Ekologická charakteristika: Saprotrof rostoucí na chudých a sušších stanovištích (loukách, pastvinách), ale také v listnatých lesích.

Management v lomu Mokrá: Udržovat otevřená nelesní stanoviště, nepoužívat žádná hnojiva ani jiné chemické látky.



Ježatec různozubý (*Creolophus cirrhatus*)

Místo nálezu: Dubohabřina 500 m od lomu Západ.

Ohroženost: Téměř ohrožený druh (NT) z Červeného seznamu hub (makromycetů) České republiky (Holec et Beran 2006).

Ekologická charakteristika: Parazit a později saprotrof rostoucí na živých stromech nebo poměrně čerstvě odumřelém dřevě listnáčů, nejčastěji buků.

Management v lomu Mokrý: Ponechávat ležící kmeny a opadlé větve na lokalitě.

Mechy

Bezžilka masná (*Aneura pinguis*)

Místo nálezu: Doposud nebyla v prostoru lomu Mokrý zjištěna, ale roste na mokřadním stanovišti v Růženině lomu asi 20 km západně. S velkou pravděpodobností můžeme očekávat její výskyt i na analogických stanovištích v mokřadech mokerského lomu.

Ohroženost: není známa.

Ekologická charakteristika: Obecně v ČR roste jak na kyselých, tak vápencových substrátech v mokřých místech (u potoků, na loukách, v rašeliništích).

Management v lomu Mokrý: Cílovým biotopem je mokřadní vegetace – okraje mělkého jezírka, kde je stabilně mokrá půda. Vytvořit mělkou okrajovou zónu, kde nějaký čas bude mělká vrstvička vody nebo tam bude mokrá půda.



Károvka hrotitá (*Calliergonella cuspidata*)

Místo nálezu: Vyskytuje se v okrajové části lomu, může růst i na místech, která budou po část roku suchá.

Ohroženost: Není známa.

Ekologická charakteristika: Obecně rozšířený mech vlhkých až mokřých stanovišť.

Management v lomu Mokrý: Cílovým biotopem je mokřadní vegetace – okraje mělkého jezírka, kde je stabilně mokrá půda. Vytvořit mělkou okrajovou zónu, kde nějaký čas bude mělká vrstvička vody nebo tam bude mokrá půda.



Kroknice vidličnatá (*Metzgeria furcata*)

Místo nálezu: Na území lomu Mokrý se vyskytuje poměrně hojně v zalesněných částech, zde roste na vápencových kamenech, kmenech stromů

Ohroženost: Není známa.

Ekologická charakteristika: Nalézáme ji na vápencových a silikátových kamenech, skalách a kůře listnatých stromů.



Management v lomu Mokrá: Cílovým biotopem je listnatý les s roztroušenými balvany nebo s výchozy vápencových skalek.

Lupenitka drobná (*Pterygoneurum ovatum*)

Místo nálezu: V současnosti se vyskytuje např. na místě skrývky z asi 80. let, tj. v otevřeném suchém trávníku, ve kterém jsou plošky holé půdy, v mokerském lomu je ale k nalezení na více místech.

Ohroženost: V ČR roste na vápnité zemi na výslunných místech, vyskytuje se v českém a moravském termofytiku a roztroušeně také v mírně teplých oblastech.

Ekologická charakteristika: Jedná se o drobný mech, lodyhy do 5 mm a štět do 3 mm. Poměrně často vytváří sporofyty.

Management v lomu Mokrá: Cílovým biotopem je suchých trávníků s občasně narušovanou půdou



Rostliny

Kamejka modronachová (*Lithospermum purpureocaeruleum*)

Místo nálezu: Horní část EVL Mezi lomy.

Ohroženost: Druh vyžadující pozornost.

Ekologická charakteristika: Plazivá bylina lesních lemů, křovin a podrostu teplomilných doubrav.

Management v lomu Mokrá: V současnosti roste na občasně sečených plochách.



Růže keltská (*Rosa gallica*)

Místo nálezu: Jižní a střední část lokality Mezi lomy.

Ohroženost: ohrožený druh.

Ekologická charakteristika: Nízký plazivý keř s výskytem na stepích a lesostepích

Management v lomu Mokrá: V současnosti roste na občasně sečených plochách a při okrajích cest. Je charakteristickým druhem teplomilných lesních lemů. Občasně také roste na mírně ruderalizovaných a narušených stanovištích.



Hořeček brvitý (*Gentianella ciliata*)

Místo nálezu: Střední část lokality Mezi lomy.

Ohroženost: Ohrožený druh naší flóry.

Ekologická charakteristika: roste v suchých trávnících na vápenci.



Management v lomu Mokrá: v současnosti roste na starých skrývkových plochách s řídkou vegetací. Velmi dobře se množí, snadno expanduje na podobná stanoviště.

Koniklec velkokvětý (*Pulsatilla grandis*)

Místo nálezu: Stepní lada jižní části lokality Mezi lomy (okraj teplomilné doubravy).

Ohroženost: Silně ohrožený druh.

Ekologická charakteristika: Vzácná jarní rostlina pastvin, pastvinných lad, skalních stepí a ostrohů na kyselých i bazických substrátech.

Management v lomu Mokrá: Druh roste na ploše původních stepních trávníků. Z jiných území je známo, že tento druh lze úspěšně začlenit do nově vznikajících suchomilných společenstev.



Okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*)

Místo nálezu: Les v severní části lokality Mezi lomy, severní okraje lomu Mokrá.

Ohroženost: Vzácnější druh vyžadující pozornost.

Ekologická charakteristika: Orchidej s výskytem v zachovalejších listnatých lesích, ale se schopností expandovat i do nově zakládáných lesních porostů.

Management v lomu Mokrá: Druh se občas objevuje i v nově založených porostech listnatých lesů na výsypkách lomu. Pro zlepšení stavu biotopu by bylo vhodné v budoucnosti postupně eliminovat jehličnaté výsadby z 50. let v dolní části.



Kručinkovec poléhavý (*Chamaecytisus procumbens*)

Místo nálezu: Horní část lokality Mezi lomy

Ohroženost: Ohrožený druh.

Ekologická charakteristika: Polokeř rostoucí na okrajích stepí, v lesostepích a v lesních lemech.

Management v lomu Mokrá: V současnosti roste na občas sečených plochách na původních biotopech nenarušených těžbou. Ze zkušeností z minulosti víme, že dobře roste na kamenitých plochách po skrývkách nebo těžbě, ale jeho spontánní šíření je obtížné a funguje pouze na velmi krátké vzdálenosti.



Motýli

Bělopásek dvouřadý (*Limenitis camilla*)

Místo nálezu: Vyskytuje se v okrajových částech lesa nad severní hranou lomu.

Ohroženost: Na území lomu je rozšířen ostrůvkovitě, místy je ohrožen zásahy do druhové skladby lesů. Možné ohrožení souvisí s nárůstem plochy vysokokmenných „temných“ porostů bez podrostu a světlin.

Ekologická charakteristika: charakteristický a bioindikačně významný druh přirozenějších lesů, kde se v podrostu vyskytuje zimolez, zejména zimolez pýřitý (*Lonicera xylosteum*)

Management v lomu Mokrý: Podpora jeho populací spočívá v udržování prosvětlených lesů, prosluněných lemů kolem komunikací, potoků a sítí vzájemně propojených světlin a pasek s výskytem hostitelské rostliny.



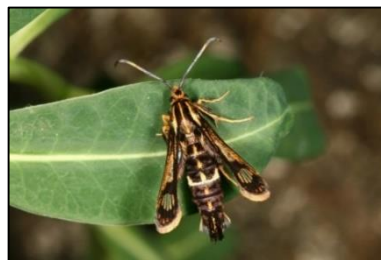
Nesytky jednopásá (*Chamaesphecia euceraeformis*)

Místo nálezu: Housenky této nesytky byly nalezeny na obnažených plochách východně od lomu v kořenech pryšce mnohobarvého (*Euphorbia epithymoides*).

Ohroženost: Známa jen z jižní části Moravského krasu (Lysá hora, U Brněnky, Hády). Dále se nejbližší vyskytuje v okolí Vídně, Bratislavy a na nejjižnějším Slovensku.

Ekologická charakteristika: Motýl se zvláštní morfologií a způsobem života. Svými charakteristickými mimikry připomíná spíše kutilku nebo jiného zástupce blanokřídlých.

Management v lomu Mokrý: Pryšec mnohobarvý je ve střední Evropě jedinou hostitelskou rostlinou uvedené nesytky a jeho přítomnost je také rozhodující podmínkou jejího výskytu. Proto podpora výskytu nesytky se shoduje s podporou pryšce.



Osenice svízelová (*Chersotis margaritacea*)

Místo nálezu: Vyskytuje se v okrajových a již nevyužívaných částech lomu Mokrý.

Ohroženost: V České republice častější na Pavlovských vrších a v Českém krasu. V Moravském krasu je známa z Hádu, Lysé hory, Býčí skály a Macošské stráně.

Ekologická charakteristika: Vzácny petrofilní a kalcifilní druh můry.

Management v lomu Mokrý: Ke své existenci vyžaduje vystupující osluněné vápencové skály a sutě. Její housenka se vyvíjí na svízelích (*Galium* spp.).



Brouci

Svižník lesní (*Cicindela sylvatica*)

Místo nálezu: Na osluněné cestě u kraje lesa v severozápadní části lomu.

Ohroženost: Druh je v Červeném seznamu ohrožených bezobratlých ČR (Farkač et al. 2005) uveden v kategorii „téměř ohrožený“ (NT).

Ekologická charakteristika: Žije na vysychavých stanovištích, např. na lesních cestách a pasekách v pahorkatinách.

Management v lomu Mokrý: Udržovat rozvolněné lesní porosty a okraje lesa. Nenechat zarůst lesní cesty a paseky.

Střevlík zlatolesklý (*Carabus auronitens*)

Místo nálezu: Lesní porosty v západní části lomu.

Ohroženost: V ČR běžný druh v lesích pahorkatin až podhůří. Indikuje zachovalost lesních společenstev.

Ekologická charakteristika: Přes den se ukrývá pod kameny, kůrou, tlejícím dřevem a v mechu.

Management v lomu Mokrý: Vytvořit dostatek úkrytů v podobě ponechání dřevní hmoty a doplnění kamenů.



Trechus austriacus

Místo nálezu: V blízkosti okraje lesa na severu lomu; místo nebylo zastíněno.

Ohroženost: V Moravském krasu velice vzácný. Recentní nálezy pouze z jeskyně Býčí skála, kde je stabilní populace asi 1 km od vchodu do jeskyně.

Ekologická charakteristika: Žije na suchých až polovlhkých stanovištích, často obývá nory savců, vstupy do jeskyní, sklepy a zbořeniště.

Management v lomu Mokrý: V blízkosti lesních okrajů vytvořit místa s kamenným suťovištěm.

Majka obecná (*Meloe proscarabaeus*)

Místo nálezu: Světlé místo nad hranou lomu v západní části.

Ohroženost: V Červeném seznamu ohrožených bezobratlých ČR (Farkač et al. 2005) a ve Vyhlášce 395/1992 uvedena v kategorii „ohrožený“ (EN).

Ekologická charakteristika: Suchomilný a teplomilný druh brouka vyhledávající světlá místa – stepní trávníky, lesní okraje apod.

Management v lomu Mokrý: Udržovat nezastíněná místa.

Plazi a obojživelníci

Užovka hladká (*Coronella austriaca*)

Místo nálezu: V lomu Mokrý obývá především okraje a biotopy stepního a lesostepního charakteru – výslunné kamenité a křovinaté stráně.

Ohroženost: Patří k vzácnějším plazům. Její výskyt v Česku není souvislý a závisí na vhodných biotopech.

Ekologická charakteristika: Vyhýbá se velkým lesním komplexům, do lesnaté krajiny však může pronikat např. trvale odlesněnými průseky podél železnic či elektrovedů. Často obývá opuštěné, ale i činné lomy.

Management v lomu Mokrý: Biotopy osídlované touto užovkou jsou obvykle členité s dobrými úkrytovými možnostmi a heterogenním rostlinným krytem. Právě toto jí nabízí velká část lomu, především ty části, kde se právě netěží. Její oblíbenou potravou jsou ještěrky a těch má zde skutečně dostatek. Užovku nicméně potěší, pokud se podaří ve východní části lomu postavit suché zídky s výškou kolem 1 metru, které tento had rád využívá k vyhřívání a k úkrytu.



Ropucha zelná (*Bufo viridis*)

Místo nálezu: V Mokrém se s ní můžeme nejčastěji setkat v části lomu Břidla, kde využívá pro jiné obojživelníky nehostinná pole kamenné suti a štěrku.

Ohroženost: Pravděpodobně díky vysoké intenzitě zemědělství tato ropucha dnes mizí ze zemědělské krajiny a okrajů měst. Paradoxně jejím hlavním útočištěm se stávají pískovny a lomy.

Ekologická charakteristika: druhem typicky vázaný na stepní ekosystémy. Díky tomu nacházela ideální podmínky v zemědělské krajině v teplejších oblastech, zejména tam, kde se zemědělsky využívané plochy střídají s lesy. Ve vodě se vyskytuje pouze v období rozmnožování, které trvá od dubna do srpna. Vyhledává mělké vody bez vodního rostlinstva, kde klade vajíčka v podobě dlouhých provazců. Je schopna se rozmnožovat i v rybníčcích, větších kalužích, různých zaplavených plochách atd. Ze všech našich obojživelníků nejlépe snáší teplo a sucho.

Management v lomu Mokrý: K rozmnožování si oblíbila uměle vytvořená jezírka v severní části lomu. Pokud se i jinde v lomu podaří vytvořit ještě další tuně, jistě to ocení i tito obojživelníci.



Ptáci

Sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*)

Místo nálezu: Přelety nad celým lomem.

Ohroženost: Kritický ohrožený druh v Červeném seznamu i vyhlášce 395/1992 Sb., po prakticky úplném vymizení v 80. letech jeho populace v ČR od poloviny 90. let zvolna narůstá, aktuálně je to kolem 50-60 hnízdících párů v celé ČR.

Ekologická charakteristika: Hnízdí na skalních stěnách.

Management v lomu Mokrý: Vyvěšení hnízdní budky pro sokoly.

Skřivan lesní (*Lullula arborea*)

Místo nálezu: V lomu Mokrý pravidelně hnízdí 2-3 páry.

Ohroženost: Ohrožený druh v Červeném seznamu, silně ohrožený ve vyhlášce 395/1992 Sb., odhad populace v celé ČR je v rozmezí 600-1100 párů.

Ekologická charakteristika: Obývá stepní biotopy.

Management v lomu Mokrý: Udržování stepních společenstev.

Výr velký (*Bubo bubo*)

Místo nálezu: V lomu Mokrý hnízdil jeden pár, v roce 2014 hnízdění nepotvrzeno.

Ohroženost: ohrožený druh v Červeném seznamu i vyhlášce 395/1992 Sb.

Ekologická charakteristika: Obývá skalní stěny.

Management v lomu Mokrý: Vyvěšení budek.

Savci

Kuna lesní (*Martes martes*)

Místo nálezu: Původní nevhodná rekultivace, zalesněná část. Dvě mladé kuny byly zachyceny fotopastí.

Ohroženost: Málo dotčený druh.

Ekologická charakteristika: Vyhledává lesní prostředí, spíše jehličnaté nebo smíšené lesy, vyhledává chladnější a vlhčí místa, která poskytuje právě les.

Management v lomu Mokrý: Větší výskyt jedinců by mohl ohrozit populace ptáků a jiných savců. V okrajové části směrem dovnitř lomu zredukovat jehličnaté porosty. V co nejzazší části ponechat výstavky borovice lesní.



Liška obecná (*Vulpes vulpes*)

Místo nálezu: Původní nevhodná rekultivace, zalesněná část. Liška byla zachycena nainstalovanou fotopastí.

Ohroženost: Běžný druh naší přírody

Ekologická charakteristika: Výskytem vázaná na les.

Management v lomu Mokrý: Stejně podmínky jako u kuny.



PŘÍLOHA C

Přehled vhodných biotopů navržených pro území lomu Břidla

Jezero

Popis situace: Jezero leží v jižní části zájmového území. Zejména z technických důvodů (čerpací stanice, jímání odpadní důlní vody, příjezd hasičských vozidel) je potřeba zachovat jeho charakter a technické úpravy omezit na nezbytné minimum. Z bezpečnostních důvodů je kolem vodní plochy vystavěn drátěný plot. V okolí břehů a na strmých svazích nad jezerem jsou nálety různých dřevin – např. borovice lesní (*Pinus sylvestris*), topol kanadský (*Populus ×canadinensis*) a různé druhy vrb (*Salix caprea*, *S. viminalis*, *S. alba*, *S. fragilis*). Břehy jsou kamenité, v severní části spíše pozvolnější. V jezeře se vyskytuje druhově pestrá rybí obsádka.

Cílové biotopy: Litorální zóna bylin a trav, vrbové porosty.

Technický postup: Navrhujeme propojit plochu ostrůvku s okolními břehy, a uzavřít tak mělkou část jezera do samostatné tůně. Dále doporučujeme vymodelovat vybrané části břehů s cílem vytvořit co nejrozmanitější nabídku geomorfologických tvarů – zátočiny, drobné štěrkové osypy, abrazní srub (v místě, kde se nachází strmý svah).

Biologický postup: V okolí jezera a na svazích doporučujeme redukci náletu borovice lesní a topolu kanadského. Vývoj břehových porostů může být ponechán samovolné sukcesi. Doporučujeme výsadbu malé olšiny a vrbiny na okraji jezera.

Následná péče: Péče o porosty předpokládá každoroční likvidaci invazních rostlin. Nálet borovic by měl být jedenkrát za 3-5 let redukován. Jezero nemá vlastní přítok a je udržováno přečerpáváním vody. Po ukončení těžby bude třeba vymyslet a realizovat opatření, kterými nebude docházet k vysychání jezera.



Obr. C1 a C2: Stávající vzhled jezera a jeho okrajů.

Ostrov

Popis situace: Nachází se v severní části jezera. Není spojen s pevninou. Nad hladinu vystupuje až do výšky přibližně 1,5 m. Na ostrůvku se vyskytují jedinci borovice lesní (*Pinus sylvestris*), topolu kanadského (*Populus ×canadinensis*) a vrb (*Salix fragilis*, *S. alba*, *S. caprea*). Má kamenitý charakter. Trvale je neosídlen, nebyli zde zjištěni ani pozorováni vodní ptáci.

Cílové biotopy: Rozvolněné vrbové porosty.

Technický postup: Navrhujeme, aby se ostrov stal součástí valu oddělujícího jezero od nově vzniklé tůně.

Biologický postup: Je třeba zde zajistit redukci borovic a likvidace invazních topolů. Vrby a další dřeviny budou ponechány. Vytvořením valu vznikne nové stanoviště, které bude možno zalesnit vrbovými porosty. Ve východní části jezera bude pokusně transferován trs orobince tenkolistého (*Typha angustifolia*), který se vyskytuje v loužích a zamokřených půdách v blízkosti jezera.

Následná péče: Po provedení zásahů zůstane ostrov bez další péče.



Obr. C3: Stávající vzhled ostrova v lomu Břidla.

Mokřad

Popis situace: V severní části jezera a v okolí ostrůvku má jezero menší hloubku. Hladina vody zde kolísá v závislosti na srážkách; v době sucha zde voda stagnuje a břehy postupně vysychají. V jedné části se vyskytuje populace rákosu obecného (*Phragmites australis*), v kalužích v okolí cesty se objevuje (*Typha angustifolia*).

Cílové biotopy: Druhově bohatý mokřad s litorálem a s rozmanitým dnem a břehy.

Technický postup: Navrhujeme prohloubit a sesvahovat dno (mezi 0,2 až 1,0 m). Břehy v severním cípu by měly velmi pozvolna přecházet v periodicky zaplavovanou pláž ze štěrku z místního kameniva. Na několika místech kolem břehu i na hladině budou umístěny jednotlivě a ve skupinkách větší kameny pro podporu populací parožnatek.

Biologický postup: Z břehů po celém obvodu budou odstraněny jedinci topolu kanadského a borovice lesní. Zachovány budou pouze vrby (*Salix caprea*, *S. viminalis*, *S. alba*, *S. fragilis*). Na několika místech budou vysázeny vodní rostliny (rákos obecný, orobinec úzkolistý a široolistý, skřipinec jezerní, zblochan vodní).

Následná péče: Odstraňování invazních rostlin a náletů borovic. Další zásahy nebudou potřeba.



Obr. C4 a C5: Příklad tůní ze severovýchodní části lomu Břidla.

Olšové lesní porosty

Popis situace: Tato plocha se nachází mezi západním břehem jezera a současnou příjezdovou cestou. Táhne se úzkým pásem se od jihu směrem k severu, kde se plocha rozšiřuje. Najdeme zde různě husté nálety borovice lesní (*Pinus sylvestris*), topolu kanadského (*Populus ×canadinensis*) a vrb (*Salix* sp.) s příměsí topolu osiky (*Populus tremula*) a břízy bradavičnaté (*Betulus pendula*). Na ploše se místy se objevují plošky bez dřevinné vegetace.

Cílové biotopy: Olšina.

Technický postup: Úpravy terénu mohou být omezeny jen na zásahy týkající se úprav okolních biotopů.

Biologický postup: V tomto místě navrhujeme likvidaci borovice lesní a topolu kanadského. Vrby, břízy a osiky zůstanou zachovány. Na ploše bude ve skupinách vysázena olše lepkavé (*Alnus glutinosa*). Výsadba bude provedena v nepravidelném sponu. Okraj porostu bude doplněn sazenicemi krušiny olšové (*Frangula alnus*).

Následná péče: Proti možným škodám zvěří musí být všechny sazenice chráněny individuálními ochranami. Je nutno počítat s odstraňováním invazních rostlin. Po stabilizaci olšových porostů je možné uvažovat o podpoře bylinného patra podrostu.



Obr. C6: Příklad vysazených olšových porostů v lomu Hády u Brna.

Deponie

Popis situace: Navrhujeme vytvoření deponie skrývek ve tvaru násypného kuželu se dvěma svahy a horní plošinou. Takto dojde k možnosti uložení skrývek a vyklizového materiálu. V současnosti se v tomto prostoru nachází původní nevhodná rekultivace a plocha dna lomu.

Cílové biotopy: Suchý stepní trávník, suchomilné křoviny, balvanitá suť, porost suťového lesa, porost dubohabřiny.

Technický postup: Navrhujeme deponii s trojúhelníkovitou základnou, z níž povedou dva svahy (západojižní expozice a severovýchodní expozice) zakončené malým plató na vrcholu navážky. Z původního tělesa rekultivace bude deponie směřovat v ostrém úhlu směrem na západ. Samotné svahy je třeba rozrůznit pro vhodné typy biotopů a zabezpečit proti erozi.

Biologický postup: Na deponii navrhujeme postupně založit jednotlivé typy biotopů (viz níže). Po celém okraji horní plošiny a v horních částech deponie by neměly být vysazovány dřeviny, aby zůstal zachován výhled do prostoru lomu Břidla.

Následná péče: Plocha navážky bude zřejmě zpočátku vhodná pro šíření invazních druhů dřevin, které je nutno včas odstraňovat.



Obr. C7: Příklad tvarování deponie ve středním lomu DP Mokrá.

Suchý stepní trávník s křovinami

Popis situace: Biotop bychom chtěli situovat do horní části deponie se západní až jihozápadní expozicí.

Cílové biotopy: Suchý stepní trávník a rozvolněné teplomilné křoviny.

Technický postup: Plocha pro tento typ vegetace musí být převrstvena nehumózní půdou s vyšším zastoupením skeletu, včetně jednotlivě rozmístěných větších kamenů.

Biologický postup: Doporučujeme využít mulčování senem ze stepních trávníků s bohatou zásobou semen. Dále pak doplnit druhové spektrum pomocí sběrů a výsevů bylin, trav a křovin z místních a stanovištně blízkých zdrojů. Na několika místech mohou být vysázeny skupiny suchomilných dřevin např. jeřáb břek (*Sorbus torminalis*), javor babyka (*Acer campestre*), líska obecná (*Corylus avellana*), hloh jednosemenný (*Crateagus monogyna*), hloh obecný (*C. leavigata*), dřín jarní (*Cornus mas*), trnka obecná (*Prunus spinosa*), ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*) a zimolez obecný (*Lonicera xylosteum*). Vhodné stanoviště pro plazy je možné založit navršením několika hromad ze silnějších větví.

Následná péče: Péči budou vyžadovat zejména výsadby dřevin. Po pěti letech lze předpokládat počínající péči o suché trávníky mozaikovou sečí.



Obr. C8: Příklad suchých trávníků na skrývkách v DP Mokrá.

Suťový les

Popis situace: Svahy orientované na sever až severovýchod jsou nejstinnější částí deponie. Proto je vhodné sem směřovat úživná lesní společenstva suťových lesů.

Cílové biotopy: Suťový les s lípou, javorem a habrem.

Technický postup: Strmý svah by měl zůstat překrytý hlubokou, humózní půdou, v níž může být určitý podíl skeletu.

Biologický postup: Takto navrženou plochu je třeba co nejdříve zalesnit porostem s pestrou druhovou skladbou: javor mleč (*Acer platanoides*), javor klen (*A. pseudoplatanus*), javor babyka (*A. campestre*), lípa malolistá (*Tilia cordata*), dub zimní (*Quercus petraea*), habr obecný (*Carpinus betulus*), jeřáb břek (*Sorbus torminalis*), jilm habrolistý (*Ulmus minor*), svída krvavá (*Cornus sanguinea*), hloh jednosemenný (*Crateagus monogyna*).

Následná péče: Vzhledem k úživným stanovištním podmínkám lze předpokládat běžnou základní péči o semenáčky dřevin v prvních letech po rekultivaci. Od desátého věku by mělo být zahájeno extenzivní lesnické pěstění na přírodě blízkých principech.



Obr. C9: Příklad asi 15 let starého „suťového lesa“ založeného na deponii v DP lom Mokrá.

Sutě a kamenité výchozy

Popis situace: V nejteplejší části svahu doporučujeme vytvořit stanoviště balvanité sutě.

Cílové biotopy: Společenstva balvanitých sutí.

Technický postup: Vybranou plochu doporučujeme převrstvit štěrkem, a následně kamenivem různých frakcí. Doplněny mohou být i větší kameny.

Biologický postup: Štěrková pole lze převrstvit senem ze stepních porostů a lze doplnit také výsev semen suchomilných rostlin z místních zdrojů podobně jako v biotopu. Převážná část plochy má však zůstat bez vegetace. Prostory mezi kameny by měly posloužit jako úkryty pro bezobratlé živočichy i drobné obratlovce.

Následná péče: Vzhledem k blokované sukcesi nebude pravděpodobně nutná.



Obr. C10 a C11: Příklad uměle vytvořené balvanité sutě v lomu Želešice u Brna.

Teplomilné křoviny

Popis situace: V území může být zastoupen také biotop teplomilných druhů křovin.

Cílové biotopy: Společenstva křovin.

Technický postup: Křoviny tohoto typu vyžadují suché, výslunné stanoviště s hlubším půdním profilem. Toho je možné dosáhnout na jižně, východně nebo západně orientovaných svazích navážky nebo na jejím temeni. Pokud chceme dosáhnout rozvolněný vzhled křovin, je možné stanoviště upravit jako balvanitou suť s většími zahliněnými kapsami.

Biologický postup: V zapojeném porostu křovin obvykle nenajdeme vyvinuté bylinné patro. Proto při zakládání těchto porostů je vhodné soustředit se na velkou druhovou pestrost použitých dřevin. Doporučujeme zastoupení např. hlohu jednosemenného (*Crateagus monogyna*), h. obecného (*C. leavigata*), dřinu jarního (*Cornus mas*), lísky obecné (*Corylus avellana*), trnky obecné (*Prunus spinosa*), řešetláku počistivého (*Rhamnus catharticus*), ptačího zobu (*Ligustrum vulgare*) a růží – r. šípková (*Rosa canina*), r. malokvětá (*R. micrantha*), r. vinná (*R. rubiginosa*).

Následná péče: V prvních letech je třeba pravidelná údržba výsadeb, později již jen občasná kontrola výskytu invazních dřevin.



Obr. C12 a C13: Příklad teplomilných křovin v severovýchodní části lomu Břidla.

Teplomilná doubrava

Popis situace: Navržená vhodná plocha má jižní expozici a volně přechází v lesní porost ze severní strany. Naším cílem bylo vytvořit v této části světlou doubravu s jeřábem břekem a s bohatým podrostem.

Cílové biotopy: Subteplomilné, teplomilné a šipákové doubravy.

Technický postup: Plocha bude z části převrstvena kamenivem, zbytek bude převrstven nehumózní zeminou se skeletem nebo svrchní lesní půdou ze skrývkových prací a hrabankou.

Biologický postup: Mezi vysazenými dřevinami by se měl objevit dub pýřitý (*Quercus pubescens*), dub zimní (*Quercus petraea*), jeřáb břek (*Sorbus torminalis*), javor babyka (*Acer campestre*) a keře: líska obecná (*Corylus avellana*), dřín jarní (*Cornus mas*), řešetlák počistivý (*Rhamnus cathartica*), brslen bradavičnatý (*Euonymus verrucosa*) a ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*). Doporučujeme pěstovat vzácnější dřeviny přímo ze sběrů semen v lomu Mokrá. Výsadby budou rozloženy do několika let, aby došlo k rozrůznění věkové struktury. Po založení porostu bude třeba postupně podporovat vznik a vývoj odpovídajícího bylinného patra.

Následná péče: Doporučujeme každoroční ožin sazenic. Postupné rozvolňování a úpravy porostu, doplnění bylinného patra záchrannými přenosy z těžných částí lomu atd.



Obr. C14: Rozvolněná teplomilná doubrava na okraji lomu v DP Mokrá.

Horní plošina navážky

Popis situace: Na vrcholu deponie navrhujeme vytvořit plošinu ve tvaru trojúhelníku. Vegetace této části lomu podřizujeme funkci plošiny coby odpočívadla a vyhlídkového místa do prostoru celého lomu s panoramatickou cedulí a zábradlím. Dále zde budou umístěny lavičky. Prostor může doplnit několik ovocných dřevin, kamenné stavby, umělecké výtvořy nebo geopark s ukázkami hornin.

Cílové biotopy: Suchý trávník, rozvolněné křoviny.

Technický postup: Plošina bude mít rovinný s mírným úklonem směrem na západ. Vymodelovány mohou být mělké prohlubně a návrší.

Biologický postup: Plocha bude přeseťa druhově bohatou směsí semen bylin a trav. Travnaté plochy mohou být doplněny skupinkami keřů tak, aby nebránily ve výhledu.

Následná péče: Travnaté plochy je nutno pravidelně sít a udržovat tak, aby byla vyhlídka udržována v provozuschopném stavu. Po ukončení technických úprav na plošině zde může být naistalován mobiliář.



Obr. C15: Příklad vyhlídky do Růženina lomu na Hádech u Brna.



Obr. C16: Ukázka výhledu na lom z prostoru nad jezerem.

Původní rekultivace

Popis situace: V rámci naší studie navrhujeme, aby jižní část původní rekultivace byla ponechána bez úprav. Biotop může totiž sloužit jako srovnávací plocha, na níž můžeme ukázat, jak se pojetí rekultivací vyvíjelo v čase.

Cílové biotopy: Kulturní lesní porost.

Technický postup: Při tvorbě deponie bude třeba ponechat vymezenou část bez závážky skryvkou a změny geomorfologie terénu.

Biologický postup: Místo bude ponecháno bez vegetačních změn.

Následná péče: Údržbu plochy bude možné omezit na minimum. V této části může být umístěn infopanel.



Obr. C17: Spodní část původní rekultivace.



Obr. C18: Uvnitř původní rekultivace.

Skalní výchoz

Popis situace: Nachází se v severnější části zájmového území. Jedná se o skalní stěnu a přilehlou malou plochu suchého trávníku a dřevin. Navrhujeme tento skalní výchoz zachovat. Již nyní tento prvek rekultivované svahy opticky odděluje a tvoří další biotop typický pro vápencové lomy.

Cílové biotopy: Společenstva skal.

Technický postup: Při rekultivaci území doporučujeme tuto malou část zcela oddělit a co nejméně ovlivnit navážkami zeminy.

Biologický postup: Horní část skalního výchozu by měla projít úpravou druhového složení dřevin.

Následná péče: Pravděpodobně zcela bez údržby.



Obr. C19: Současný vzhled skalního výchozu.

Obnova lesního porostu nad deponií

Popis situace: V současnosti se nad původní rekultivací nachází lesní porost, který je rozdělen lesní cestou. Část blíže rekultivaci je tvořena porostem borovice lesní (*Pinus sylvestris*) s příměsí modřínu opadavého (*Larix deccidua*) a dubu červeného (*Quercus rubra*). V druhé části se k těmto dřevinám připojuje smrk ztepilý (*Picea abies*). Tento typ biotopu příliš nezapadá do komplexní obnovy vytěžených prostor. Proto v těchto místech navrhujeme přeměnu části porostu na bohatší pařezinovou dubohabřinu.

Cílové biotopy: Dubohabrová pařezina.

Technický postup: Nebude vyžadovat žádné modelace ani technické zásahy.

Biologický postup: Navrhujeme provést dlouhodobou přeměnu smíšeného lesního porostu na dubohabřinu. Bude provedena postupná probírka modřínu, smrku a dubu červeného a doplněny podsadby dub zimní (*Quercus petraea*), habr obecný (*Carpinus betulus*), vtroušeně jeřáb břek (*Sorbus torminalis*), javor babyka (*Acer campestre*), lípa malolistá (*Tilia cordata*), jako porostní okraj budou využity keře – ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*), kalina obecná (*Viburnum opulus*), hlohy (*Crataegus laevigata*, *Crataegus monogyna*).

Následná péče: Podsadby chránit individuálně, provádět kontrolu vitality výsadeb a v případě nezdaru uplatnit vylepšení.



Obr. C20: Současný vzhled porostu z dubem červeným a smrkem ztepilým.



Obr. C21: Příklad dubové pařeziny.

Tůň při severní patě deponie

Popis situace: V severní části zájmového území, v blízkosti paty deponie bude vyhloubena jáma cca 1, 5 m hluboká s pozvolně se svažující břehy. Protože obdobné stanoviště již 10 let funguje asi 100 m od navrhované plochy, předpokládáme, že i zde se na patě navážky vytvoří tůň zásobená dešťovou vodou postupně uvolňovanou z navážky.

Cílové biotopy: Vodní a mokřadní společenstva.

Technický postup: Navrhujeme vytvoření terénní deprese, která bude zásobena postupně se uvolňující srážkovou vodou z deponie. Dno jezírka může být překryto malou vrstvou odprašků proto, aby se omezily případné průsaky vody do spodních vrstev horniny.

Biologický postup: Plocha nebude nijak biologicky upravována.

Následná péče: Bez údržby.



Obr. C22 a C23: Příklad jezírek vzniklých při patě deponie v severovýchodní části lomu Břidla.

Cesty a okolí navážky

Popis situace: Předpokládáme zachování příjezdových cest. V rámci úpravy prostoru budou cesty přeloženy podle potřeb navážení skrývek a podle záboru deponie. Důležité je zachování cesty k čerpací stanici, která je umístěna v jihovýchodní části jezera.

Cílové biotopy: Sešlapávaná vegetace.

Technický postup: Cesty je možné zpevňovat jemně drceným, volně sypaným štěrkem. Kolem cest lze vybudovat zídky z volně ložených kamenů (kamenice), které jsou vhodné pro úkryt a přezimování některých živočichů.

Biologický postup: Vybrané části budou zamulčovány a přesety materiálem z místních zdrojů. Zbytek ploch bude ponecháno spontánní sukcesi.

Následná péče: Bude prováděna kontrola přítomnosti invazních a expanzivních rostlin, zejm. třtina křovištní, nálet borovice lesní a topolu kanadského.



Obr. C24: Příklad štěrkové úpravy cesty z bývalého odkaliště v Oslavanech. Přestože zpevněný povrch si nadále udržuje funkci štěrkové zpevněné komunikace, vegetačně se cesta změnila na úzkolistý suchý trávník se zastoupením teplomilných druhů.

Příloha D

Edukativní rozměr projektu

Navrhované budoucí výukové a volnočasové aktivity

Návštěvnická infrastruktura – výuková trasa (střednědobá vize 10-15 let)

Výuková trasa je navržena jako terénní program s danou náplní a rozsahem vedený lektorem nebo odborným pracovníkem po lomu Břidla a jeho okolí. Po výukové trase navrhujeme umístit interaktivní infopanely tematicky zaměřené na rekultivace a přírodě blízkou obnovu narušených míst (**příklad infopanelu je uvedený na konci této přílohy**). Na několika částech lze instalovat lavičky a na vrcholu navážky malé posezení. Samotné temeno deponie může sloužit jako vyhlídka do prostoru lomu Břidla. Na hraně lomu je v takovém případě nutno umístit zábradlí a panoramatický panel, který bude ukazovat a popisovat zajímavé části lomu. Návštěvníci zde budou mít možnost vidět nově založené biotopy. Výuková trasa může sloužit po zrušení dobývacího prostoru jako součást touto studií nově navržené naučné stezky vedoucí z Hostěnic do Mokré.

Geopark – ukázky hornin (střednědobá vize 10-15 let)

Podél výše zmíněné výukové trasy navrhujeme zřídit geopark. Vystavené kameny zde mohou prezentovat horniny, které se vyskytují v Moravském krasu a jeho okolí – granodiority, slepence, pískovce a různé druhy vápenců atd. Geologická minulost země je pro učitele náročnou částí učiva biologie. Tato přírodní učebna jim může školní výuku usnadnit.

Lom jako umělecký prostor (dlouhodobá vize 20-40 let)

Navrhujeme využít lom jako prostor s uměleckými artefakty z různých přírodnin – kámen, dřevo, živé i mrtvé rostliny. Výchozím tématem bude land art. V této části mohou vznikat abstraktní sochy z místních materiálů, kamenné zídky a spirály, dřevěné hrázky a pyramidy, bludiště, dendroxylofony, herní prvky aj. Mnoho těchto prvků mohou být součástí prožitkové naučné stezky. V rámci tohoto doporučujeme v lomu pořádat sochařská sympozia a workshopy.



Obr. D1 a D2: Příklad land artu (vytvořil i vyfotografoval Vilém Jurek).

Naučná stezka Mokrá – Hostějnice (dlouhodobá vize 20-40 let)

Tuto naučnou stezku lze vést pouze mimo dobývací prostor. Navrhujeme na trase propojit přirozené krasové jevy (propadání, škrapy, závrtý) s umělou lidskou činností (středověké lomy, současná lomová těžba, zarostlé rekultivované svahy). Stezka může být v budoucnu plánována jako součást volnočasových aktivit do okrajů lomu Břidla po jeho dotěžení a rekultivaci.

Zpřístupnění prostoru (dlouhodobá vize 20-40 let)

Opuštěný lom představuje velmi příjemné místo, kam se mnozí lidé budou rádi vracet. Po dotěžení a zrušení dobývacího prostoru proto navrhujeme lom zpřístupnit veřejnosti. Zamezeno by mělo být pouze vjezdu cizích vozidel. V lomu mohou vzniknout pohodlné stezky nebo cesty, které se napojí na okolní již existující síť turistických cest. Z důvodu bezpečnosti by bylo vhodné kolmé stěny oddělit valem. Většina svahů však díky deponiím nebude vysoká a nebezpečná.

Přírodní koupaliště (dlouhodobá vize 20-40 let)

Velké hromadění vody v této části lomu ukazuje, že vodní plocha případného jezera bude velmi rozsáhlá. Představuje proto nejen potenciál pro přírodní prostředí, ale nabízí možnost také sezónního využití také jako přírodní koupaliště. Větší vzdálenost od Brna a udržované koupaliště v obci Mokrá jsou předpokladem, že území nebude nadužíváno a tato forma rekreačního využití nebude v rozporu s biologickou rozmanitostí.

Výuková trasa – rozpracování podkladů

Pracovní listy a organizace exkurzí

Předpokládáme, že cílovou skupinou výukové trasy budou žáci druhého stupně základních a středních škol a dospělí (např. studenti VŠ). Návštěvníci exkurze při vstupu obdrží pracovník list, do kterého

budou vyplňovat jednoduché úkoly. Pracovní list bude sloužit jako návod a orientační plán po trase, ale zároveň bude určen jako informační materiál, ve kterém budou obsaženy základní bezpečnostní informace o pohybu v lomu. Pracovní list bude také metodickou pomůckou pro průvodce skupiny.



Obr. D3: Příklad pracovních listů k výukovým programům Rezekvítek a ZO ČSOP Pozemkový spolek Hády.

Metodika

Pro průvodce navrhujeme zpracovat metodiku, jak pracovat se všemi cílovými skupinami exkurzí. Bude se věnovat naučným prvkům, jejich tématům a jak s nimi pracovat. Součástí bude i část o bezpečnosti pohybu v lomu.

Vhodná témata pro výukovou trasu

Biodiverzita v lomu – rostlinné a živočišné druhy: proč v lomu žijí a rostou některé zajímavé druhy, co je to biodiverzita, jaké biotopy se na Břidle vyskytují.

Ekologická obnova a rekultivace v lomu: co znamená rekultivace, jak funguje přirozená sukcese, přírodě blízké rekultivace, příklady.

Geologie, archeologie a historie lomu a jeho okolí: geologická historie lomu a jeho okolí, nerosty a horniny, zajímavosti Moravského krasu, archeologické nálezy v lomu, historie lomu a těžby v Mokrém.

Těžba v lomu: co se těží a na co, které horniny se těží, k čemu se používá vytěžená surovina, technologie výroby cementu a vápna.

Lidé, příroda a lomy (diskuze): Je těžba jizvou v krajině? Opuštěné lomy jako unikátní prostory.

Obr. D4: Návrh infopanelu pro naučnou stezku

NAUČNÁ STEZKA SKRYTÉ KRÁSY LOMU BŘIDLA BIODIVERZITA V LESÍCH LOMU MOKRÁ A JEHO OKOLÍ

Pro biologickou rozmanitost lomu jsou důležité i lesy. Najdeme je především v severnější části dobývacího prostoru, které jsou součástí Mokerského lesa. Ovšem i v samotném lomu jsou přítomné menší či větší lesíky, které doslova hýří zajímavými druhy.



Střevlík zlatolesklý (*Carabus auronitens*)
Brouk veliký až 30 mm. Jeho zbarvení má velkou variabilitu od kovové zelené přes zlatozelené až modro-zelené. Lesní druh pahorkatin až podhůří. Indikují zachovalost lesních společenstev.



Bělopásek dvouřadý (*Limenitis camilla*)
Na území lomu je rozšířen ostrůvkovitě. Možné ohrožení souvisí s nárůstem plochy vysokokmenných „temných“ porostů bez podrostu a světlin. Je charakteristický a bioindikačně významný druh přirozenějších lesů, kde se v podrostu vyskytuje zimolez (*Lonicera xylosteum*).



Škrobnatec terčovitý (*Aleurodiscus disciformis*)
Kriticky ohrožený druh houby. Je vázán na kůru živých dubů v teplejších oblastech, zejména v řídkých porostech, izolovaných stromech a na okrajích lesů.



Okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*)
Orchidej s výskytem v zachovalejších listnatých lesích, ale se schopností expandovat i do nově zakládáných lesních porostů. Občasné se objevuje i v nově založených porostech listnatých lesů na výspěch lomu.



Hřebenitka měkkounká (*Ctenidium molluscum*)
Poměrně nápadný mech díky plazivým, zpereným lodyhám. Vytváří husté, žlutozelené porosty. Cílovým biotopem je listnatý les s roztroušenými volně loženými balvany nebo s výchozy vápencových skalek.



Kuna lesní (*Martes martes*)
Vyhledává lesní prostředí, spíše jehličnaté nebo smíšené lesy, vyhledává chladnější a vlhčí místa, která poskytují právě les. Kuny jsou všežravé, umí e pohybovat i v mokřejší půdě.

Lesní světliny

Dříve než zde vznikl lom, zde byly druhově bohaté dubohabřiny a doubravy. Zvláštností lesních porostů byly světliny, kde se vyskytovaly suchomilné trávničky. Díky unikátním podmínkám se zde dařilo mnoha vzácným druhům, například koniklecí velkokvětému (*Pulsatilla grandis*) nebo hlaváčku jarnímu (*Adonis vernalis*).



Koniklec velkokvětý (*Pulsatilla grandis*)



Hlaváček jarní (*Adonis vernalis*)