

## Vzácní brouci na ostravských haldách – mají rekultivace odvalů vůbec smysl?

Málokdo ví, že povinnost rekultivovat krajinu po jejím přešlém technickém využití ukládal již císař František Josef I., který vydal r. 1854 patent Obecní horní zákon. Tímto nařízením měli majitelé dolů „napravit“ těžbou postížené pozemky tak, aby mohly sloužit původnímu účelu. Dlužno říci, že na svou dobu byl tento patent opravdu pokrokový, protože zásadním způsobem měnil pohled na využití krajiny a působení člověka. Krajina přestává být pouhým objektem exploatace a dobývání přírodních zdrojů, ale stává se prostředím, o které je třeba pečovat. Dnes se pojmem rekultivace rozumí „obnova přírodního prostředí a odstranění nežádoucích antropogenních zásahů do krajiny“. V České republice platí novela horního zákona z r. 1991, která těžebním společnostem ukládá povinnost rekultivací. Jde ale většinou o tzv. technické rekultivace, jež jsou z biologického hlediska mnohdy velmi kontraproduktivní (např. Živa 2009, 2: 68–72). Tento text navazuje na článek v Živě poukazující na ojedinělé složení broučích společenstev ostravských odvalů (2000, 4: 173–176, resp. 2001, 6: 268–270).

### Ostravo, Ostravo, černá hvězda nad hlavou...

Ostravsko společně s celým Horním Slezskem patří k silně industriálnímu regionům střední Evropy. Přitom rozvoj průmyslu zde má krátký, ale velmi intenzivní vývoj. Ještě v polovině 18. stol. žily v Ostravě pouze tři tisíce obyvatel. K rozvoji regionu došlo až s nálezem černého uhlí v r. 1753. Počet obyvatel stoupal a Ostrava se na přelomu 19. a 20. stol. stala průmyslovou metropolí. Při hlubinném dolování uhlí docházelo k vytěžení velkého množství nepotřebného materiálu (hlušiny), která byla následně použita k zavážení poklesávajících území a přirozených terénních depresí, nebo byla deponována v krajině

na odvalištích (haldách). Tvář Ostravska se tak během necelých 300 let hornické a průmyslové aktivity změnila k nepoznání. Původně rovinatou krajinu zaplnily kopcovité odvaly a propady na poddolovaných částech země. S rozvojem hornické činnosti a těžkého průmyslu doprovázeného růstem městského osídlení tedy došlo na mnoha místech k rozsáhlé devastaci krajiny.

Můžeme rozlišit tři základní přístupy ke krajině pozmeněné člověkem. První zahrnuje rekultivaci technického typu, která většinou znamená překrytí cílové plochy vrstvou zeminy, setbu travino-bylinných společenstev a následnou výsadbu dřevin, druhý ponechání krajiny spontánní sukcesí

bez jakéhokoli dalšího zásahu člověka a třetí možností je řízená (usměrňovaná) sukcese, která stále ještě není tak často používána a znamená v podstatě jen mírné ovlivňování přírodních procesů (např. odstraňováním invazních druhů rostlin). Do nedávné doby byl všeobecně upřednostňován první přístup.

### Haldy jako pozoruhodný artefakt

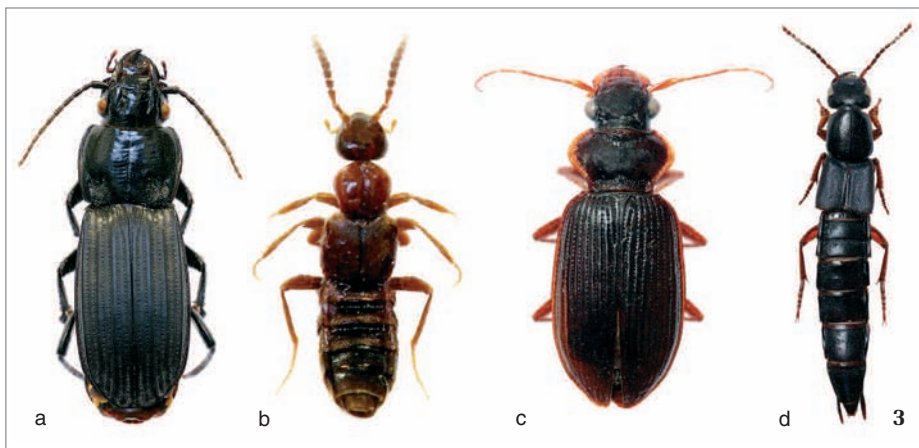
Navážení vytěžené hlušiny na jedno místo dalo vzniknout unikátním antropogenním krajinným novotvarům, které pro přírodovědce představují jedinečné stanoviště. Hlušina pochází mnohdy až z kilometrových hloubek, a je tak zcela prosta organického materiálu. Haldy se proto stávají místem, kde lze sledovat v podstatě ojedinělý ekosystémový jev – primární sukcesí, tedy kolonizaci místa bez vytvořené půdy a diaspor v ní (viz také Živa 2006, 3: 128–131 a 4: 174–176). Zajímavostí je i častá termická aktivita odvalů, doprovázející především vyšší kuželovité haldy (na Ostravsku jde např. o populární haldy Ema). Uvnitř odvalů dochází k proudění vzduchu, jenž oxiduje pyrit za vysokých teplot. Protože hlušina stále obsahuje zbytky uhlí, nastane jeho samovznícení a halda začíná „hořet“. Průvodním jevem je vysoká teplota v jádru haldy (může být až 1 500 °C) a únik jedovatých plynů (především oxidu siřičitého). Všechny tyto aspekty činí z hald jedinečný antropický fenomén, který nemá v přírodní krajině obdoby.

1 Nerekultivovaná část odvalu Bezruč ponechaná spontánní sukcesí. Převládají nálety břízy bělokoré (*Betula pendula*), povrch je porostlý pouze sporou vegetací.

2 Rekultivovaná část odvalu Bezruč. Dnes už zde také převládají nálety dřevin, protože z původně vysazených stromů přežilo jen několik (na obr. dub letní – *Quercus robur*). Zcela zapojený podrost s dominantní expanzivní třtinou křovištní (*Calamagrostis epigejos*)

3 Střevlík *Abax schueppeli rendschmidtii* (a), drabčík *Falagria thoracica* (b), střevlík *Leistus rufomarginatus* (c) a drabčík *Tasgius pedator pedator* (d) z výzkumu na ostravských haldách (blíže viz tab. 1)





**Tab. 1 Vybrané vzácné druhy brouků nalezené pouze na nerekulтивovaných plochách hald Ema, Bezruč a Zárubek na Ostravsku**

#### Sřevlíkovití (*Carabidae*)

- *Abax schueppeli rendschmidti*. Vzácný a lokální karpatský druh, na odvalech se vyskytuje ojediněle. Na severovýchodní Moravě obývá převážně přírodě blízké lužní lesy v povodí Olše, Odry a Bečvy.
- *Amara makolskii*. Ve Slezsku vzácný kvapník, vázaný na březové porosty, ale žijící také na odvalech v náhradních výsadbách bříz.
- *Amara pallens*. Lokální druh březových porostů, v náhradních výsadbách na odvalech místy hojnější. Na severovýchodní Moravě především na antropogenních biotopech.
- *Leistus rufomarginatus*. Skrytě žijící sřevlík, obývá především suchá až polovlhká zastíněná stanoviště. Na Moravě žije vzácně nebo ojediněle v listnatých lesích a stržích od nížin do podhůří.

#### Lanýžovníkovití (*Leiodidae*)

- *Choleva paskoviensis*. Drobný, vzácný a skrytě žijící druh. V ČR jen lokálně rozšířený. Vyskytuje se od nížin do středních poloh v uzavřených prostorách chodbe a hnízd drobných savců.

#### Drabčíkovití (*Staphylinidae*)

- *Tasgius pedator pedator*. Na celém území ČR velmi vzácný. Žije pouze na teplých a suchých místech stepního charakteru. Vhodnými biotopy jsou pro něj také antropogenní lokality, jako právě odvaly, opuštěné cihelny apod.
- *Astrapeus ulmi*. U nás velmi vzácný xerothermní druh drabčička, známý především v jižních částech Moravy. Lze jej nalézt ojediněle při patkách stromů, pod mechem, kameny apod.
- *Bolitochara bella*. Drobný a nenápadný drabčička, kterého zastihneme v nižších polohách pod kůrou větví a kmenů tlejících listnatých dřevin. Nehojný druh přírodně bohatších lesů.
- *Medon castaneus*. Velmi vzácný druh vázaný na chodby a hnízda myší a krtků, zcela přizpůsobený podzemnímu způsobu života. Nemá vyvinuté oči, má málo pigmentace a prodloužená tykadla. V ČR žije jen velmi vzácně a lokálně.
- *Oxypoda spectabilis*. Další z ekologicky zajímavých druhů. Vyskytuje se po celé Evropě, lze ho zastihnout pod tlejícím dřevem, v jehličí, mechu i ve starých plodnicích hub. Zimu přečkává v hnízdech krtků a jiných drobných obratlovců.
- *Ocypus compressus*. Vzácný drabčička teplejších a zachovalejších stanovišť, zejména na vápencovém, dolomitovém a andezitovém podkladu. Najdeme ho pod listím, kameny, mechem, často i na vlhčích místech při březích potoků a tůň. Preferuje lesní stanoviště.
- *Ilyobates nigricollis*. V ČR vzácný a lokální druh drabčička s doposud zcela nepoznanými ekologickými nároky. Nejčastěji bývá nacházen v půdním detritu, především v mechu, tlejícím dřevě či spadáném listí, ale i v kompostech. Vyskytuje se od nížin až po horní hranici lesa.
- *Falagria thoracica*. Obývá kopcovité a hornaté oblasti, kde zasahuje až do subalpínského pásma. Epigeický brouk žijící v mechu, trsech trav, rozpadajících se zbytcích rostlin a také v mraveništích.
- *Platydracus latebricola*. Vzácný drabčička nížin a podhůří, v otevřeném terénu i v lesích, také např. na rašeliništích nebo vřesovištích. Vyskytuje se v hrabance, na tlející vegetaci, výkalech i mršinách.
- *Proteinus crenulatus*. Spíše horský druh, vyhledává rozkládající se organické látky, často hnilující plodnice hub a výkaly. V ČR doložen jen z několika lokalit, z Moravy ještě nedávno neznámý.

V moderní intenzivně obdělávané krajině člověk upřednostňuje biotopy středně až pozdně sukcesních stadií, a proto zde druhy vázané na raná stadia sukcese v podstatě chybějí. Postindustriální stanoviště, jako jsou např. haldy, výsypky nebo odkaliště, mohou pro ně představovat jediné útočiště (viz také Živa 2014, 6: 285–289). Tuto skutečnost podporují i výsledky a závěry z naší dlouhodobé studie epigeických (na zemi žijících) brouků (*Coleoptera*) na třech ostravských odvalech (Ema, Bezruč

a Zárubek). K dispozici máme výsledky za období delší než 30 let, přičemž materiál obsahuje téměř 20 tisíc ulovených exemplářů patřících 20 druhům z 34 čeledí. Brouci byli pro účely studie zvoleni kvůli jejich obrovské diverzitě a významné funkci v ekosystému. Pro testování změn funkčních skupin brouků byla vybrána čeleď sřevlíkovití (*Carabidae*), jedna z nejčastěji využívaných bioindikačních skupin bezobratlých. Citlivost brouků na jakékoli změny v krajině odráží velice dobře

vývoj vegetačního pokryvu odvalů, a proto lze analýzou změn v jejich společenstvech během sukcese popisovat i změny v krajině. Příklady vzácných druhů zameraných při naší studii představuje tab. 1 a obr. 3.

#### Co očekáváme od rekultivací?

Odpověď na tuto jednoduchou otázku není jednoznačná. Zájem rekultivační lobby (prostředky vynakládané na tyto aktivity jsou vysoké, a tudíž pro mnohé firmy a společnosti lákavé) může být zcela jiný než zájem veřejnosti (snahy o zabezpečení zdravotně rizikových míst, představy o „obnově“ krajiny s kulturní podobou přírody; navíc rekultivace probíhají často v regionech s vysokou nezaměstnaností), a ten se může lišit od specifického zájmu přírodovědce. Obecně by mělo platit, že rekultivace mají do pozmeněného prostředí vnést novou kvalitu, která by podporovala přírodní, kulturní nebo společenskou funkci území. Protože haldy vznikají zpravidla v prostředí průmyslově významně zatíženém (a to nejen na Ostravsku), lze preferovat rekultivace, jež podpoří biologické funkce v krajině.

Rozšířená představa „uzdravení“ postindustriální krajiny technicko-biologickou rekultivací se většinou májí účinkem. Co se tedy stane s haldou po takovém zásahu? Navezená zemina zakryje exponovaný tmavý povrch, což má za následek snížení teploty a téměř okamžité zarůstání plochy travinnými společenstvy (ve většině případů bývají travino-bylinné směsi na odval přímo vysety v rámci rekultivace). Původně stepní charakter odvalu se v podstatě změní na louku a xerothermní suchota a teplomilné druhy ztrácejí vhodný biotop. Navezená ornice navíc prosychá, což často vede k úhynu nebo špatnému růstu vysazených dřevin. Dojde tedy k zásadní změně, která postihuje především vzácné a ohrožené druhy stepních a xerothermních taxonů, navíc stanoviště na haldě nijak nezkvalituje ani neposouvá k zamýšlenému stanovišti blízkému přírodě (spíše naopak, viz obr. 2 a 4).

#### Spontánní sukcese na haldách

Je pravdou, že po ukončení navážky haldoviny potřebujeme značnou představivost, pokud zde chceme hledat oživení. Holý kopec bez vegetace, sucha a kameny. O to větším překvapením se může zdát, že sukcese na rekultivovaných odvalech probíhá pomaleji než na haldách ponechaných bez zásahu člověka. Tento závěr vychází ze srovnání entomocenóz na částečně rekultivovaných odvalech Bezruč, Ema a Zárubek. Uvedené haldy se staly jedinečným souborem stanovišť, na nichž můžeme studovat spontánní sukcese oproti revitalizacím. Během zhruba 30 let zde došlo k zásadní postupné změně původně bezlesého prostředí přes stádium s křovinami až na plochu mladého lesa zarostlou stromy. Spontánní primární sukcese tak na haldách probíhá rychle a v tomto ohledu je srovnatelná se sukcesí sekundární (změny společenstev se zachovalou půdou a diasporami). S tím samozřejmě souvisí fakt, že stepní druhy a druhy otevřených stanovišť (vázané na rané fáze sukcese) v průběhu let z odvalu ustupují.



4 Křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*). Invazní druh, který roste i na rekultivované části haldy Bezruč.  
 5 Vrchol odvalu Ema z jihozápadní strany a pohled na vyhořelou horninu na povrchu  
 6 Nejznámější a nejpůvodnější ostravský odval Ema pochází z 20. stol. Navážka zde byla ukončena v 60. letech.  
 7 Únik jedovatých plynů (především oxidu siřičitého) na vrcholu haldy Ema – průvodní jev oxidace pyritu uvnitř odvalu  
 8 Výhled z nejvyššího bodu haldy Ema a zároveň z druhého nejvyššího bodu celé Ostravy na průmyslový komplex města. Snímky J. Hodečka

Přesto i dnes na ostravských haldách přežívají populace xerotermních druhů brouků (jako např. vzácní drabčící *Tasgius pedator*, *Astrapeus ulmi* nebo *Ocypus compressus*). Vegetační kryt hald je během své existence totiž často narušován. To má za následek neustálé znovuoobnažování povrchu na určitých místech odvalu. Disturbované plochy pak udržují populace vzácných zástupců bezobratlých a představují specifické biotopy druhů s vyhraněnými nároky na vlastnosti prostředí. Disturbance nejsou pravidelné, jde většinou o určité dodatečné navážky různého materiálu, stavební aktivity v okolí odva-

lu, vznik nebo cílenou tvorbu lesních cest, projížďky na koních, motorkářské trasy apod. Neustálé narušování vegetačního krytu jakožto důsledek různých lidských aktivit můžeme považovat za další typický rys sukcesních změn na haldách.

#### Nerekultivovat!

Dnes již existuje mnoho prací, které potvrzují význam biodiverzity odvalů ponechaných spontánní sukcesi. Nerekultivované ostravské odvaly nejenže hostí mnohdy vzácné a z kulturní krajiny ustupující druhy rostlin a živočichů, ale spontánní sukcese zde bývá ve své podstatě rychlejší.

Z tohoto hlediska jsou finančně náročné technické zásahy neopodstatněné, a to i v případě, kdy se rozhodneme ignorovat unikátní charakter stanovišť na haldách a chceme jen odval vrátit zpět k původnímu stavu. Veškeré úsilí a nemalé peníze, které rekultivační aktivity technického typu stojí, jsou totiž často vynaloženy zbytečně (většina vysazených stromů na ostravských odvalech uhynula a dominují zde expanzivní nebo i nepůvodní invazní druhy). Byl bych rád, kdyby tento článek pomohl nasměrovat otázku rekultivací k diskusi, zda by některé postindustriální plochy nebylo vhodné chránit.