
Úvod

K nejvýznamnějším antropogenním činnostem přímé přeměny přírodního prostředí patří těžba nerostných surovin, která je zároveň jednou z hlavních antropogenních činností měnících charakter reliéfu. Zatímco exogenní geomorfologické procesy přemísťují ročně z povrchu v průměru 4 mil. m³ hornin a zemin, člověk ročně přemístí přibližně 330 mil. m³ hornin a zemin (Kukal 2006). Největší objem přitom připadá na těžbu nerostných surovin, která zaujímá značnou část zemského povrchu. Celosvětově je těžbou nerostných surovin dotčeno 1% rozlohy souše (Walker & del Moral 2003). V České republice dosahoval například v roce 2006 rozsah ploch dotčených těžbou rozlohy 61 538 ha, tj. 0,8% území (Statistická ročenka životního prostředí ČR 2007).

V krajině dochází vlivem těžby k nevratným změnám v reliéfu, z něhož vlivem těžby mizí také původní stanoviště společenstev rostlin a živočichů. Na druhé straně se těžbou celá řada nových stanovišť v krajině vytváří, mnohdy s okolní krajinou zcela kontrastních a v tamní krajině unikátních (periodické tůně, skalní stěny, osypy, vodní plochy atd.). Tradiční postupy rekultivací, tedy návrat těžbou dotčených ploch zemědělskému či lesnickému hospodaření, však vedou k potlačení této stanovištní pestrosti. Lomy a výsypky po těžbě energetických surovin jsou nejčastěji morfologicky upraveny, překryty orníci a osázeny dřevinami či osety jetelotravní směsí. Lomy neenergetických surovin jsou často zaváženy chemicky inertním materiálem, překryty orníci a osázeny stromy. Tradiční postupy rekultivací jsou značně finančně nákladné a uplatňují se při nich rutinní technické postupy mechanicky aplikované bez ohledu na potenciální hodnotu (Sádlo & Tichý 2002).

Studium těžebních tvarů, které byly rekultivací ušetřeny, dokazuje, že naprostá většina lomů, výsypek a odvalů má potenciál obnovit se cestou spontánní či řízené sukcese. Výsledkem

přírodního či částečně usměrněného vývoje je pestrá mozaika vegetace odpovídající abiotickým podmínkám stanovišť, která hostí řadu druhů rostlin a živočichů mizejících vlivem změny zemědělského hospodaření a eutrofizace z okolní krajiny. Mnohé z těžebních tvarů se přirozenými přírodními procesy staly významnými refugii výskytu ohrožených druhů, společenstev a fungují jako jejich dlouhodobě ekologicky stabilní často poslední stanoviště. Řada nerektivovaných těžebních tvarů jsou také unikátními lokalitami z pohledu mineralogie, paleontologie či geologie, nebo se staly významnými prvky obohacujícími krajinu. Na našem území ukazuje význam těžebních tvarů a potenciál přirozené obnovy celá řada prací (Sádlo 1983, Sádlo & Tichý 2002, Novák & Prach 2003, Řehouňková & Prach 2007, Prach et al. 2001, Cílek 1999, Tichý 2006). Význam těžebních tvarů z hlediska ochrany dokládá také jejich počet evidovaný v Ústředním seznamu ochrany přírody (blíže Chuman 2007).

Alternativní možností k technickým rektivacím je, pro začlenění těžebních tvarů do krajiny, revitalizace, respektive přirozená obnova spontánní či řízenou sukcesí (Cílek 1999, Sádlo & Tichý 2002, Prach 2006, Tichý 2006; Bradshaw 2000, Yung 2000 aj.). Tento přístup umožňuje plně využít potenciální pestrosti stanovišť. Vytvoření vegetačního krytu je ponecháno zcela nebo částečně na přírodních procesech. V případě kamenolomů předchází spontánní či řízené sukcesí úprava morfologie. Snahou je, aby lom působil co možná nejpřirozeněji a v podstatě se podobal přírodnímu skalnímu svahu v kombinaci se skalními stěnami. Z tohoto pohledu je nejdůležitější eliminovat víceméně geometrické tvary jednotlivých etází jejich odtěžením nebo dosypáním kamenem a zabezpečit lom tak, aby nehrozilo skalní řícení. Rozsáhlé dno lomu je vhodné rozčlenit několika elevacemi (Cílek 1999). Deponie odpadního materiálu jiného než lomového kamene případně autochtonní skrývky nejsou pro účely morfologické modelace lomu žádoucí.

Nespornou výhodou tohoto přístupu je, že morfologie lomu může být utvářena současně s těžbou a ne až po jejím skončení. Přínosem uvedené revitalizace (funkčního zapojení do krajiny) je také zachování větší stanovištní diverzity a nesrovnatelně nižší finanční náklady. Současně mohou zůstat zachovány případné geologicky cenné části lomu.

Nové přístupy k obnově narušených území, aby se tyto mohly stát významnými prvky v krajině, však vyžadují detailní znalost faktorů, které hrají klíčovou roli v přirozené obnově. Studium faktorů, ovlivňujících průběh a výsledky přirozené obnovy, se tak stalo předmětem výzkumu celé řady přírodovědných disciplín. Znalosti vlivu fyzickogeografických a krajinně ekologických faktorů na úspěšnost a rychlost přirozené obnovy jsou klíčové a jejich vliv na sukcesí ekosystémů je obecně přijímaným pravidlem.

Požadavky na obnovu nejen ploch narušených těžbou, ale obecně obnovu ekosystémů, společenstev a populací narušovaných činností člověka, s ohledem na ochranu biodiverzity a přírodních zdrojů, vedly v 80. letech minulého století k založení nového vědního oboru ekologie obnovy (restoration ecology), dodávajícího vědecké podklady k praktické činnosti obnovy (Prach 2006), mimo jiné také obnově kamenolomů a výsypek. Vzhledem k tomu, že těžbu nerostných surovin není možné v současné společnosti zcela eliminovat, nezbyvá než se pokusit zjistit, jak mohou být těžební tvary znovu oživeny a funkčně zapojeny do krajiny, tzn. revitalizovány s maximálním využitím jejich potenciálu pro ochranu biodiverzity.

Práce, které se zabývaly přirozenou obnovou kamenolomů, však byly nejen na našem území soustředěny v biologicky atraktivních územích nebo se týkaly kamenolomů v horninách se specifickým chemismem (bazalty, vápence), hostících druhově bohatá společenstva (Tichý 2006), navíc se většinou věnují pouze určitému typu stanoviště (skalní stěny, etáže). Malá pozornost byla doposud věnována kamenolomům v granitických horninách a jejich doprovodným výsypkám nevhodného kamene v krajině bez výrazných ekologických gradientů. Krajinou bez výrazných ekologických gradientů je, v rámci České republiky, myšlena krajina s průměrnými hodnotami teplot, srážek, průměrným chemizmem substrátu a druhovým složením typickým pro české mezofytikum.

Zatímco poznatky o průběhu sukcese ve vápencových či čedičových kamenolomech jsou detailní, znalosti o průběhu sukcese v granitických horninách jsou neucelené. Cílem předkládané práce proto bylo komplexně prostudovat problematiku přirozené obnovy montánních antropogenních tvarů v opomíjených granitických horninách a popsat faktory ovlivňující rychlost sukcese vegetace, diverzitu rostlin na těžebních tvarech a sukcesi půd. Modelové území bylo zvoleno na Českomoravské vrchovině v okolí Skutče, významné těžební oblasti, kde byla těžba výrazně koncentrována. Koncentrace těžby na malé ploše umožnila studovat sukcesi vegetace a půd na stejném geologickém substrátu, neovlivněné klimatickým gradientem nebo rozdílným regionálním druhovým složením vegetace.