

## Devastace a rekultivace krajiny na Karvinsku

Jan HAVRLANT

**Abstract:** *The paper deals with the changes in the mining activities and changes of landscape in the Karvina Region. The Karvina Region has been the most important part of Ostrava-Karvina coal basin. Since the industrial revolution, the position of the primary mining area has brought a dynamic economic development, but also the devastation of the landscape. However, there has been recorded also reclamation of devastated landscape in the recent years. The Karvina Region is starting to change its unflattering image of area devastated for the better.*

**Keywords:** *The Karvina region, the Mining Activities, devastated area, reclamation of landscape*

### Úvod

Článek se zabývá změnami hornické krajiny, devastačními vlivy těžby uhlí v krajině a změnami postiženého území v posledních letech s využitím různých způsobů rekultivací, jakož i přínosy nového využití území v rámci rozšiřující se spolupráce důlní společnosti, regionálních a lokálních aktérů. Postavení Ostravsko-karvinského revíru jako prvořadě těžební oblasti s sebou přineslo v průběhu 19. a 20. století nejen dynamický hospodářský rozvoj a značnou koncentraci obyvatelstva do rychle rostoucích měst konurbace, ale také řadu sociálních, ekonomických, environmentálních a jiných problémů, které se ve větší míře projeví až ve druhé polovině 20. století a které změny image zdejších měst. Ke konci 20. století došlo k zásadním společenským změnám, k transformaci hospodářství a restrukturalizaci průmyslu. V současnosti v tomto regionu, silně zasaženém důlní činností, dochází k rozsáhlým změnám ve využívání krajiny. Ostravsko-karvinský revír (OKR) začíná po létech měnit svou image hornického a průmyslového regionu s krajinou devastovanou těžbou.

### Hornická činnost v Ostravsko-karvinském revíru

OKR je jen malou částí rozsáhlé uhelné Hornoslezské pánve, která se rozkládá převážně v sousedním Polsku (přes 90 % území). Celý region patří z hlediska těžby černého uhlí k nejvýznamnějším v Evropě. Do konce 80. let minulého století se v OKR těžilo kolem 90 % z celkové produkce černého uhlí v bývalém Československu. Z toho v karvinské části revíru se získávaly tři čtvrtiny z celkové těžby. Na počátku 90. let, po transformaci českého hornictví, byla utlumena těžba černého uhlí na Ostravsku i v jiných částech České republiky. Karvinsko však zaujímá nadále klíčové postavení v těžbě černého uhlí. V současnosti se zde těží ve 4 důlních závodech veškeré černé uhlí v ČR. Jen nepatrná část těžby připadá na frýdecko-místeckou část revíru, kde je dosud v provozu jediný důlní závod ve Staříči (předpokládá se však uzavření dolu v průběhu dvou let). V posledních dvaceti letech se celková produkce koksovatelného a energetického uhlí snížila z cca 28 milionů tun na necelých 9 milionů tun (OKD 2015). Dobývací prostory Dolu Karviná (se závody v Karvině a Orlové-Lazech), Dolu Darkov a Dolu ČSM ve Stonavě představují po útlumových procesech jedinou životaschopnou těžební oblast černého uhlí v ČR.

V současné době se černé uhlí doluje ve slojích karvinského souvrství v hloubkách až kolem 1000 m pod povrchem. Karvinské sloje dosahují mocnosti až 6 m a nejhlubší těžitelná sloj má místy mocnost i přes 10 metrů. Ačkoliv jsou zde dosud zásoby vysoce kvalitního uhlí (při stávající výši těžby asi na 20 let), lze v současné době jen stěží prognózovat vývoj exploatace této suroviny a tím i její sociální, ekonomické, environmentální aj. důsledky. Do rentability těžby vstupuje řada faktorů, zejména cena uhlí na světových trzích, krize v hutním a navazujícím kovoprůmyslu, dodavatelsko-odběratelské vztahy; dále ekonomická situace a provozní náklady podniků, náklady na likvidaci důlních škod v dotčeném území, náklady na rekonstrukce zničených povrchových objektů, náklady na sanace a rekultiva-

ce, bez nichž by život v tomto území z důvodu jeho devastace, nebyl možný. V těchto souvislostech lze očekávat spíše další snížení produkce uhlí (nejdříve na Frýdecko-Místecku, kde jsou v současnosti již výrazně horší podmínky k dobývání, později pravděpodobně i na Karvinsku). S útlumem těžby uhlí je však spojeno omezování negativních vlivů těžby v krajině a její následné využívání k jiným účelům.

### **Devastace krajiny vlivem hornické činnosti**

Území karvinských dobývacích prostorů představuje řadu let značně změněnou antropogenní krajinu, postiženou důlní činností. Krajina je v důsledku poddolování devastována poklesy terénu, zvodněnými poklesovými kotlinami. Současně je zatížena odvaly hlušiny, sedimentačními odkalovacími nádržemi, různými průmyslovými a skladovacími areály. Tato krajina je silně znečištěná zvláště prašnými částicemi a dalšími škodlivinami a rovněž povrchové a podpovrchové vody jsou trvale znečištěné.

Průvodním viditelným jevem těžby uhlí je produkce odpadního kamene. Hlušina se ukládala na povrchu terénu v blízkosti důlních závodů na haldách (v 70. letech vyvážely doly až okolo 20 mil. t hlušín ročně do terénu). Na tunu vytěženého uhlí připadala při nových otvirkách až 1 tuna odpadního kamene (Havrlant, M. 1979). Od 90. let minulého století, po výraznějším útlumu těžby, pak poklesla také produkce hlušín o více než polovinu. Přesto byly na Karvinsku uloženy na 10 velkých haldách milióny m<sup>3</sup> odpadního kamene. Za celou historii dobývání uhlí zde bylo postupně nasypáno více než 40 hald. Navršené haldy odpadního kamene zaujímaly rozlohu cca 550 ha (Havrlant, J. 2010). K největším patřily haldy v Karvině-Dolech (170 ha), v Orlové, Doubravě a v Loukách. Některé z nich již byly částečně zlikvidovány nebo rekultivovány, další se připravují k sanaci a biologické rekultivaci a nerušivému zakomponování do krajiny. Před rekultivací však haldy velmi negativně narušují životní prostředí značným znečištěním ovzduší prachem, znehodnocením půdního fondu a celkovým estetickým znehodnocením krajiny. Dříve typické tabulové nebo kuželové haldy se však zde v současné době již nespou. V posledních letech jsou hlušinou zavázány především rozsáhlé poddolované devastované lokality, zvodnělé poklesové kotliny a prostory připravované k technické sanaci a rekultivaci. Počet a rozsah těchto ploch včetně vyrovnávacích odvalů nelze přesně kvantifikovat, vzhledem k rychlým proměnám a postupům těchto sanačních prací. Odpadní kámen z dolů se dnes ve velké míře také využívá jako stavební materiál, při rekonstrukcích a stavbách silničních komunikací, mostů, k rekonstrukcím železničních těles, k různým terénním úpravám devastované krajiny a pod.

U důlních závodů jsou rovněž skladovány jemné odpady z úpraven uhlí, flotační hlušiny a uhelné kaly (prašné částice rozptýlené ve vodě), které jsou s popilkou z elektráren potrubím odváděny do sedimentačních a dočišťovacích nádrží, lokalizovaných většinou do devastovaných prostorů ve zvodnělých poklesových kotlinách. Na Karvinsku představují tyto plochy značné devastace přírodní krajiny. Kalové nádrže jsou zdroji znečištění povrchových a podzemních vod a po jejich vysušení jsou významným zdrojem znečištění ovzduší prachem. V polovině 80. let minulého století plnilo na Karvinsku tuto funkci 20 sedimentačních nádrží, koncem 90. let již 45 nádrží o celkové rozloze přes 550 ha. Největší kalové nádrže se nacházejí u Dolu Karviná (s rozlohou přes 200 ha), u Dolu Darkov (160 ha) a u Dolu ČSM mezi Stonavou a Karvinou-Loukami. V souvislosti s útlumem těžby uhlí a zavedením nových technologií zpracování uhelných kalů se rozloha těchto sedimentačních nádrží v posledních 10 letech snížila. Mnohé z nich jsou v likvidaci a následně rekultivaci. Jejich finální rekultivace však bude možná až po ukončení důlní činnosti za několik let.

K závažným problémům poddolovaného území náleží poklesy terénu a následná celková devastace krajiny. Zatímco před padesáti léty zaujímaly poklesy terénu necelou polovinu území karvinských dobývacích prostorů, v současné době poklesy postižená krajina tvoří až kolem 80 % jejich rozlohy (přes 100 km<sup>2</sup>), z čehož zaplavená území pokrývají asi desetinu rozlohy (Havrlant, J. 2010). Většina z dvaceti zatopených depresí je využívána k ukládání uhelných kalů z úpraven uhlí. Povrchová voda je tak velmi silně znečištěna. Po poklesech terénu v dobývacích prostorech vznikly hluboké nálevkovité deprese, přičemž došlo k postupnému podmáčení a zvodnění těchto poklesových kotlin a k následné rozsáhlé devastaci krajiny. Poklesy povrchu vyvolaly na mnohých místech oglejení půd, snížení jejich bonity a následně došlo k odumírání vegetace, vč. lesních porostů. V katastru bývalé Karviné, důlní

činností nejvíce dotčeném území, připadá na problémové lokality zaplavených poklesových kotlin a kalíšť většina území. Důvodem těchto devastačních účinků dolování je používaná technologie dobývání uhlí na řízený zával. Po vyrubání uhelných slojí dochází v nadložních vrstvách k jejich narušení, zalomení a zřícení do vytěžených prostorů. Zával se pak projevuje na povrchu vznikem poklesové kotliny, jejíž rozsah je větší než rozsah závalu do vytěžených slojí v podzemí. Důvody pro těžbu touto nešetrnou technologií jsou dány jak ekonomickými faktory, vysokými náklady na zakládku vytěžených slojí, tak v současné době nedostatkem vhodného materiálu pro zakládku. Podnik OKD je však povinen vytvářet finanční rezervy na výkupy nemovitostí, soukromých pozemků a domů v území dotčeném důlní činností, a to na odškodnění jejich vlastníků, na sanační a rekultivační práce<sup>1</sup>.

Celková hloubka poklesů od počátku dolování není přesně známá, jelikož do 60. let minulého století nebyly poklesy nikým systematicky sledovány. Je však prokazatelné, že nejmarkantnější povrchové deformace byly registrovány zejména v bývalém centru staré Karviné-Dolech v dobývacím prostoru Dolu Karviná, kde např. lokalita u dřívějšího nádraží na hlavní železniční trati tehdejšího Československa, poklesla od poloviny 60. let do současnosti o více než 40 m. Dalším silně devastovaným prostorem s poklesy přes 30 metrů se stala východní část města Karviná – Louky, Darkov a Stonava. Poklesy terénu zde způsobily rozsáhlé deformace a destrukce řady povrchových objektů. Na okraji depresí dochází k naklonění reliéfu a tím i k naklonění povrchových objektů a také ke vzniku trhlin. Poklesy terénu způsobily problémy s odvodněním území, poškození inženýrských sítí, silničních komunikací i tratě železničního koridoru z Bohumína přes Karvinou do Žiliny aj. V prostoru Karviná - Louky probíhají nepřetržitě nákladné rekonstrukce tělesa železniční trati, přeložky silničních komunikací, sypaní nových náspů, hrazení vodních toků i demolice povrchových objektů. Značné škody jsou registrovány také v dalších částech Karviné, v Orlové a Doubravě. Vlivem devastačních účinků poddolování se na území karvinských dobývacích prostorů snížila rozloha souvislé sídelní zástavby na přibližně 3 %. Nová sídelní zástavba byla ve 2. polovině 20. století koncentrována mimo dobývací prostory do Karviné-Nového města, kam důlní vlivy nezasáhly.

### **Teoreticko-metodologické přístupy k problematice rekultivací**

Pojem rekultivace krajiny, postižené těžbou nerostných surovin, je chápán jako obnova stavu krajiny, který umožňuje opětné využití území. Rekultivace krajiny pomáhají obnovit hodnoty devastovaného území, eliminují následky, způsobené důlní činností. Představují nutnou velmi náročnou údržbu krajiny. Cílem rekultivačních činností je tvorba nové kulturní krajiny, která znovu přinese člověku ekologicky vyvážené, hygienicky vhodné, esteticky působivé i rekreačně hodnotné prostředí, s novým přírodním, kulturním i hospodářským potenciálem. Jde o proces začínající technickou sanací území, tvarováním a dalšími úpravami terénu, poté následuje dlouhotrvající proces ozelenění krajiny biologickou rekultivací, vedoucí k celkové revitalizaci postižené krajiny (Štýs 1998). Pojem revitalizace krajiny, ovlivněné hornickou a průmyslovou činností, je chápán v užším vymezení jako zlepšení celkového stavu ekosystému v postiženém území. V antropogenní krajině jde především o obnovu přírodně hodnotných biotopů.

Problematika rekultivace a revitalizace krajiny byla poprvé sledována v hlavních těžebních a průmyslových regionech Evropy od druhé poloviny 19. století, kdy v době průmyslové revoluce došlo k širší exploataci černého a hnědého uhlí. V českých zemích byl již v roce 1854 vydán císařským patentem Horní zákon, který ukládal těžařům uhlí povinnost, dát těžbou zničené pozemky do původního

---

<sup>1</sup> V rámci schvalování důlně-technických plánů těžební společnosti OKD je jejich součástí i kalkulace nákladů na zahlazování následků hornické činnosti. Těžební organizace mají povinnost vytvořit ve smyslu Horního zákona č. 44/1988 Sb. finanční rezervy na důlní škody, na finanční vypořádání důlních podniků s dotčenými obcemi, s vlastníky pozemků a objektů a podílet se na asanačně rekultivačních stavbách. Těžební organizace odvádějí od počátku 90. let minulého století na účet příslušného báňského úřadu prostředky na úhradu odvodů z vydobytých nerostů. Z těchto výnosů pak báňský úřad převádí na účet měst a obcí, jejichž území se nachází v dobývacích prostorech, část finančních prostředků. Tyto prostředky jsou pak uvolňovány jako ekologické dotace na rekultivaci postižené krajiny, na základě žádosti těžební organizace (OKD 2015).

stavu. Avšak teprve v 60. letech 20. století vznikly v hlavních uhelných revírech tehdejšího Československa, v Severočeském a Ostravsko-karvinském revíru, první komplexněji pojaté tzv. „Generely rekultivací postižených území“. Tyto generely a další související územně-plánovací dokumenty různě velkých územních celků se staly strategickými dokumenty, které řešily nápravu území postižených těžbou energetických surovin.

Rekultivacím devastované krajiny se u nás věnoval od 60. let minulého století specializovaný národní podnik Rekultivace a od počátku 90. let pak státní podnik DIAMO. Podnik provádí odstraňování následků po těžbě nerostných surovin, sanační, technické a biologické rekultivace po ukončení těžební činnosti. Kromě specializovaného podniku se na rekultivačních akcích podílejí samotné důlní podniky, které je realizují na území svých dobývacích prostorů na základě novelizovaného zákona č. 44/1988 Sb. V Ostravsko-karvinském revíru je to podnik Ostravsko-karvinské doly a.s.

V odborných vědeckých kruzích, zabývajících se problematikou rekultivací krajiny, vyniká v České republice kolektiv pracovníků Oddělení rekultivací dřívější Mostecké uhelné společnosti pod vedením dlouholetého specialisty Stanislava Štýse. Ten je autorem více než 400 publikací s touto problematikou. Řada z nich byla publikována v zahraničí, zejména pak v zemích, kde je problematika dobývání energetických surovin, rekultivace a revitalizace postižené krajiny aktuální, například v Německu, Polsku, Rusku aj. K významným dílům S. Štýse patří monografie Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin (Štýs 1981), dále Strategie a metody rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin (Štýs 1989) aj. Problematikou vlivů hlubinné těžby černého uhlí na krajinu se z hlediska dopadů na přírodní a antropogenní složky krajiny zabýval kolektiv pracovníků Ústavu Geoniky Akademie věd České republiky v Brně (Mikulík a kol. 2004 aj.). Ústav Geoniky se současně podílel na tvorbě souboru map k této problematice. Dalším kartografickým dílem Ústavu geoniky je Atlas map vlivu útlumu hlubinné těžby černého uhlí v české části Hornoslezské pánve na povrch a životní prostředí (Martinec a kol. 2003). Komplexnější přístup k problematice vlivu ukončení těžby uhlí na životní prostředí představuje monografie Ústavu geoniky (Martinec a kol. 2006), v níž se autoři věnovali mj. také vývoji rekultivačních činností v průběhu 60. – 80. let i po roce 1990. Zde byla pozornost věnována také novým metodám rekultivací krajiny na příkladu Ostravsko-karvinského a Kladenského uhelného revíru.

V současné době se problematikou antropogenních změn, rekultivace hornické krajiny a jejího možného budoucího využití zabývají také některá pracoviště vysokých škol. V České republice jsou to například na Fakultě životního prostředí Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem Vráblíková, Vráblík a Šoch (2009), na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze Bartůňková, Chuman (2013), na Technické univerzitě VŠB v Ostravě Šířina (2003), Raclavský (2001) a Macháček (2009), na Přírodovědecké fakultě Ostravské univerzity Havrlant, M. (1967, 1979), Havrlant, J. (1999, 2010), Popelková (2009) a další. Také v Německu je problematice rekultivace krajiny, postižené těžební a průmyslovou činností, věnována značná pozornost, zvláště v regionech Porúří, Porýní, Lipska, Halle a Cottbusu. Mezi specialisty, zabývajících se ve druhé polovině 20. století tímto tématem, lze uvést například Konrada, Strzodkého, Piskeho (Štýs 1981), v posledních letech se pak této problematice věnovali zejména Herter (2006), Neumann a Trettin (2012) a další. V Porúří byla v posledním půlstoletí realizována řada projektů (120 ve 20 lokalitách), zaměřených na celkovou revitalizaci postiženého území. V Polsku je problematika rekultivace a změn antropogenní krajiny sledována řadou odborníků zejména v Hornoslezském a Dolnoslezském uhelném revíru. Koncem minulého století to byli například Jankowski (1986, 1999, 2000), Szczypek a Wach (1995, 2005). V posledních letech se metodám rekultivací, využití odpadů z důlní činnosti a komplexní revitalizaci degradovaného území věnují např. Domański (2000), Uberman (2004), Dulias, Kupka a Frolik (2004, 2008, 2010), Kopec (2010), Chmielewska (2012) aj. Problematika nápravy devastovaných území byla předmětem zájmu rovněž ve Velké Británii, kde se jí věnovali například Walker, Del Moral a Wood (2003), aj. V Rusku a na Ukrajině se této problematice věnovali již v 70. letech Motorina, Ovčinnikov a Fedosejev (Štýs 1981).

*Teoretické koncepty a metody rekultivací* používané v hornických regionech se v současnosti příliš neliší. K základním rysům rekultivačních úprav krajiny patří dnes zásada integrální jednoty těžby surovin a následné rekultivace postižené krajiny. Již během přípravy a realizace těžby surovin jsou vytváře-

ny předpoklady pro následnou rekultivaci krajiny. Současně je uplatňována vazba k sociálněekonomickým faktorům v daném území. V průmyslové krajině se to projevuje úzkou spoluprací s územně technickými aktivitami zainteresovaných podniků a institucí, prostřednictvím uplatňování širokého spektra tradičních i netradičních způsobů rekultivací krajiny (např. zemědělské, lesnické nebo rekreační aj.). Metody české rekultivátorské školy patří ve světě k nejuznávanějším. V Německu, Polsku, Rusku i dalších zemích jsou dávány za vzor institucím, zabývajícím se touto problematikou (Štýs 1998). Dříve preferované metody rekultivace byly zacílené na navrácení původně většinou zemědělské krajiny do dřívější optimální podoby. V současných konceptech rekultivací však v České republice i v sousedních zemích dochází ke změnám. Zásadní je vhodná územní proporcionalita různých způsobů rekultivace postižené krajiny. Moderní koncepty rekultivací krajiny se snaží cílevědomě vytvořit novou kulturní, ekologicky vyrovnanou krajinu, se stabilizovanými lesními, zemědělskými a hydričnými ekosystémy, které se v územním systému ekologické stability mají stát novými ekologickými centry či biokoridory, s výskytem různých druhů rostlin a živočichů (včetně chráněných druhů).

Základem komplexní rekultivace devastovaného území je *technická sanace* území. Ta představuje veškeré terénní úpravy, včetně technických úprav svahů (protierozní a stabilizační opatření), hydrotechnických úprav (úpravy toků, výstavba vodních nádrží) a hydromelioračních úprav terénu. V devastovaném území k nim náleží také skrývky a navážky zeminy a hlušiny, výstavba různých provozních staveb, rekonstrukce nebo stavby komunikačních a inženýrských sítí atd. Po základní technické sanaci následuje dlouhotrvající proces biotechnické rekultivace krajiny, která může mít různou podobu, nejčastěji zemědělské a lesnické rekultivace (Štýs 1998).

Při *zemědělské rekultivaci* se realizuje osázení připraveného povrchu polními nebo speciálními kulturami. V posledních letech se však v průmyslových regionech při volbě rekultivačního porostu častěji uplatňuje výsadba trvalých travních porostů (travní směsky, jeteloviny) před dříve uplatňovanými zemědělskými plodinami (obiloviny, okopaniny, luskoviny apod.). Specifickým typem zemědělské rekultivace krajiny jsou sadařské rekultivace s výsadbou různých kultur (ovocné sady, vinice apod.).

*Lesnické rekultivace* představují založení a péči o vysázené lesní porosty různého druhu. Lesní porosty, zvláště v devastované krajině, jsou významným stabilizačním prvkem v ekologickém systému ve vazbě na jejich estetické, hygienické, biologické, klimatické, hydričké, protierozivní, asanační, v neposlední řadě i rekreační funkce (Štýs 1998). Ke specifickým biotechnickým typům rekultivací patří také ekologické rekultivace, jako například výsadba nových porostů lužního charakteru v devastovaných říčních nivách aj.

*Hydrologické rekultivace* jsou realizovány stále častěji v devastovaných prostorech po povrchové těžbě uhlí nebo v poklesových depresích po hlubinné těžbě. V těchto depresích vznikají jejich zatopením vodní plochy. Jejich břehy jsou mnohdy upravovány na pláže. Takto rekultivovaná krajina vytváří rekreačně-sportovní potenciál, například pro rybaření, letní vodní sporty, koupání i pro zimní sporty. Známé jsou rovněž příklady ploch pro jiné sportovní využití (autodromy, hipodromy, golfové hřiště) anebo pro individuální rekreační využití (zahradkářské domky a pozemky), plochy pro podnikatelskou činnost apod.

Různé metody rekultivací, včetně rekreační rekultivace, našly uplatnění zejména ve starých průmyslových regionech v Porúří, v Severočeské pánvi a jinde. V Ostravsko-karvinském revíru jsou však moderní koncepty rekultivací, včetně tvorby rekreační krajiny realizovány teprve v současné době. K jejich aktuální inventarizaci zde byla využita metoda analýzy územně plánovacích dokumentů obcí karvinského okresu, důlně-technických a rekultivačních plánů podniku OKD a také metoda terénního výzkumu.

## **Rekultivace a změny využití krajiny na příkladu Karvinska**

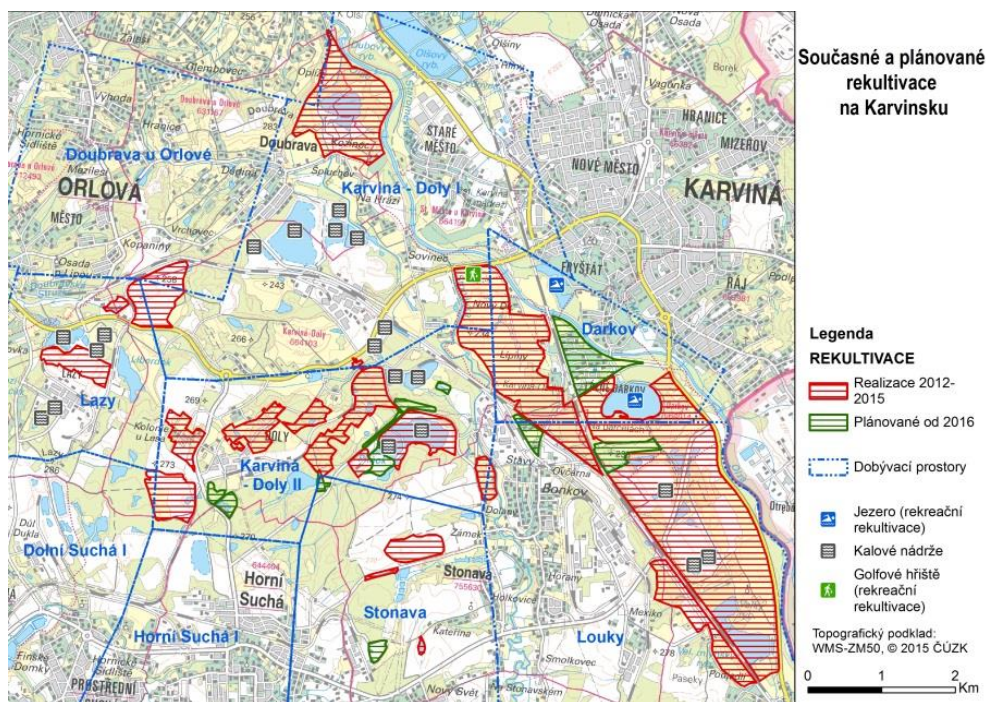
Od začátků těžby uhlí došlo na Karvinsku k pronikavým změnám ve využití krajiny. Do poloviny 19. století zde zaujímala zemědělská půda přes 70 % území. Ve druhé polovině tohoto století se krajina rychle měnila v hornickou a průmyslovou krajinu. Do roku 1950 se na Karvinsku snížil podíl zemědělské půdy na polovinu. V současnosti zde zaujímá zemědělská půda jen 4 % rozlohy, z čehož trvalé travní porosty pokrývají přibližně čtvrtinu ploch (Popelková 2009). Rozloha lesní půdy, i přes lokální devastace porostů v důsledku imisních vlivů a trvalého zamokření půd, zůstává bez výraznějších změn.

Lesní porosty v současnosti pokrývají rozlohu necelých tisíc hektarů, problémem je však nevyhovující druhová skladba dřevin. V území ovlivněném důlní činností a na odvalech se uchytila různorodá náletová vegetace. Původní niva řeky Olše s lužním lesem, vzácnou faunou a soustavou rybníků v Karviné-Loukách, byla vlivem poddolování a následných poklesů značně zdevastována.

V důsledku poklesů terénu se na Karvinsku výrazně změnila hydrografická poměry, a to zejména v prostoru mezi Karvinou Loukami, Horní Suchou, Orlovou a Doubravou. V postižených lokalitách narůstala v posledním čtvrtstoletí rozloha polo přírodních areálů s travními porosty, křovinami a náletovými dřevinami, které se vyskytují přibližně na čtvrtině území. Tyto méně hodnotné porosty jsou však významné z hlediska udržení ekologické stability území, zejména pak v biokoridoru Poolší.

Rekultivace krajiny na Karvinsku jsou časově náročné úpravy, jimiž se řeší sanace poklesových kotlin, likvidují se staré nefunkční kalové nádrže, upravují se odvaly atd. Tyto činnosti zahrnují rovněž úpravu a obnovu vodotečí, rybníků a vodních nádrží, rekonstrukce a přeložky dopravních a inženýrských sítí. Území je rekultivováno různými způsoby, různými kulturami, mimo jiné i hydrologickou rekultivací, a to podle dohod se zainteresovanými obcemi. Rekultivace se provádějí podle aktuálních územních plánů v souladu s požadavky státní správy.

Budování nových objektů, obytných čtvrtí, rekonstrukce dopravní a technické infrastruktury jsou mimořádně nákladnou záležitostí, dosahující částky několika miliard korun. Od roku 1990 bylo na rekultivace vynaloženo na Karvinsku přes 8 miliard korun. Na financování zahlazování následků dobývání uhlí se podílí rovněž stát. V posledních 10 letech se zde realizovalo několik významných rekultivačních záměrů. K významným patřil projekt „Zahazení starých zátěží v OKR“ realizovaný v rámci programu revitalizace Moravskoslezského kraje. Projekt zahrnoval desítku velkých rekultivačních akcí. V současné době probíhají rekultivace devastovaného území na přibližně čtvrtině území dobývacích prostorů (s rozlohou přes 1000 hektarů), a to v Karviné-Loukách, Darkově, Lipinách, Špluchově, dále v Doubravě-Kozinci, na kalištích v Orlově a Horní Suché (obr. 1).



**Obr. 1.** Současné a plánované rekultivace na Karvinsku,  
 Zdroj: Havrlant a Krtička 2014

V současnosti je zde prosazována v daleko větší míře biologická lesnická a hydrologická rekultivace před dříve preferovanou zemědělskou rekultivací, mimo jiné i pro účely rekreačního využití území. Mezi první významné rekultivační akce patřila rozsáhlá rekultivace nejvíce postiženého prostoru ve staré Karviné-Dolech, zaměřená mimo jiné na záchranu kulturní památky nakloněného kostela sv. Petra z Alkantry (obr. 2).



*Obr. 2. Nakloněný kostel sv. Petra z Alkantary, kulturní památka v devastovaném prostoru v Karviné-Dolech; Foto: J. Havrlant, 2012*

Další rekultivace sledovaly nápravu krajiny mezi Stonavou (lokality Křivý Důl) a Horní Suchou, kde byly hydrologickou rekultivací obnoveny tři chovné rybníky a v jejich okolí proběhla lesnická a zemědělská rekultivace. V prostoru Karviné-Louky mezi hlavní železniční tratí Karviná – Český Těšín a souběžnou silnicí I. třídy I/67 se nyní provádí 13 sanačních a rekultivačních staveb, včetně nutných výškových úprav terénu, budování hrází a náspu silniční komunikace a železničního tělesa. Současně zde probíhá sanace 5 kalových nádrží o rozloze přes 90 ha (Macháček 2009). Kaliště je však možné sanovat jen částečně, jelikož slouží nadále jako provozní nádrže Dolu ČSM a tuto funkci budou plnit po celou dobu činnosti dolu. Sousední, dříve chráněná lokalita přírodní rezervace Loucké rybníky, byla silně devastována hlubokým poklesem. Současná revitalizace je zacílena na vytvoření hodnotné přírodní krajiny s vodní plochou (95 ha) a přiléhajícím lesem zvláštního určení (70 ha). V nivě řeky Olše byly znovu vysázeny listnaté dřeviny lužního charakteru, mimo jiné olše, dub letní, habr obecný, na vedlejších lokalitách také lípa, jasan, smrk a jiná ochranná zeleň. Důkazem ekologické významnosti vodních ploch, ale rovněž zatopených a rekultivovaných poklesových kotlin, je výskyt vzácných živočišných druhů, které se po dlouhé době znovu objevily v této postižené krajině, jako například výskyt raka bahenního, vážky plavé, různých druhů ryb aj. Sanace a biologická rekultivace probíhá nyní také v rozsáhlé zatopené poklesové kotlině v dobývacích prostorech dolů Karviná a Darkov (kaliště Pilňok a Mokroš), další v Orlové-Lazech a Doubravě-Kozinci. Na rekultivovaných, zarůstajících odvalech se v těchto lokalitách nacházejí mj. stanoviště teplomilných druhů rostlin.

Příkladem účelné kombinace hydrologicko-biologické rekultivace je vytvoření vodní plochy v blízkosti Lázní Darkov, vhodné k rekreačnímu využití (tzv. Karvinské moře). Rekultivace devastovaného území (140 ha) v blízkosti Dolu Darkov je realizována OKD za podpory magistrátu města. V hluboké poklesové kotlině vzniklo jezero a na upraveném břehu je prováděna biologická rekultivace se zatravněním a osázením dřevinami aj. doprovodnou zelení. Vodní plocha je již využívána rybáři, avšak dosud

zde chybí jakákoliv rekreační vybavenost. Po odeznění poklesů terénu se v další etapě revitalizace dotčeného území počítá s vybudováním parkoviště, kiosků a další doplňkové rekreační infrastruktury.

Jedinečným příkladem zdařilé rekultivace hornické krajiny na zcela novou krajinu, určenou pro sportovně-rekreační využití, je projekt golfového areálu v Karviné-Lipinách. V místě bývalé rozlehlé haldy, která byla postupně zlikvidována, bylo v letech 2010 – 2012 po vytvarování a technických úpravách terénu vybudováno nové golfové hřiště s potřebným zázemím. Golf Resort Karviná-Lipiny vznikl v devastované krajině mezi dvěma dosud činnými doly (obr. 3). Území postižené dolováním bylo společností OKD rekultivováno s využitím fondů Evropské unie. Nový golfový areál (o rozloze 70 ha) dnes slouží profesionálním sportovcům, začátečníkům, turistům i veřejnosti. V areálu je v současnosti dokončováno rozšíření mistrovského devíti jamkového hřiště (s délkou 3570 metrů) na osmnácti jamkové špičkové hřiště. Pro širší veřejnost je zde otevřeno druhé devíti jamkové cvičné osvětlené hřiště. Dětské hřiště rozšiřuje nabídku služeb.



**Obr. 3.** *Golfový areál Karviná-Lipiny vznikl v devastované krajině mezi dvěma činnými doly;  
Foto: J. Havrlant, 2015*

Golfový areál je oddělen řekou Olše od zámeckého anglického parku (s rozlohou 35 ha), který byl založen ve Fryštátě počátkem 19. století. Celý prostor mezi Karvinou – Fryštátěm, Lipinami a Darkovem tak v současnosti tvoří atraktivní sportovně-rekreační zónu pro obyvatele města, ale rovněž pro návštěvníky. Součástí této zóny je upravené staré rameno řeky Olše, s charakterem přírodního jezera (8 ha). Jezero s malou loděnicí a příležitostmi pro rybolov, kolem kterého vede cyklostezka, tvoří důležitý rekreační potenciál města Karviné. Spolu s areálem Lázní Darkov vznikl v Karviné rozsáhlý rekreační komplex (o rozloze přes 200 ha). Jeho sezónní přitažlivost zvyšuje rozšiřující se síť cyklostezek, které vedou Euroregionem Těšínského Slezska do polského příhraničí. Přitažlivou se stává rovněž dálková cyklotrasa ze Slezských Beskyd, Poolším přes Karvinou do Bohumína. Další možnosti k volnočasovým aktivitám nabízí rozsáhlý zámecký park ve Fryštátě a sportovní zázemí města. Turistický potenciál představují také některé staré báňské objekty, šachty s unikátními historickými zařízeními (na Ostravsku například Důl Michal, Landek či průmyslový komplex Dolu Hlubina a vysokých pecí Vítkovických železáren), které jsou originálními technickými památkami. Dosud nevyužívaný potenciál představují uzavřené šachty v Karviné, například Důl Gabriela, nevyužívané slané důlní vody a jiné. Možnosti k rozvoji specifických forem turistického ruchu mají i další industriální objekty, historická dopravní zařízení, důlní vlečky mezi Karvinou, Orlovou a Ostravou s potenciálem pro naučné stezky a tematickou poznávací turistiku.



## Závěr

Rozšiřující se spolupráce společnosti Ostravsko-karvinských dolů, soukromého a veřejného sektoru, Magistrátu města Karviné a dalších regionálních a lokálních aktérů přináší regionu po dlouhé době konkrétní pozitivní výsledky. Spolupráce ukazuje na možnosti koexistence průmyslu v regionu a současně na možnosti rekreačního využití antropogenní krajiny, umožňuje využití příležitosti k rozvoji různých forem turistického ruchu a k rozvoji potřebné infrastruktury v regionu, po desítky let devastovaném hornickou činností. Realizované rekultivace a další připravované revitalizační projekty směřují k tvorbě nové kulturní krajiny, rekreačně využitelné, s dopadem na celkové zlepšení životního prostředí. Různé způsoby rekultivací a změny ve funkčním využití krajiny již přinášejí v průmyslové oblasti Karvinska dlouho očekávaný obrat k lepšímu a současně pozitivní změnu image města.

## Literatúra

- BARTUŇKOVÁ, K. 2012: Rekultivace povrchových hnědouhelných dolů v severních Čechách. *Geografické rozhledy*, 22(2), 8-9.
- DOMAŃSKI, B. 2000: Restrukturyzacja terenów poprzemysłowych w miastach. n Ziobrowski, Z., Paszycka-Jackowska, D., Rębowska, A., Geissler, A. eds. *Rewitalizacja, rehabilitacja i restrukturyzacja – odnowa miast*. Kraków (Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej), pp. 107-142.
- DULIAS, R. 2004: Anthropogenic relief transformation in eastern part of Dabrowa Coalfield in the 20th century. In Loki, J., Szabó, J. eds. *Anthropogenic aspects of landscape transformations 3*. Debrecen (University of Debrecen), pp. 13-19.
- DULIAS, R., KUPKA, R. 2010: Wpływ górnictwa na rzeźbę Katowic. *Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych*, 42, 26-31.
- HAVRLANT, J. 1999: Negative Influences of Coal Extraction in the Mining areas of the Karviná region. *Moravian geographical reports*, 7(1), 56-60.
- HAVRLANT, J. 2010: Změny v hornictví a hornické krajiny Karvinska. *Zpravodaj Hnědé uhlí*, 2/2010, 32-38.
- HAVRLANT, J., KRTIČKA, L. 2014: Reclamation of devastated landscape in the Karviná region (Czech Republic). *Environmental & Socio-economic Studies*, 2, 1-12
- HAVRLANT, M. 1979: Antropogenní formy reliéfu a životní prostředí v Ostravské průmyslové oblasti. *Spisy PF 41*. Ostrava (PF Ostrava), 146 p.
- HERTER, H. 2006: Emscher und Phoenix See, Dortmund, In: *Masterplan Emscher – Zukunft*. Essen (Das Neue Emschertal, Emschergenossenschaft).
- CHMIELEWSKA, M. 2009: Rewitalizacja starych okregów przemysłowych. Kasprzak, L. ed. *Badania podstawowe i aplikacyjne w naukach geograficznych*. Poznań (UAM), pp. 57-61.
- CHMIELEWSKA, M. 2012: Kompleksowa i wielokierunkowa rewitalizacja zdegradowanej przestrzeni miejskiej w dzielnicy Hörde miasta Dortmund. *Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych*, 44, 5-15.
- CHUMAN, T. 2013: Obnova krajiny po těžbě nerostných surovin. *Geografické rozhledy* 22(2), 10-11.
- JANKOWSKI A. T. 1986: *Antropogeniczne zmiany stosunków wodnych na obszarze uprzemysłowionym i zurbanizowanym na przykładzie ROW*. Katowice (Uniwersitet Śląski).
- JANKOWSKI A. T., HAVRLANT, M. 1999: Anthropogene Reliefveränderungen in Oberschlesien. In Jordan, P. ed. *Atlas Ost-und Südosteuropa, Aktuelle Karten zu Ökologie und Wirtschaft*. Wien (Österreichisches Ost- und Südosteuropa Institut), p. 43.
- JANKOWSKI A. T. 2000: Anthropogenic relief transformation in the Upper Silesia Industrial Region. In Loki, J., Szabó, J. eds. *Anthropogenic aspects of landscape transformations 3*. Debrecen (University of Debrecen), pp. 33-36
- KOPEĆ, M. 2010: *Rewitalizacja miejskich obszarów zdegradowanych*. Warszawa (Wydawnictwo C. H. Beck), 20 p.

- KUPKA, R., FROLIK, H., DULIAS, R. 2008: Zmiany rzeźby na obszarze górniczym zlikwidowanej kopalni Katowice-Kleofas. *Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych*, 39, 26-31.
- KUPKA, R., SZCZYPEK, T., WACH, J. 2005: Skutki 200-letniej eksploatacji węgla kamiennego w Katowicach. In Rypal, J. ed. *Geomorfologický sborník 4*. České Budějovice (ČAG, Jihočeská univerzita), pp. 11-14.
- MACHÁČEK, M. 2009: Pokračování hornické činnosti OKD a.s. Dolu ČSM v období 2009-2020. *Sborník z konference*. Jihlava, pp. 104-111
- MARTINEC, P. a kol. 2003: *Atlas map vlivu útlumu hlubinné těžby černého uhlí v české části Hornoslezské pánve na povrch a životní prostředí*. Ostrava (Ústav geoniky AV ČR), 109 p.
- MARTINEC, P. et al. 2006: *Termination of underground coal mining and its impact on the environment*. Ostrava (Anagram), 128 p.
- MIKULÍK, O. a kol. 2004: *Soubor map vlivu útlumu hlubinné těžby černého uhlí na krajinu a životní prostředí Ostravska. Documenta geonica 2004*. Ostrava (Ústav geoniky AV ČR), 115 p.
- NEUMANN, U., TRETTLIN L., ZAKRZEWSKI, G. 2012: Tourismus im Ruhrgebiet – Chancen für kleine Unternehmen. Essen (RWI), 88 p.
- OKD 2015: *O nás*. *Webová stránka společnosti OKD a. s.* Dostupné na: <http://www.okd.cz/cs/o-nas>.
- POPELKOVÁ, R. 2009: Retrospektivní analýza vývoje krajiny s využitím geoinformačních technologií. *Disertační práce, VŠB – TU Ostrava, HGF*, 140 p.
- RACLAVSKÝ, K. a kol. 2001: *Hornická a pohornická krajina Horního Slezska – Sborník z konference*. Ostrava (VŠB-TU), pp. 246-248.
- SZCZYPEK, T. 1995: Anthropogenic relief in the eastern part of the Silesian Upland, In: *Quaestiones Geographicae, Special Issue*, pp. 265-270.
- ŠIŘINA, P. 2003: Rekultivace území a recentních krajinných prvků, technická a biologická rekultivace. In Stalmachová, B. ed. *Strategie obnovy hornické krajiny – Sborník z konference*. Ostrava (VŠB-TU).
- ŠTÝS, S. 1981: *Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin*. Praha (SNTL), 680 p.
- ŠTÝS, S. 1989: Strategie a metody rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin, *disertační práce, Ústí nad Labem*, 189 p.
- ŠTÝS, S. 1998: *Rekultivace*. Most (Mostecká uhelná společnost), 64 p.
- UBERMAN, R., OSTREGA, A. 2004: Sposoby rekultywacji i zagospodarowania zwalowisk nadkladu i składowisk odpadów górniczych. *Górnictwo Odkrywkowe*, 46(7-8), pp. 80-87.
- VRÁBLÍKOVÁ, J., VRÁBLÍK, P., ŠOCH, M. 2009: Rekultivovaná krajina a její možné využití. Ústí nad Labem (FŽP Univerzita J. E. Purkyně), 82 p.
- WALKER, L. R., DEL MORAL, R. 2003: *Primary succession and ekosystem rehabilitation*. Cambridge (Cambridge University Press), 442 p.

## Devastation and Reclamation of Landscape in the Karvina Region

Jan HAVRLANT

**Summary:** *The article discusses the changes in the Karvina Region landscape. As far as coal mining is concerned, the Karvina Region is one of the most important ones in Europe. In the 1990s, mining in the Ostrava Region and other black coal mining districts in the Czech Republic phased out. Currently, the Ostrava-Karvina Mines Company (OKD) has five mines open. In the past twenty years, the overall production of coking and energetic coal was reduced three times down to about 9 million tonnes. Today, the face working areas of the Karvina, Darkov, Lazy and ČSM mines in Stonava represent the only viable areas of black coal mining in the Czech Republic. Despite the fact that there are still supplies of quality coal there, it is not currently possible to forecast the development of its exploitation and thus social, economic and environmental consequences. The strategic plans of OKD are influenced by many*

factors, such as decreasing price of coal on global markets, the crisis in heavy industry, operating costs of the company, land acquisition and reclamation costs and so on. In this connection, we can expect further reduction in the coal production in the following years. The landscape of the Karvina Region is burdened with mining areas with refuse dumps, sedimentation sludge traps, subsidence as well as submerged subsidence depressions. More than 40 refuse dumps with an area over 550 ha were gradually created there. The refuse dumps cause dust pollution and degradation of land. Some of them have been eliminated or reclaimed. The waste rock is used for terrain modifications and for covering devastated subsidence areas. Sludge from coal preparation plants is also stored by the mines from where it is carried to sedimentation tanks, located in the submerged subsidence troughs. In the 1990s, there were 45 sedimentation tanks in the Karvina Region for that purpose (about 500 ha). The area of the tanks has been reduced since the decline of coal mining. Subsidence is also an issue in the mining landscape. Undermining has created large depressions (subsidence) that have been slowly filled with water, leading to vegetation decline and landscape devastation. Fifty years ago, subsidence covered a half of the area of the face working areas; currently, they cover up to 85% of the area. Submerged subsidence troughs cover about a tenth of the area. The largest surface deformations are registered in Karvina and Orlova where the surface has dropped by 30 to 40 m. Subsidence has caused damage to structures, including roads, and problems with draining. The devastation is caused by controlled caving exploitation, used due to the high costs of seam foundation and lack of suitable material. However, the mines are required to create financial reserves for caused damages, land acquisition and reclamation. There have been extensive changes in the landscape in the Karvina Region. From mid-19<sup>th</sup> century, the former farming landscape quickly changed into a landscape affected by the mining activity. The landscape is currently being restored through expensive reclamation implemented according to development plans. It is a process that starts with technical reclamation, followed by a long process of establishing vegetation through biological reclamation, leading to its overall reclamation. Technical reclamation includes modifications of the subsidence troughs, sludge tanks, refuse dumps, restoration of engineering communications and service pipelines, modifications of water areas and flows. Biological reclamation comes in various forms: nowadays, forest reclamation is applied more often than agricultural. Ecological reclamation where parts of the landscape are left untouched for nature to renew the landscape is also used. Vegetation on refuse dumps has the ability of reclamation through spontaneous succession. In the past fifteen years, more than 10 billion Czech crowns have been invested into reclamation in the Karvina Region. At present, abandoned areas in Karvina, Orlova, Doubrava and other places are being reclaimed. In Karvina-Louky, depressions and burrows (100 ha) are being reclaimed. Hydrological reclamation focuses on the reclamation of floodplain landscape. A lake for recreation is being created in Darkov by a combination of hydric and biological reclamation. The project of a golf course in Karvina that was built on the site of a former refuse dump is a successful example of reclamation for sports purposes. The current reclamation projects focus on the creation of a new cultural landscape, on the improvement of the environment and the image of the mining region.

**Fig. 1.** Actual and planned reclamations in the Karvina region

**Fig. 2.** The leaning Church of St. Peter of Alcantara, a cultural monument in the devastated area of Karvina-Doly

**Fig. 3.** The Karvina-Lipiny Golf Resort created in the devastated landscape between two operating mines

---

**Adresa autora:**

doc. RNDr. Jan Havrlant, CSc.  
Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje  
Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita  
Chittussiho 10, 71000 Ostrava  
[jan.havrlant@osu.cz](mailto:jan.havrlant@osu.cz)