

METODIKA

HODNOCENÍ KRAJINY

NARUŠENÉ TĚŽBOU SUROVIN



Výstup projektu Programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI) financovaného MK ČR. Identifikační kód DF11P01OVV019 „Metody a nástroje krajinářské architektury pro rozvoj území“ (2011-2015)

Brno: Mendelova univerzita v Brně, Zahradnická fakulta, Ústav plánování krajiny
2015

METODIKA HODNOCENÍ KRAJINY NARUŠENÉ TĚŽBOU SUROVIN

CERTIFIKOVANÁ METODIKA

Výstup projektu Programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI) financovaného MK ČR. Identifikační kód DF11P01OVV019 „Metody a nástroje krajinářské architektury pro rozvoj území“ (2011-2015)

Předkladatel výsledku:

Mendelova univerzita v Brně, Zahradnická fakulta, Ústav plánování krajiny
Valtická 337, 691 44 Lednice

Hlavní řešitel (autor – garant výsledku):

doc. Ing. Petr Kučera, Ph.D.

Spoluřešitelé (spoluautoři)

Ing. Želmíra Novotná (kap. 2 – A, B, C, D, E, F, G)

Doc. ing. Petr Kučera, Ph.D (kap. 1, 3, 4)

(foto na titulní straně: Václav Vašků: Těžba uranu. Greenpeace Slovensko, 2006)

Výstup je zpracován v rámci řešení etapy 1.2.2. projektu. Cílem etapy je navrhnout metodiku nových postupů pro hodnocení kulturních, historických a přírodních hodnot území, narušených těžbou nerostného bohatství v souladu s požadavky na zachování kulturních a historických hodnot. Cílem nových postupů je preventivní identifikace hodnot, pro předcházení vzniku problémů a střetů v území.

Lednice 05/2015

METODIKA

HODNOCENÍ KRAJINY NARUŠENÉ TĚŽBOU SUROVIN

I. CÍL VÝSLEDKU TYPU CERTIFIKOVANÁ METODIKA

Cílem předkládané metodiky je popis nového postupu pro hodnocení kulturních, historických a přírodních hodnot krajiny, narušené těžbou nerostných surovin a nerostného bohatství. Tato otázka je v současné době výlučně v pravomoci Ministerstva průmyslu a obchodu ČR - ostatní orgány státní správy (ministerstvo kultury, ministerstvo životního prostředí, ministerstvo zdravotnictví, ministerstvo práce a sociálních věcí) mají možnost vyjadřovat se k prioritám těžby surovin v krajině buď v rámci procesu územního plánování¹, nebo v rámci ostatních správních řízení, vedených tzv. *jíným stavebním úřadem* (státní báňskou správou; tj. Českým báňským úřadem nebo obvodními báňskými úřady²).

Předmětem této metodiky je poskytnout orgánům ministerstva kultury dostatečně podrobné a odborně zdůvodněné podklady pro závazná stanoviska nebo vyjádření v rámci správních nebo územních řízení v zájmu ochrany hmotných i nehmotných hodnot harmonické kulturní krajiny. Jde zejména o podrobné rozpracování zásad tzv. *koncepce uspořádání krajiny* tak, jak ji upravuje příloha č. 7 vyhlášky 500/2006 Sb., která provádí některá ustanovení stavebního zákona.

Základní teze pro používání předkládané metodiky je založena na poznatku, že základním veřejným zájmem je těžba a zhodnocení nerostného bohatství. Nicméně při návratu krajiny do běžného využívání po ukončení těžby musí respektovat kulturní identitu místa a při rekultivaci a regeneraci vytěžených ložisek nerostných surovin k tomuto přihlížet. Aby bylo možno tento cíl splnit, předkládá metodika postup k identifikaci primární, sekundární a terciární struktury krajiny jako správného východiska pro obnovení kulturních hodnot.

¹ § 43, odst. (1) stavebního zákona č. 183/2006 Sb.

² § 16, odst. (2), písm. d stavebního zákona č. 183/2006 Sb.

Primární (prvotní, přírodní) struktura krajiny popisuje charakter, vznik a využitelnost nerostné suroviny v širším a rozsáhlejší krajině kontextu. Sekundární struktura krajiny hodnotí užítky (land use), které může krajina před těžbou a následně po realizované rekultivaci poskytovat obyvatelům. Terciární struktura krajiny charakterizuje jednak nehmotné hodnoty v řešeném krajině prostoru, jednak soubor legislativních nástrojů, požadavků a podmínek, které musí být dodrženy v právním prostředí České republiky.

Předkládaná metodika je součástí komplexního pohledu na problematiku plánování a managementu české a moravské kulturní krajiny jako projevu národní identity. Komplexní pohled tvoří skupina metodik krajině plánování, které se nachází v různém stupni certifikace:

- metodika identifikace komponovaných krajin
- metodika identifikace kulturních a uměleckých artefaktů v krajině
- metodika koncepce uspořádání krajiny pro ochranu a obnovu kulturních, historických a přírodních hodnot území
- nyní předkládaná metodika „Hodnocení krajiny narušené těžbou surovin“
- metodika regenerace krajiny narušené těžbou surovin

Cílem výstupů aplikovaného výzkumu Národní kulturní identity (NAKI) je soustředit odborně podložené mezioborové zájmy do jednoho kulturního, přírodního a sociálního celku, který představuje harmonická kulturní krajina tak, jak tyto cíle stanovila Evropská úmluva o krajině (Kučera, P., Novotná, Ž. a kol., 2014). Spektrum metodik postihuje jednotlivé krajině entity od těch nejhodnotnějších (uměleckých a komponovaných), přes běžně harmonická území až po segmenty narušené nejsilnější exploatací neobnovitelných přírodních zdrojů a nerostného bohatství. Tento přístup je zcela v souladu s platnou legislativou České republiky a přispívá k dosažení cíle zákonů a k naplnění jejich smyslu³.

³ Evropská úmluva o krajině rozlišuje krajiny pozoruhodné, běžné a narušené. Viz Strassburg: Rada Evropy CM/Rec(2008)3, European Landscape Convention; po ratifikaci Parlamentem ČR (Poslaneckou sněmovnou, Senátem a prezidentem ČR) vstoupila v platnost 1. 10. 2004

Cílem metodiky je identifikace hodnot krajiny, ve které se vyskytuje ložisko vyhrazeného nerostu (tj. výhradní ložisko) a existuje reálná možnost jeho těžby. Metodika umožňuje vstup obce a občanů do procesu schvalování těžby způsobem, který odpovídá procesům územního plánování. Takový vstup v současnosti sice platná legislativa umožňuje, ale jeho realizace je velmi složitá a obtížná.

Metodika identifikuje nerostnou surovinu, charakterizuje ložisko, zásoby a určuje, v jakém stadiu těžby nebo přípravy na těžbu se území nachází. Dále popisuje všechny změny v krajině podle druhu nerostné suroviny. Projektant vybere, jaké změny mohou nastat a které složky krajiny budou těžbou ohroženy – jaké konflikty zájmů vzniknou. Zde je možné stanovit první „brzdu“, která na základě analýz primární, sekundární a terciární struktury krajiny umožní předcházet konfliktu zájmů.

Závěrem metodiky je shrnutí zjištěných změn v krajině – jaké změny nastanou v charakteristickém využívání krajiny, zda jde o hrozby nebo příležitosti, jak jim lze zabránit, jak je eliminovat a zda jsou pro obyvatele vůbec přípustné.

II. POPIS VÝSLEDKU

II.1. Obsah metodiky

Metodika se zabývá identifikací hodnot krajiny – kulturních, historických i přírodních. Při popisu hodnot důsledně vychází z evropského pojetí krajiny ve smyslu Evropské úmluvy o krajině³, ve vzájemných vztazích proto zkoumá primární, sekundární a terciární strukturu krajiny jako východisko pro obnovení harmonické kulturní krajiny v místech ukončení těžby nerostného bohatství. Metodika přitom důsledně vychází z platné legislativy ČR. Otázky technické, technologické a problematiku bezpečnosti těžby řeší speciální zákon o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon č. 44/1998 Sb.). Koncepční řešení širších prostorových, územních a krajinných souvislostí však náleží do jurisdikce zákona stavebního č. 183/2006 Sb. a jeho prováděcích vyhlášek – zejména vyhl. č. 500/2006 Sb., která v příloze č. 7 problematiku dobývání nerostů činí obsahem územního plánu ve speciální části, označované jako *KONCEPCE USPOŘÁDÁNÍ KRAJINY*⁴.

Koncepce uspořádání krajiny je podle platné právní úpravy povinnou součástí územního plánu¹. Mimo této koncepce obsahuje územní plán povinně ještě koncepci urbanistickou a koncepci technické infrastruktury. Současný obsah koncepce uspořádání krajiny je však kvůli metodickým nejasnostem nedostatečně naplňován jak při řešení strategických cílů v nezastavitelném území (preventivní část koncepce), tak i při řešení existujících střetů a problémů (kauzální část koncepce). Obsah činnosti je zde formulován „*vymezit koncepci uspořádání krajiny ... dobývání nerostů ... stanovení podmínek pro využití ploch*“.

Z hlediska formálního obsahu metodiky je třeba konstatovat, že většina výstupů má grafický nebo kartografický charakter. Metodika účinně využívá technologie georeferencovaných prostorových dat v geografických informačních systémech (GIS). Vybrané části výstupů jsou dokumentovány tabelárními přehledy nebo textovým komentářem.

⁴ vyhl. č. 500/2006 Sb., příloha č. 7, část I. čl. (1), písm. e

II.2. Identifikácia ložiska

Predstavuje zistenie, o akú nerastnú surovinu sa jedná, v akom množstve a v akom štádiu ťažby sa nachádza.

II.3. Klasifikácia ložiska podľa druhu nerastu

Podľa metodiky je postupne klasifikované ložisko podľa zákona č.44/1988 Sb. o ochrane a využití nerostného bohatství (horní zákon): je určený druh ťaženej suroviny a v prípade, že sa jedná o ložisko výhradné, dochádza k jeho bližšej špecifikácii. Podľa dostupných materiálov a dokumentov sa charakterizuje ťažba a s ňou súvisiace procesy. Týmto krokmi končí analytická časť metodiky, ktorá čerpá z dostupnej dokumentácie a legislatívy.

Následne je nerastná surovina zaradená do skupiny, pričom skupiny boli určené podľa spôsobu ťažby suroviny, nároku na obnovu krajiny po jej vyťažení a vlastností suroviny. Pre takto stanovené skupiny nerastných surovín je vypracovaný postup určenia a hodnotenia zmien v krajine – aktívna časť metodiky.

- a) **Výhradné ložisko**: jedná sa o ložisko výhradných nerastov. Výhradné nerasty presne menuje zákon č. 44/1988 Sb. o ochrane a využití nerostného bohatství (horní zákon) v § 3 ods. 1. Po objavení výhradného nerastu vydá Ministerstvo životného prostredia (ďalej iba MŽP) osvedčenie o výhradnom ložisku (očakáva sa jeho dostatočné množstvo a akosť). MŽP zasiela osvedčenie Ministerstvu priemyslu a obchodu (ďalej iba MPO), krajskému úradu, obvodnému banskému ú., orgánu územného plánovania, stavebnému úradu a organizácii (investorovi). Každá osoba je povinná ohlásiť zistenie nahromadenia výhradného nerastu. V prípade, že nebude výhradné ložisko dobývané, určí MŽP právnickú osobu, ktorá zabezpečí jeho ochranu a evidenciu.
- b) **Nevýhradné ložisko**: Všetky ostatné nerastné suroviny, ktoré nie sú vymenované v § 3 ods. 1. Zákona č. 44/1988, sú nevýhradné. V momente, keď je ložisko považované za nevýhradné, nedá sa ďalej klasifikovať (bod. 3 metodiky) a nie je ani ďalej ťažené. MŽP ale môže rozhodnutím tento štatút zmeniť a následne môže dôjsť k jeho ťažbe. Podľa zákona č. 44/1988 Sb. sa ložiská nevýhradných nerastov, o ktorých bolo rozhodnuté, že sú vhodné pre potreby a rozvoj národného hospodárstva, považujú za ložisko výhradné.

II.4. Klasifikácia zásob výhradných ložísk

Klasifikácia zásob výhradných ložísk podľa podmienok využiteľnosti a podľa prípustnosti k dobývaniu, ktorá je podmienená technológiou dobývania, bezpečnosti prevádzky a stanovenými ochrannými piliermi⁵:

- a) **Bilančné ložisko** – využiteľné v súčasnosti, vyhovuje existujúcim technickým a ekonomickým podmienkam využitia výhradného ložiska.
- b) **Nebilančné ložisko** – v súčasnosti nevyužiteľné, pretože nevyhovuje existujúcim technickým a ekonomickým podmienkam využitia, sú však podľa predpokladu využiteľné v budúcnosti s ohľadom na očakávaný technický a ekonomický vývoj.
- c) **Viazané zásoby** – jedná sa o zásoby viazané v ochranných pilieroch povrchových a podzemných stavieb, zariadení a banských diel, ako aj v pilieroch stanovených k zaisteniu bezpečnosti prevádzky a ochrany právom chránených záujmov.
- d) **Voľné zásoby** – všetky, ktoré nie sú viazané.

V prípade, že sa jedná o výhradné bilančné ložisko zásob voľných alebo viazaných, nastávajú dve možnosti:

-  Nerast je aktívne ťažený, alebo bol aktívne ťažený v minulosti a je možné opätovné obnovenie ťažby.
-  Nerast ťažený nie je, ani sa blízkej dobe ťažba neplánuje, ale za špecifických podmienok a relatívne v krátkej dobe a podľa presných právnych postupov je možné ťažbu zahájiť.

V oboch prípadoch sa jedná o potenciálnu zmenu využitia územia a je nutné pristupovať k ložisku nerastu tak, akoby sa plánovala jeho ťažba. Celý legislatívny postup od vzniku výhradného ložiska až po povolenie banskej činnosti špecifikuje tabuľka. č. 1, spracovaná podľa zákona č. 44/1988 Sb. Tabuľka vysvetľuje postup z pohľadu procesu územného plánovania a navrhuje, v ktorých krokoch je nutné zákon zmeniť, pretože prakticky vôbec neumožňuje vstup obce. Obec, prípadne

⁵ Zákon č. 44/1988 Sb. o ochrane a využití nerostného bohatství (horní zákon)

obyvatelia žijúci v obci, majú podľa iných zákonov a noriem⁶ právo na informácie, vyjadrenie sa ku zmenám využitia územia, prípadne k stanoveniu podmienok, za akých zmeny akceptujú. V súčasnosti nemá obec a obyvateľstvo žiadnu možnosť tak urobiť.

Tabuľka č.1: Legislatívny proces v ČR pri povoľovaní ťažby v súčasnosti

1. Vznik výhradného ložiska	
Špecifikácia	Navrhovateľ zistí existenciu výhradného nerastu
Žiadateľ	Organizácia (navrhovateľ)
Povolenie	MŽP
Na vedomie	MPO, KU, OBU, orgán UP, SU, organizácia
<i>a. Výhradné ložisko nie je dobývané</i>	
Špecifikácia	Ťažba prebiehať nebude. V ďalších krokoch sa nepokračuje.
Poznámka	Organizácia (určí MŽP) sa o ložisko stará.
<i>b. Výhradné ložisko bude dobývané</i>	
Špecifikácia	Pokračuje sa v postupe povoľovania ťažby
2. Vyhľadávanie a prieskum výhradných ložísk⁷	
Špecifikácia	Zisťuje sa: množstvo nerastného bohatstva, bilančné a nebilančné zásoby (do nebilančných sú zahrnuté zásoby, ktorých dobývanie by ohrozilo zákonom chránené všeobecné záujmy, predovšetkým ochranu ŽP a význam ochrany prevyšuje záujem na vydobytí týchto zásob). Posudzuje sa vplyv na iné ložiská, vody a iné prírodné zdroje, na ŽP a ďalšie zákonom chránené všeobecné záujmy
Žiadateľ	Organizácia (navrhovateľ)
Povolenie	MŽP (§ 11, odst. 6 predpisu č. 44/1988 Sb. - banský zákon) alebo OBU (§ 9, odst. 1, predpisu č. 61/1988 Sb. O banskej činnosti)
Vyjadrenie	Postup prieskumu prejednáva MŽP s MPO, ČBU,
3. Stanovenie chráneného ložiskového územia (CHLU)	
Špecifikácia	Územie, na ktorom by stavby a zariadenia, ktoré nesúvisia s dobývaním, mohli znemožniť alebo sťažiť dobývanie Hranica CHLU sa vyznačí do územnej plánovacej dokumentácie
Žiadateľ	Organizácia (navrhovateľ)
Povolenie	MŽP
Termín	Stanoví MŽP (predlžuje na základe žiadosti)
Účastníci	Navrhovateľ
Vyjadrenie	MŽP prejednáva s MPO, KU, OBU, orgánom UP, SU K odkúpeniu / prenájmu pozemkov na dobu ťažby sa vyjadruje obec a OBU
Na vedomie	Zahájenie na vedomie DOSS (aj obci), orgánu UP a SU
Poznámka	Do ústneho jednania musia byť všetky pripomienky Spoločnosť, ktorá žiada o CHLU, požiada o odkúpenie alebo prenájom pozemkov na dobu ťažby
<i>a. Výstavba baní a lomov</i>	
Špecifikácia	Samostatný krok - projektovanie, výstavba a rekonštrukcia baní a lomov. Dokumentácia musí obsahovať (mimo iné) obmedzenie nepriaznivých vplyvov na ŽP, komplexné riešenie územia ovplyvneného banskou činnosťou

⁶ Zák. č. 183/2006 Sb. o územní plánowání a stavebním řádu; zák. č. 106/1999 Sb. o svobodném přístupu k informacím; zák. č. 500/2004 Sb. správní řád; Aarhuská úmluva, celým názvem Mezinárodní úmluva o přístupu k informacím, účasti veřejnosti na rozhodování a přístupu k právní ochraně v otázkách životního prostředí, ratifikována v ČR v roce 2004

⁷ vid' citovaný záväzný právny predpis

Žiadateľ	Organizácia (navrhovateľ)
Povolenie	Banské diela a všetky banské stavby povoľuje orgán štátnej banskej správy republiky (OBU) Ochranné pásmo zlikvidovaných banských diel povoľuje SU
Poznámka	Projekt sa dodáva väčšinou s POPD
4. Oprávnenie k dobývaniu vzniká stanovením dobývacieho priestoru (DP)	
Špecifikácia	Ak sa tu nachádzajú inak chránené územia (DP dotýka záujmov chránených podľa osobitných predpisov), tak organizácia prerokuje podmienky určenia DP s orgánmi, fyzickými alebo právnickými osobami, ktoré ich spravujú. Tieto sa do 30 dní sa vyjadria (pripomienky, požiadavky, stanoviská). OBU žiada doplňujúce podklady v prípade, že sa dobývanie týka území chránených podľa osobitných predpisov. Stanovenie a zmena dobývacieho priestoru je i rozhodnutím o zmene využitia územia v rozsahu jeho vymedzenia na povrchu. V rozhodnutí o stanovení dobývacieho priestoru OBU stanoví aj podmienky, ktorými sa zabezpečia celospoločenské záujmy a rozhodne sa o námietkach účastníkov. Často sa toto správne riadenie spája s riadením o povolení POPD (plánu otvárky, prípravy a dobývania)
Žiadateľ	Organizácia (navrhovateľ)
Povolenie	DP a jeho zmeny povoľuje OBU + DOSS K návrhu na stanovenie DP treba súhlas MŽP
Termín	OBU oznámi najneskôr 7 dní (15 pri rozsiahlom území) pred ústnym jednaním (a miestnym šetrením) DOSS majú na vyjadrenie min. 15 dní
Účastníci	Navrhovateľ, fyzické a právnické osoby, ktorých vlastnícke alebo iné práva môžu byť dotknuté + obec
Vyjadrenie	Návrh na stanovenie DP konzultuje MŽP s MPO
Na vedomie	Orgán UP vyznačí hranice DP v UP dokumentácii
Poznámka	Oprávnenie k dobývaniu je platné 3 roky Zmena využitia územia je možná bez „súčinnosti“ s územným plánom, bez oboznámenia obyvateľov (bez štandardných postupov UP). Pripomienky sa berú na vedomie na ústnom jednaní, je možné požiadať o predĺženie lehoty. V prípade konfliktu záujmov využitia územia sa preferuje dohoda. Ak k nej nedôjde, dochádza k správne mu jednaniu, ktoré riadi a rozhoduje o ňom MPO.
5. Povolenie banskej činnosti (správne konanie)	
Špecifikácia	Žiada o neho konkrétna organizácia, nejedná sa teda o povolenie samotnej ťažby (tým je stanovenie dobývacieho priestoru), ale o povolenie už schváleného dobývania konkrétnou organizáciou. Žiadosť sa podáva najneskôr 3 mesiace pred zahájením ťažby. Spája sa niekedy so správnym konaním o stanovení dobývacieho priestoru. Vtedy sa predkladajú nasledujúce dokumenty: Žiadosť o stanovenie dobývacieho priestoru, vysporiadané strety záujmov, POPD.
Žiadateľ	Organizácia (navrhovateľ)
Povolenie	OBU
Termín	OBU oznámi zahájenie najneskôr 10 dní pred ústnym jednaním, OBU rozhodne do 2 mesiacov
Účastníci	Žiadateľ, investor, vlastník banského diela, obec, občania, ktorých práva môžu byť dotknuté
Poznámka	Povolenie sa určuje konkrétnej banskej spoločnosti, ktorá získala oprávnenie k dobývaniu. Ak do 3 rokov od vzniku oprávnenia k dobývaniu výhradného ložiska nepožiadala organizácia o povolenie banskej činnosti, môže OBU rozhodnutie o banskej činnosti odňať. Pripomienky sú možné naposledy na ústnom jednaní. Po zmluvnej dohode môže organizácia previesť povolenie banskej činnosti na inú organizáciu - so schválením OBU.

II.5. Charakteristika ťažby a určenie štádia ťažby

O povolení ťažby sa rozhoduje na základe nasledujúcich údajov, spracovaných v príslušnej projektovej dokumentácii. Dokumentácia obsahuje hlavne:

1. Množstvo zásob ložiska
2. Detaily ťažby, ktoré majú vplyv na krajinu a obyvateľov:
 - množstvo ťaženej suroviny,
 - spôsob ťažby,
 - doba trvania ťažby,
 - dopad na prostredie,
 - využívanie nerastnej suroviny, jej spracovanie
 - špecifické zmeny, ktoré menia krajinu a ovplyvňujú obyvateľov).
3. Určenie štádia ťažby v nadväznosti na prax a legislatívu – podľa tabuľky č.1.

II.6. Skupiny nerastných surovín

K zaradeniu nerastnej suroviny do skupiny dochádza podľa niekoľkých kritérií:

1. podľa spôsobu ťažby

-  hlbinná ťažba,
-  ťažba povrchová plošná s odstránením viacerých vrstiev,
-  ťažba povrchová – odstránenie kopca,
-  ťažba povrchová – vyťaženie jamy,
-  ťažba povrchová – „zoškrabnutie“ povrchu;

2. podľa nárokov na obnovu krajiny;

3. podľa vlastností horniny: vznik, štruktúra materiálu, množstvo.

Rozdelenie nerastných surovín je špecifikované nasledujúcim zoznamom:

- A. Energetické suroviny, paleozoikum – čierne uhlie, v ČR ťažba hlbinná – povrchová veľmi zriedkavo.
- B. Energetické suroviny, terciér – hnedé uhlie a lignit ťažené povrchovo
- C. Urán – vznik v paleozoiku, mezozoiku a terciéri – hlbinná ťažba a ťažba „chemická“
- D. Ropa a zemný plyn – vznik v paleozoiku – ťažba v ČR relatívne malá, ale sú dostatočné zásoby
- E. Rudné suroviny (rudy) - vznik v paleozoiku
- F. Nerudné suroviny ťažené v lomoch - suroviny vrátane stavebných a dekoratívnych surovín a drahých kameňov, vznik od paleozoika po terciér (živce aj v kvartéri) – ťažba v lomoch sa delí na lomy stenové, jamové a dochádza aj ku kombinovanej ťažbe v lomoch stenovo – jamových.
- G. Nerudné suroviny ťažené hlbinnou ťažbou
- H. Kvartérne sedimenty – jedná sa o ťažbu kvartérnych sedimentov uložených vo vrchných vrstvách geosféry, ale aj starších nerastných surovín ťažených podobným spôsobom: pieskovne, štrkovne a rašeliniská. K pieskovniam radíme nie len ťažbu pieskov a priemyslových pieskov (sklárske a zlievarenské), ale aj tehárskych surovín ťažených v tzv. hliniskách (spraše, sprašové a svahové hliny, íly, ílovce, slie, zvetraliny bridlic a kaolínov). K ťažbe rašeliny radíme aj ťažbu slatiny.

A. Energetické suroviny, paleozoikum

Do tejto skupiny patria suroviny organického pôvodu, ktoré vznikli v paleozoiku – čierne uhlie.

Spôsob ťažby je **hlbinný**. Iba veľmi malé percento čierneho uhlia sa ťaží povrchovo. Nasledujúci popis a charakteristiky sa vzťahujú k hlbinnej ťažbe čierneho uhlia.

POZNÁMKA: V prípade ťažby čierneho uhlia povrchovým spôsobom by sa pokračovalo v metodike podľa skupiny: Energetické suroviny, terciér.

A.1. Popis ťažby

Čierne uhlie je v súčasnosti ťažené **prevažne hlbinným spôsobom**. Ťažba povrchová je veľmi zriedkavá až výnimočná, pretože väčšina uhoľných slojov sa nachádza až niekoľko 100 metrov pod zemským povrchom. Uhlie sa dobýva vytvorením vertikálnych šacht vedúcich pod zemský povrch smerom k uhoľným slojom. Pri ťažení šachty je na povrch vyvezený materiál, ktorý sa tu ukladá v rôznych formách (haldy, výsypky). Mocnosť uhoľných slojov je od niekoľko milimetrov do niekoľko metrov. Ich plošná rozloha je rôzna, rádovo sa jedná o kilometre štvorcové. Preto dosahujú banské chodby, ktorými sa baníci dostávajú z šachty k uhoľnému sloju, často aj niekoľko kilometrov. Sloje často neležia v rovine, ale v plochách pod rôznymi uhlami. Ich umiestnenie je závislé na druhu a forme horotvorných procesov, ktoré v území prebehli po vytvorení uhoľného sloja. Uhoľný sloj sa vyťaží, chodbami a šachtami sa hornina vyvezie na povrch. Vyťažený priestor sa zasype riadeným závalom. Počas celej ťažby je nutné odstrániť z lokality vodu (povrchovú aj podpovrchovú), ktorá by znemožňovala ťažbu – banský priestor musí byť suchý. Zároveň sa na povrchu nesmú nachádzať žiadne stavby ani technické siete a infraštruktúra.

A.2. Zmeny v krajine

A.2.1. Primárna štruktúra krajiny

a) **Narušenie geologického podkladu a pôdotvorného substrátu**

Dochádza k odťaženiu časti geologického podloženia (k odťaženiu uhoľného sloja). Následne sa po zavalení zosunie nadložie do prázdneho vyťaženého priestoru a dochádza k posúvaniu jeho jednotlivých vrstiev, zmene jeho hustoty, narušeniu kontinuity. Vo svahu sú dôsledky podstatne výraznejšie ako na rovine.

b) **Narušenie pôdy**

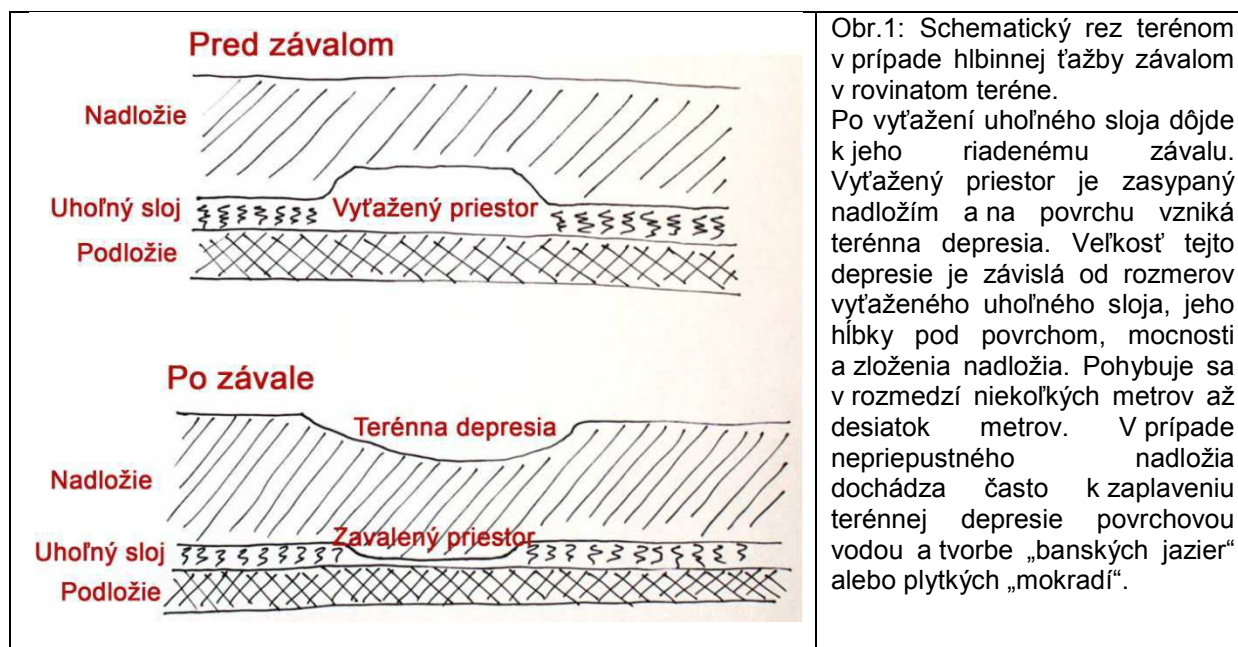
K narušeniu dochádza v miestach výstupu a zostupu do podzemia, ale predovšetkým na plochách skladovania banskej hlušiny – haldy, výsypky (nepotrebného materiálu vyťaženého z pod povrchu).

c) Narušenie hydrických pomerov

Zmeny hydrického režimu na povrchu (zmeny odtokových pomerov, riečnych sietí) a zmeny hydrického prostredia pod zemským povrchom. Územie musí byť pri ťažbe kompletne odvodnené a procesy, ktorými sa odvodnenie dosiahne, môžu byť dočasné, ale aj trvalé, a môžu tak mať širšie dôsledky na okolité ekosystémy. Odvodňovaním ložiska vznikajú tzv. banské vody. V prirodzenom stave sú nadložné horniny odvodňované rôznymi typmi prameňov a povrchovými tokmi. Pre bezpečnú exploatáciu uhoľných zásob je nevyhnutné vykonávať odvodňovacie práce, čím dochádza k zmene prúdenia podzemných vôd a poklesu hladín. V dôsledku aktívneho odvodňovania banskými vrtmi a drenážou z vyrúbaných priestorov dochádza k sústavnému poklesu hladiny podzemných vôd i k zániku niektorých prameňov, ako aj poklesu prietokov v povrchových tokoch⁸. So zmenami a narušením geologického prostredia nadložia súvisia aj možné a pravdepodobné zmeny a narušenie vodných kolektorov podzemnej vody, ktoré môžu mať dôsledky na širšom území.

d) Narušenie reliéfu

d1) Poklesy územia v rovinatom teréne

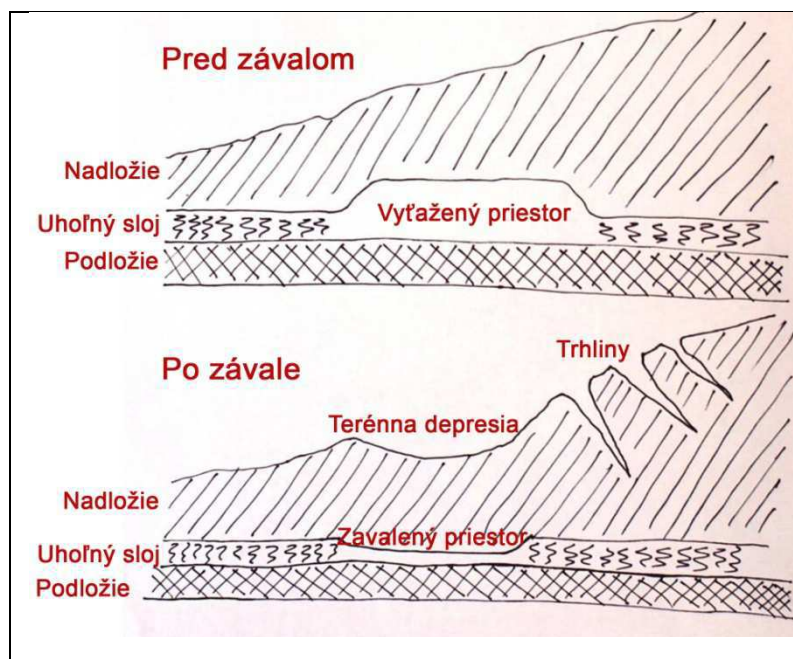


⁸ KOLEKTÍV AUTOROV, *Exploatacia uhlia v 11. ťažobnom poli*, Zámer činnosti podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, Prievidza: Hornonitrianske bane, a.s., 2006, s. 70



Obr. 2: Modelový príklad terénnej depresie zaplavenej povrchovou vodou – jazero. Rekreačná zóna Darkovské more (Foto: Nina Macošková. Galerie: Darkovské more. In: © VLTAVA-LABE-PRESS, a.s. Karvinský a Havířovský deník: Darkovské more... [online]. 2005-2015 [cit. 3.2. 2015]. Dostupné z <http://http://karvinsky.denik.cz/galerie/090716-more.html?mm=1419865>)

d2) Poklesy územia vo svažitom teréne



Obr. 3: Schematický rez terénom v prípade hlbínnej ťažby závalom vo svažitom teréne.

Po vyťažení uhoľného sloja dôjde k jeho riadenému závalu. Vyťažený priestor je zasypaný nadloží. V dôsledku závalu sa nadložie v kopci nad terénou depresiou vplyvom gravitácie posúva, čím vznikajú trhliny v nadložných vrstvách terénu. Terénna depresia je ako „kotel“ - priehľbeň pod svahom s trhlinami rôznej veľkosti. Veľkosť priehľbne aj trhlín závisí od veľkosti vyťaženého uhoľného sloja, jeho hĺbky pod povrchom, mocnosti a zloženia nadložia, svahu terénu.

	
<i>Obr. 4: Demonštrácia veľkosti trhlíny. Ich veľkosť a hĺbka môže byť rôzna. Napravo od trhlíny stojí medzi stromami dospelý muž.</i>	<i>Obr.5.: Trhlíny v teréne. V pozadí priehlbeň (porastená trávny porastom), ktorá vznikla zavalením vyťaženého priestoru.</i>

Obe fotografie dokumentujú modelový príklad terénnej depresie a trhlín v svažitom teréne. Hornonitrianske bane, svah pohoria Vtáčnik nad obcou Cigeľ. (Foto: Želmíra Novotná, 2013)

d3) Vznik antropogénnych útvarov (hald hlušín/odvalov/výsypiek) a zmena kvality pôdy na ich povrchu.

Pri hlbinej ťažbe je nutné nevyužitý vyťažený materiál skladovať. Jedná sa o dva typy materiálu – materiál vyťažený z dôvodu prevádzky pri razení chodieb a manipulačných priestorov; a materiál, ktorý vzniká ako odpad pri spracovávaní uhlia. Prvý typ znamená pre krajinu menšiu ekologickú záťaž. Záleží predovšetkým na tom, v akom tvare, veľkosti a forme sa v krajine umiestni, či sa bude jednať o odval rozprestretý do plochy, ktorý bude vyplňať terénne depresie a tým terén zarovná, alebo sa bude jednať o haldy navršené do vopred stanovených geometrických tvarov, ktoré budú mať výrazný krajínovotvorný charakter. Naproti tomu materiál, ktorý vzniká ako odpad pri spracovávaní čierneho uhlia, zaťažuje krajinu. Špecifikom sú teplotné podmienky haldy. K samovznieteniu haldového materiálu dochádza prakticky vo všetkých uhoľných revíroch na svete. Najmarkantnejšie sú tieto prejavy na depóniách hlbinných baní a úpravniach vyťaženého uhlia⁹.

⁹ TVRDÝ J., SEJKORA, J., Hořící uhelné haldy a redepozice toxických látek při samovolném termickém rozkladu uhelné hmoty. In: Mgr. Martin Štěpík. *Geologický průzkum* [online]. Aktualizováno 27.01.2015, [cit. 3.2. 2015]. Dostupné z: <http://www.gpkv.cz/haldy.html> [online].

d4) Vznik usadzovacích nádrží a uhoľných kalov

V minulosti vznikali pri ťažbe čierneho uhlia a jeho spracovaní. Od 90-tych rokov nevznikajú v dôsledku zmeny technológie ťažby a spracovania uhlia.

e) Zmeny klimatických pomerov

Mezo- a mikroklimatické podmienky sú bezprostredne ovplyvnené morfometrickými parametrami reliéfu a aktívnym povrchom (povrch pôdy, vody, porastu, zastavaných plôch), ktorý v rôznej miere pohlcuje a odráža slnečnú radiáciu a teda ovplyvňuje tepelný režim priľahlých vrstiev ovzdušia. Vplyv reliéfu na formovanie mezoklímy sa výrazne prejavuje v členitom teréne, naproti tomu v nížinných oblastiach v diferenciácii klímy prevažuje vplyv aktívneho povrchu¹⁰. Vplyv aktívneho povrchu na mezo- a mikroklimu je výraznejší u hlbinej ťažby v rovinatom teréne, predovšetkým v situácii, keď je terénna depresia zaplavená vodou (ohrievanie a ochladzovanie vzduchu od vodnej masy, rozdielne prúdenie vzduchu nad vodnou hladinou). V prípade hlbinej ťažby vo svažitom teréne, dochádza k vytvoreniu terénnej depresie, čím sa svah nad depresiou vyrovná, prípadne úplne zmení sklon. Nad touto depresiou dochádza k zväčšeniu sklonu svahu. Vzduch priľahlý k svahu sa v noci ochladzuje rýchlejšie a klesá do terénnej depresie vzniknutej po ťažbe. Naopak počas dňa sa vzduch priľahlý k svahu ohrieva rýchlejšie¹¹. Zmena tvaru reliéfu vo svahu často podmieňuje aj zmeny hydrických pomerov, čím sa vytvára špecifická mikroklima odlišná pod okolím.

f) Znečistenie ovzdušia

Pri samotnej hlbinej ťažbe čierneho uhlia nedochádza k znečisteniu ovzdušia. K tvorbe emisií dochádza až následne pri jeho spracovaní (predovšetkým pri spaľovaní). Posúdiť mieru poškodenia ovzdušia je nutné vždy individuálne podľa spôsobu, formy a lokalizácie spracovania nerastnej suroviny. Toto narušenie môže byť podstatné a mať celoregionálne aj nadregionálne dôsledky a je preto nutné nechať spracovať odbornú analýzu.

¹⁰ MIKLOŠ, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., *Krajina ako geosystém*. Bratislava: VEDA vydavateľstvo slovenskej akadémie vied, 1997, s.66, ISBN: 80-224-0519-1

¹¹ MIKLOŠ, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., *Krajina ako geosystém*. Bratislava: VEDA vydavateľstvo slovenskej akadémie vied, 1997, s.66, ISBN: 80-224-0519-1

g) Zmeny biologické

Zmena druhového bohatstva lokality, prípadne nahradenie potenciálnej bioty druhotnými synantropnými spoločenstvami. Dochádza k zániku, narušeniu, vývoju, alebo vzniku nových ekosystémov a tým pádom aj novej sukcesnej série. Jedná sa o dôsledok zmeny abiotických podmienok prostredia.

A.2.2. Sekundárna krajinná štruktúra¹²

h) Zmeny v spôsobe využitia zeme – land use.

Pred zahájením ťažby musia byť z povrchu odstránené všetky stavby vrátane technickej infraštruktúry. Počas ťažby a predovšetkým počas obdobia klesania terénu nie je možné hospodáriť na jej povrchu z dôvodu bezpečnosti. V rovinatom teréne je možné po ukončení razantného klesania terénu hospodársku činnosť relatívne rýchlo obnoviť (po niekoľkých mesiacoch) – predovšetkým poľnohospodárstvo a lesné hospodárstvo. Obnovenie využitia územia, pri ktorom je vyžadovaná výstavba stavieb alebo infraštruktúry sa odporúča až po niekoľkých desaťročiach za špeciálnych podmienok výstavby. Razantné prejavy poddolovania sa na povrchu objavujú spravidla bezprostredne po odrúbaní uhoľného sloja a trvajú asi 3 mesiace. Vo fáze ukludnenia potom poklesávanie pokračuje, ale nie už takou intenzitou. Ak za ukludnené pokladáme územie, kde pokles neprekročí 2 cm za rok, potom k ukludneniu dôjde v priebehu asi 2 rokov¹³.

i) Zmeny reálnej vegetácie

Jedná sa o skutočne existujúcu botanickú zložku. Význam zmeny reálnej vegetácie je nutné brať na zreteľ predovšetkým na lokalitách botanicky významných – genofondových, alebo ak má vegetácia na danej lokalite významnú funkciu (napr. krajinoformujúcu, hospodársku). Zmeny môžu nastať v niektorých alebo všetkých nasledujúcich charakteristikách: fyziognomicko-ekologická formácia (napr. lesy, kroviny, trávne porasty), druhové zloženie, populačné charakteristiky, bioštrukturálne charakteristiky (napr. životné formy, tvary, vrstevnatosť, rozmery, pokryvnosť, vek), stavové charakteristiky (napr. stabilita, rovnováha), produkčné charakteristiky (napr.

¹² Podľa MIKLOŠ, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., *Krajina ako geosystém*. Bratislava: VEDA vydavateľstvo slovenskej akadémie vied, 1997, s.83, ISBN: 80-224-0519-1

¹³ KOLEKTÍV AUTOROV, *Exploatacia uhlia v 11. ťažobnom poli*, Zámer činnosti podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, Prievidza: Hornonitrianske bane, a.s., 2006, s. 72

kŕmny alebo medonosný potenciál), chorologické charakteristiky (areál a jeho zmeny v čase)¹⁴.

j) Zmeny biotopov živočíchov (skúma sa zoologická zložka prvku)

K obdobným kvantifikovateľným zmenám ako u vegetačných formácií dochádza aj v nadväzujúcich zoocenologických vzťahoch.

k) Zmeny prvkov urbanistickej a technickej infraštruktúry

Počas ťažby sa na povrchu nad ťažobným úsekom a v jeho bezprostrednom okolí (území, ktoré ťažba ovplyvní) nesmú z bezpečnostných dôvodov vyskytovať žiadne stavby ani prvky infraštruktúry (vrátane inžinierskych sietí). Môže dochádzať ku kolízii s vlastními a užívateľmi pozemkov, ktorých sa ťažba dotkne. Jedná sa o špecifické prípady, kedy sa na území nachádzajú hmotné kultúrne alebo technické pamiatky, ktoré majú charakter nehnuteľností. Odstránenie stavieb vždy súvisí so širšími súvislosťami a zmenami terciárnej krajinej štruktúry. Úplné zastavenie poklesových pohybov trvá desaťročia a aj potom sa na poddolovaných územiach odporúča umiestňovať iba špeciálne stavebné konštrukcie - ľahké drevené alebo montované, umiestnené na celoplošnej betónovej doske¹⁵.

A.2.3. Terciárna krajinná štruktúra (socioekonomické javy v krajine – SEJ)

l) Zmeny SEJ viazané na prírodné zdroje

Socioekonomické javy v krajine, ktoré sa viažu na prvky prvej štruktúry krajiny, vyvolávajú zásahy do existujúcich ochranných pásiem alebo chránených plôch: vodných zdrojov, genofondových plôch, lokalít výskytu chránených druhov rastlín a živočíchov, biotopov, ale aj účelových lesov, bažantníc, zverníkov, chránených rybích oblastí, alebo bonity pôdy. Patrí sem aj ochranné pásmo nerastných surovín¹⁶.

Pri prieskume ložiska nerastných surovín a stanovení jeho ochranného pásma sa často toto ochranné pásmo, na ktorom sa predpokladá ťažba, dostáva do konfliktu

¹⁴ Podľa MIKLOŠ, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., *Krajina ako geosystém*. Bratislava: VEDA vydavateľstvo slovenskej akadémie vied, 1997, s.85, ISBN: 80-224-0519-1

¹⁵ KOLEKTÍV AUTOROV, *Exploatacia uhlia v 11. ťažobnom poli*, Zámer činnosti podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, Prievidza: Hornonitrianske bane, a.s., 2006, s. 72

¹⁶ Podľa MIKLOŠ, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., *Krajina ako geosystém*. Bratislava: VEDA vydavateľstvo slovenskej akadémie vied, 1997, s.100, ISBN: 80-224-0519-1

záujmov s inými, vyššie zmienenými ochrannými pásmami. Konflikt záujmov riešia jednotlivé rezorty zodpovedné za ochranu a správu daného územia. Preferuje sa vzájomná dohoda. V prípade nezhody rozhoduje na základe dohodovacieho konania MPO.

m) Zmeny SEJ viazané na aktuálny stav krajiny

Socioekonomické javy v krajine, ktoré sa viažu na prvky druhotnej štruktúry krajiny, vyvolávajú potrebu nových, predtým neexistujúcich spôsobov využitia územia. Vyvolávajú zmenu javov vo forme ochranných pásiem, bezpečnostných alebo hygienických zón (priemyselných, dopravných, hygienických, kultúrno-historických ap.)¹⁷.

n) Zmeny SEJ, ktoré sa viažu na špeciálne priestorové štruktúry a mozaiky

Napr. zmeny chránených území (veľkoplošné, maloplošné...), alebo funkčných zón (urbanistické zóny, rekreačné oblasti...)¹⁸. Zaznamenané sú prevažne v dohodách, predpisoch a dokumentoch územného plánovania. Nie vždy sú však tieto hodnoty a javy v krajine chránené hmotne (napríklad oplotením) alebo legislatívnym štatútom. Často sa môže jednať o významnú lokálnu hodnotu krajiny, ktorá nemá zvláštnu oporu v zákone, ale v krajine sa vyskytuje a obyvatelia sa s ňou stotožňujú. Jej odstránením by došlo k zániku historickej stopy v krajine a znemožneniu identifikácie obyvateľov s krajinou. Napríklad zastavané územie, ktoré neznamena „iba“ funkciu bývania, ale vzťah k územiu a puto s pôdou, alebo objekty výroby, ktorá niekoľko desaťročí poskytovala živobytie miestnemu obyvateľstvu a tým formovala socio-ekonomický vývoj obyvateľstva, alebo oblasti rekreácie. Duchovný rozmer krajiny a spätosť obyvateľov je neodmysliteľnou súčasťou lokality.

o) Zmeny SEJ, ktoré sa viažu na deteriorizáciu krajiny, na znečistenie životného prostredia a jeho zdroje¹⁹. Často sa práve samotná ťažba nerastnej suroviny a jej následné spracovávanie stávajú zdrojom znečistenia ovzdušia a druhotne i poškodenia kultúrnych a historických hodnôt územia.

¹⁷ Podľa MIKLOŠ, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., *Krajina ako geosystém*. Bratislava: VEDA vydavateľstvo slovenskej akadémie vied, 1997, s. 101, ISBN: 80-224-0519-1

¹⁸ Podľa MIKLOŠ, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., *Krajina ako geosystém*. Bratislava: VEDA vydavateľstvo slovenskej akadémie vied, 1997, s. 101, ISBN: 80-224-0519-1

¹⁹ Podľa MIKLOŠ, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., *Krajina ako geosystém*. Bratislava: VEDA vydavateľstvo slovenskej akadémie vied, 1997, s. 101, ISBN: 80-224-0519-1

p) Zmeny SEJ, ktoré vyjadrujú budúce požiadavky spoločnosti na krajinu,

ako regionálne a územné plány a projekty²⁰. V prípade, že ťažba zasiahne to týchto plánov (zásady územného rozvoja kraja, územný plán, ÚSES, plány rozvoja turizmu a iné), dochádza k ich zmenám, často sú na dobu hlbinej ťažby práve podobné funkcie úplne vylúčené a po ukončení ťažby môže dôjsť k ich zmenám.

U surovín všetkých nerastných skupín majú zmeny terciárnej krajinnej štruktúry často viac ako lokálny význam. Socio-ekonomické javy, kultúrne a historické súvislosti sa ťažko merajú alebo exaktne zaznamenávajú. Problémom môže byť aj presah jednotlivých administratívnych celkov (katastrov, krajov), pre ktoré sú spracované územne analytické podklady a často sa jednotlivé štúdie a analýzy vypracovávajú práve pre administratívne celky. Zároveň dochádza pri otvorení väčších banských podnikov k radikálnym sociálnym a ekonomickým zmenám v regióne (alebo v lokalite). Na jednu stranu banská firma zamestná veľké množstvo obyvateľov (často rovnakej sociálnej skupiny, čo nie je vždy pozitívne), počas prevádzky pôsobí ako silný investor do prostredia, obcí, krajiny. Ale po ukončení ťažby môžu nastať problémy s vysídlením, nezamestnanosťou, chýbajúcimi finančnými zdrojmi.

So zmenami sekundárnej krajinnej štruktúry (vysídlením, alebo zrušením komunikácií a teda odrezaním sídiel od regiónu) súvisia sociálne väzby obyvateľov na krajinu, ale aj obyvateľov navzájom. Dochádza k zániku kontinuálneho vývoja sídiel a spoločnosti (odstráneniu historických stôp v krajine), zániku spojenia a identifikácie človeka s krajinou. Časť obyvateľov krajinu opustí a iní sa do nej nasťahujú.

A.3. Závery

Na základe určenia zmien v jednotlivých krajinných štruktúrach, stanovení veľkosti ložiska, spôsobu a formy plánovanej ťažby a stavu v legislatívnom procese povoľovania ťažby, dochádza v tomto kroku ku stanoveniu limitov, podmienok, výluk pri ťažbe. V závere dochádza k zrovnaniu zmien v krajine, v jej hodnotách a možnostiach.

²⁰ Podľa MIKLOŠ, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., *Krajina ako geosystém*. Bratislava: VEDA vydavateľstvo slovenskej akadémie vied, 1997, s. 101, ISBN: 80-224-0519-1

B. Energetické suroviny, terciér

Do tejto skupina patria suroviny organického pôvodu, ktoré vznikli v terciéri – hnedé uhlie a lignit. Spôsob ťažby je prevažne povrchový (v súčasnosti v ČR sa jedná o jedinú formu ťažby). V minulosti sa v ČR ťažilo aj hlbinným spôsobom.

POZNÁMKA. V prípade ťažby hnedého uhlia alebo lignitu hlbinným spôsobom by sa pokračovalo v metodike podľa suroviny: Energetické suroviny, paleozoikum.

B.1. Popis ťažby

Hnedé uhlie a lignit je v súčasnosti ťažené **prevažne povrchovým spôsobom**. V Českej republike sa v súčasnosti ťaží výhradne týmto spôsobom. Hlbinná ťažba skončila v 90-tych rokoch. Nie je ale vylúčené, že dôjde k rozšíreniu alebo obnove ťažby, pokračovaniu ťažby jednotlivých hnedouhoľných slojov povrchovo alebo hlbinne, alebo k opätovnému ťaženiu odpadného materiálu – výsypiek, ktoré by bolo umožnené novými modernými technológiami.

Povrchová ťažba je preferovaná z dôvodu ekonomickej výhody oproti hlbinatej ťažbe. Terciérne nerastné suroviny vznikli podstatne neskôr a tým aj orogenetické procesy a usadzovanie nadložných vrstiev je podstatne menej rozvinuté ako u paleozoických nerastných surovín. Najčastejšie sa jedná o desiatky metrov nadložia, ktoré musí byť odťažené (stovky metrov sú výnimkou, ale v prípade veľkej rozlohy hnedouhoľného sloja sa táto forma stále používa).

Pri ťažbe dochádza ku kompletnému odstráneniu nadložia a pôdy aj s vegetačným krytom a antropickými prvkami (stavby, infraštruktúra...). Následne dochádza k vyťaženiu uhoľného sloja a nadložie spolu s ostatným nepotrebným materiálom je prevrstvené a uložené na lokalite. Takáto krajina je úplne „prevrátená“ a bez života. Dochádza k úplnému narušeniu ekosystému – k jeho celému odstráneniu a vzniku tzv. „mesačnej krajiny“.

B.2. Zmeny v krajine:

B.2.1. Primárna krajinná štruktúra

Narušenie geologického podkladu a pôdotvorného substrátu

Dochádza k odťaženiu celého geologického nadložia a uhoľného sloja. Nadložie a odpadný materiál je uložený v blízkosti ťažobného priestoru, alebo priamo v ňom. Dochádza k prevrstveniu nadložného materiálu, kedy sa naruší, odstráni z povrchu, rozdrví (aby mohol byť prepravený) a uloží na úplne iné miesto, často zmiešaný s odpadným materiálom. Narušenie geologického podkladu má ale aj vážnejšie ako estetický/vizuálny dosah. Dochádza k odstráneniu veľkých plôch geologického podložia, ktoré má význam a súvislosti v celej krajinskej skladbe vrátane stability a geomorfologických nadväzností veľkých krajinných celkov.

Narušenie pôdy

K narušeniu dochádza v oblasti celej povrchovej bane, kedy dochádza k odstráneniu celého pôdneho profilu aj s vegetáciou a jeho presunutie na skrývku. Následne sa používa pri rekultivácii.

Narušenie hydrických pomerov

Zmeny hydrického režimu na povrchu (zmeny odtokových pomerov, riečnych sietí) a zmeny hydrického prostredia pod zemským povrchom. Územie musí byť pri ťažbe kompletne odvodnené a procesy, ktorými sa odvodnenie dosiahne, môžu byť dočasné, ale aj trvalé a mať tak širšie dôsledky na okolité ekosystémy. Odvodňovaním ložiska vznikajú tzv. banské vody. V prirodzenom stave sú nadložné horniny odvodňované rôznymi typmi prameňov a povrchovými tokmi. Pre bezpečnú exploatáciu uhoľných zásob je nevyhnutné vykonávať odvodňovacie práce, čím dochádza k zmene prúdenia podzemných vôd a poklesu hladín. V dôsledku aktívneho odvodňovania banskými vrtmi a drenážou z vyrúbaných priestorov dochádza k sústavnému poklesu hladín podzemných vôd i k zániku niektorých prameňov, ako aj poklesu prietokov v povrchových tokoch²¹.

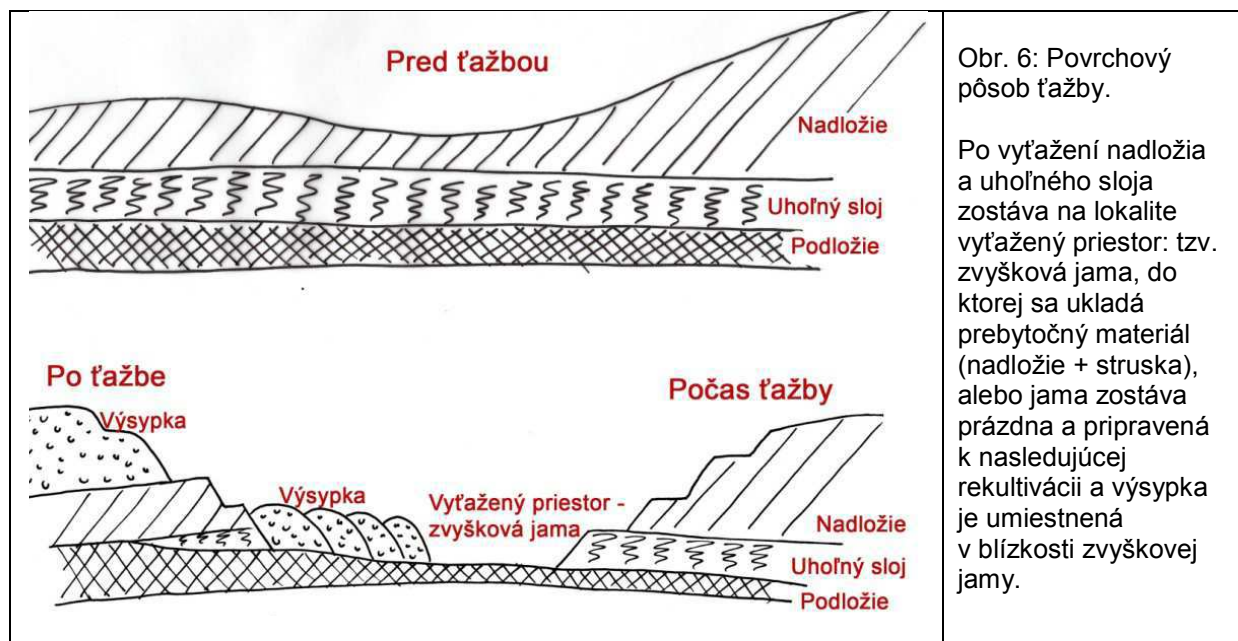
²¹ KOLEKTÍV AUTOROV, *Exploatacia uhlia v 11. ťažobnom poli*, Zámer činnosti podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, Prievidza: Hornonitrianske bane, a.s., 2006, s. 70

So zmenami a narušením geologického prostredia nadložia súvisia aj možné a pravdepodobné zmeny a narušenie vodných kolektorov podzemnej vody, ktoré môžu mať dôsledky na širšom území.

Narušenie reliéfu:

d1) Premodelovanie terénu celej ťaženej oblasti. Odstránenie kvartérneho krytu, odťaženie hnedouhoľnej sloje a „preuloženie“ hlušiny vrátane nadložia na iné miesto. Vplyv na konečný vzhľad terénu má predovšetkým hĺbka uloženia sloja, jeho mocnosť a poloha. Čím je sloj uložený hlbšie, tým je zvyšková jama hlbšia a zmeny v krajine výraznejšie. Zároveň je z krajiny odťažený sloj (často až niekoľko desiatok metrov). Uhoľný sloj je uložený buď vo vertikálnej polohe, alebo pod určitým uhlom, čo sťažuje ťažbu a stabilizáciu svahov vyťaženej zvyškovej jamy.

d2) Vznik háld (hlušín / odvalov) a zmena pôdotvorného substrátu a pôdy na povrchu. Povrchovou ťažbou vznikajú výsypky buď v blízkosti povrchového lomu rôzneho tvaru a veľkosti. Alebo sa hlušina vrátane nadložia ukladá do zvyškovej jamy, ktorá zostala po vyťažení uhoľného sloja. Táto forma výsypky je ukladaná v pravidelných pásoch a čiastočne vyplňuje vyťažený priestor.





Obr. 7: Premodelovaný terén po povrchovej ťažbe. Lužica, Nemecko (Foto: Ž. Novotná 2010)



Obr. 8: Premodelovaný terén po povrchovej ťažbe. Lužica, Nemecko (Foto: Ž. Novotná 2010)



Obr.9: Doly Nástup Tušimice, Kadaň (Foto: Ž. Novotná 2011)

d3) Vznik usadzovacích nádrží a uhoľných kalov – v minulosti pri tvorbe koksu. Odkaliská popolčeka vznikajú v nadväznosti na spracovanie uhlia v blízkosti elektrární alebo teplární. Nemusia sa vyskytovať priamo v priestoroch uhoľného lomu. Často sa využívajú existujúce vodné plochy, alebo sú vybudované nové (umelé), alebo sa môžu využívať lomové jamy.

Zmeny klimatických pomerov

Mezo- a mikroklima je bezprostredne ovplyvnená morfometrickými parametrami reliéfu a aktívnym povrchom (povrch pôdy, vody, porastu, zastavaných plôch), ktorý v rôznej miere pohlcuje a odráža slnečnú radiáciu a teda ovplyvňuje tepelný režim priľahlých vrstiev ovzdušia. Vplyv reliéfu na formovanie mezoklímy sa výrazne prejavuje v členitom teréne, naproti tomu v nížinných oblastiach v diferenciácii klímy

prevažuje vplyv aktívneho povrchu²². Vplyv aktívneho povrchu je pri povrchovej ťažbe zásadný. Mezoklimatické zmeny sú po vyťažení plôch v rozmeroch kilometrov² výrazné. Krajina príde o celý vegetačný kryt a záleží na forme obnovy. Zvyšková jama môže byť zaplavená vodou, čím vznikajú plošne rozsiahle a hlboké vodné plochy, alebo zostane bez zaplavenia (zasypaná alebo nezasypaná), kedy sa predpokladá jej opätovné začlenenie do okolia pokrytím pôdy vegetáciou. Vodná rekultivácia býva ale častejšia.

Znečistenie ovzdušia

Pri samotnej ťažbe hnedého uhlia dochádza k výraznému zvýšeniu prašnosti – pri odstraňovaní nadložia ale aj pri ťažbe uhoľnej sloje. Miera znečistenia ovzdušia závisí na zložení nadložia a technike ťažby. K tvorbe emisií dochádza až následne pri spracovaní uhlia (predovšetkým pri spaľovaní). Posúdiť mieru poškodenia ovzdušia je nutné vždy individuálne podľa prírodných pomerov a technológie ťažby a podľa spôsobu, formy a lokalizácie spracovania nerastnej suroviny. Toto narušenie môže byť podstatné a mať celoregionálne aj nadregionálne dôsledky a je preto nutné nechať spracovať odbornú analýzu.

Zmeny biologické

Zmena potenciálnej bioty. Pri povrchovej ťažbe dochádza k úplnému odstráneniu ekosystému a následne po ukončení ťažby vznikajú ekosystémy úplne nové s novými, zmenenými ekotopmi (hydrický režim, podložie, klíma...) a na nich naviazanými novými biotopmi.

B.2.2. Sekundárna krajinná štruktúra²³

Pred zahájením ťažby musia byť z povrchu odstránené všetky stavby vrátane technickej infraštruktúry. Dochádza k úplnému odstráneniu zemského povrchu a jeho premodelovaniu (viď Primárna krajinná štruktúra), čím dochádza k úplnej zmene využívania krajiny, vegetačného krytu a teda aj biotopov. Nie je možné zachovať

²² MIKLOŠ, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., *Krajina ako geosystém*. Bratislava: VEDA vydavateľstvo slovenskej akadémie vied, 1997, s.66, ISBN: 80-224-0519-1

²³ Podľa MIKLOŠ, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., *Krajina ako geosystém*. Bratislava: VEDA vydavateľstvo slovenskej akadémie vied, 1997, s.83, ISBN: 80-224-0519-1

žiadne využitie zeme. Vo všetkých nasledujúcich kategóriách dochádza ku zmenám – k ich úplnému odstráneniu:

▣ Zmeny v spôsobe využitia zeme – land use

▣ Zmeny reálnej vegetácie

▣ Zmeny biotopov živočíchov (skúma sa zoologická zložka prvku)

▣ Zmeny prvkov technicko-urbanistickej štruktúry.

B.2.3. Terciárna krajinná štruktúra (socioekonomické javy v krajine – SEJ):

Zmeny terciárnej krajinej štruktúry odpovedajú skupine surovín A. Energetické suroviny, paleozoikum – čierne uhlie, hlbinná ťažba, vid' kap. A.2.3.

B.3. Závery

Na základe určenia zmien v jednotlivých krajinných štruktúrach, stanovení veľkosti ložiska, spôsobu a formy plánovanej ťažby a stavu v legislatívnom procese povoľovania ťažby, dochádza v tomto kroku ku stanoveniu limitov, podmienok, výluk pri ťažbe. V závere dochádza k zrovnaniu zmien v krajine, v jej hodnotách a možnostiach.

C. Urán – energetická surovina

Jedná sa o energetickú suroviny, ktorej vznik je rôzny – od paleozoika cez mezozoikum až po terciér. Urán sa v ČR ťaží prevažne hlbinnou ťažbou, alebo tzv. chemickou ťažbou. Aj z toho dôvodu je zaradený do samostatnej skupiny nerastných surovín. Vplyv ťažby uránu na životné prostredie vrátane zdravia obyvateľstva predstavuje veľké riziko, preto je treba k nemu pristupovať obzvlášť obozretne.

C.1. Popis ťažby

Ložiska uránu sa v ČR vyskytujú v nasledujúcich formách: uránonosné pieskovce, Au-U konglomeráty a plutónické ložiská uránových rúd²⁴. To znamená, že urán sa nevyskytuje ako samostatná nerastná surovina, ale ako prímes (súčasť) iných nerastov. Jedná sa však iba o percentuálne zastúpenie množstva uránu v nerastnej surovine (často iba do 1 %). Z toho dôvodu zostávajú po ťažbe uránu veľké množstvá odpadného materiálu (hlušiny) vo formách kontaminovaných banských hald, odkalísk a podzemnej vody.

Ťažba uránu je prevádzaná dvomi spôsobmi

- a) Suchou metódou, ktorá prebieha formou hlbinej ťažby (rovnaký spôsob ako ťažba čierneho uhlia) a následným chemickým spracovaním na povrchu. Pri suchej metóde dôjde najprv k odčerpaniu vody z banského priestoru, následne k vyťaženiu nerastnej suroviny a jej doprave na povrch. Vyťažená hornina obsahuje značné množstvo balastnej hlušiny, ktorá sa musí oddeliť od vlastnej rudy. Uránová ruda je drvená, predupravovaná (pomletá), zahustená a nakoniec prechádza niekoľkostupňovou chemickou premenou. Finálnym produktom je zrazenina diuranátu amónneho, tzv. „žltý koláč“. Z neho sa diuranát separuje zahusťovaním s filtráciou a následným sušením. Následne dochádza k spracovaniu nadbytočných technologických vôd²⁵.

²⁴ ZIMÁK, J., *Ložiska nerostných surovín Časť 2*. In: © 2011 Katedra geologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. <http://www.geology.upol.cz/> [online]. Olomouc: Katedra geologie PřF UP Olomouc. Publikováno 16.11.2011, [cit. 3.3.2015]. s.62. Dostupné z: http://www.geology.upol.cz/Soubory/2005_Zimak_Jiri_Loziska_nerostnych_surovin2.pdf

²⁵ GABRIELOVÁ, H., *Uran a jeho využití*. In: BERNARD, M., GABRIELOVÁ, H., KLUSÁK, J., POLANECKÝ, K., STRÁSKÝ, D., VAŠKŮ, V., *Uran bude se u nás znovu těžit?* České Budějovice:

Týmto spôsobom vzniká veľké množstvo kontaminovaných hald nerastnej suroviny a odkaliská, oboje s vysokým obsahom rádioaktívnych látok.

- b) Mokrou metódou lúhovaním v podzemí pomocou vrtov – tzv. metóda ISL (in situ leaching)²⁶. Mokrá metóda je prevádzaná lúhovaním nerastnej suroviny priamo pod zemským povrchom. Dochádza k vtlačeniu roztoku (kyseliny sírovej) do podzemných vrstiev (často aj niekoľko 100m pod povrchom), kde sa urán vylúhuje a roztok je následne čerpaný na povrch k chemickému spracovaniu. Opäť vzniká veľké množstvo kontaminovaného odpadného roztoku, ktorý sa vtláča späť do podzemných priestorov. Táto forma znamená príliš veľké riziko znečistenia podzemnej (často pitnej) vody.

Rádioaktívne látky vznikajúce pri ťažbe uránu sa nachádzajú v ovzduší (pri vetraní banských priestorov, alebo odvievané z banských hald), v povrchových vodách odkalísk a podzemných vodách pri chemickej ťažbe, alebo priesakom z odkaliska. Následne sa dostávajú do celého svojho okolia vrátane vegetácie a tak je celé územie kontrolované počas ťažby aj po jej ukončení.

C.2. Zmeny v krajine:

Okrem zmien v krajine spôsobených procesom podrúbania dochádza pri suchej aj pri mokrej forme ťažby uránu ku styku s prírodnými zdrojmi ionizujúceho žiarenia. Musia sa tak riešiť špecifické problémy, ktoré sú spojené s možným únikom žiarenia do prostredia²⁷. **Všetky zložky primárnej, sekundárnej aj terciárnej krajinnej štruktúry sú ohrozené únikom rádioaktívneho žiarenia a sú ním zmenené a narušené.** Pri ťažbe uránu a jeho spracovaní sa vždy jedná o veľké riziko znečistenia životného prostredia a ohrozenia života a zdravia obyvateľov. Všetky

Calla - Sdružení pro záchranu prostředí, ZIMÁK, J., *Ložiska nerostných surovin Část 2*. In: © 2011 Katedra geologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

<http://www.geology.upol.cz/> [online]. Olomouc: Katedra geologie PřF UP Olomouc. Publikováno 16.11.2011, [cit. 3.3.2015]. s.62. Dostupné z:

http://www.geology.upol.cz/Soubory/2005_Zimak_Jiri_Loziska_nerostnych_surovin2.pdf 2008. s. 9., s. 10 ISBN: 978-80-903910-5-5

²⁶ GABRIELOVÁ, H., *Uran a jeho využití*. In: BERNARD, M., GABRIELOVÁ, H., KLUSÁK, J., POLANECKÝ, K., STRÁSKÝ, D., VAŠKŮ, V., *Uran bude se u nás znovu těžit?* České Budějovice: Calla - Sdružení pro záchranu prostředí, 2008. s. 9. ISBN: 978-80-903910-5-5

²⁷ Podľa GODÁNY, *Pozůstatky po těžbě a úpravě uranu* In: BOKR P. *Portál geohazardů* [online]. © Česká geologická služba, 2007. [cit. 3.3.2015]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/aplikace/geohazardy/katalog/geohazard-46/>

lokality v ČR, na ktorých dochádzalo k ťažbe uránu, sú dodnes poznamenané ťažbou formou znečistenia životného prostredia, ktoré nie je možné absolútne a trvalo odstrániť.

C.2.1. Primárna krajinná štruktúra:

V prípade, že je surovina dobývaná hlbinnou ťažbou a následne spracovávaná, sú zmeny primárnej krajinej štruktúry totožné so zmenami pri ťažbe nerastných surovín skupiny A. Energetických surovín vzniknutých v paleozoiku (čierne uhlie ťažené hlbinnou ťažbou; viď kap. A.2.1). Okrem týchto zmien sú **všetky zložky krajiny poznamenané negatívnym vplyvom rádioaktivity**. Najväčšiu pozornosť je nutné venovať banským vodám, ktoré rozpúšťajú urán a rádium a predstavujú transportné médium pre rádionuklidy. Je dôležité zabezpečiť, aby neboli ohrozené plytké podzemné vody nekontrolovateľným únikom kontaminovaných banských vôd z ložiska²⁸. V obidvoch prípadoch ťažby dochádza k závažnému znečisteniu hydrického režimu lokality. Pri ťažbe uránu dochádza k vzniku poklesov, výsypiek a hald hlušiny i odvalov.

Cudzorodé látky v usadzovacích nádržiach a v banských kaloch: pri spracovaní uránu po hlbinej ťažbe je z tzv. „žltého koláča“ separovaný diuranát (zahusťovaním s filtráciou a sušením). Následne dochádza k spracovaniu nadbytočných technologických vôd. Odpady sú skladované v mokrom odkalisku, kde sú obvykle používané striedavo dve odkaliská – jedno pre ukladanie odpadov, druhé (naplnené odpadmi) slúži k spätnému získavaniu zvyškov uránovej rudy²⁹. Okrem zmeny reliéfu nesú tieto odkalovacie nádrže so sebou veľké riziko chemického znečistenia všetkých okolitých zložiek krajiny, pretože obsahujú vysoké koncentrácie rádioaktívnych látok.

Zmeny klimatických pomerov: veľké plochy odkalisiek pôsobia na zmeny mikro- a mezoklímy rovnako ako terénne depresie zaplavené vodou pri hlbinej ťažbe

²⁸ Podľa GODÁNY, *Pozůstatky po těžbě a úpravě uranu* In: BOKR P. *Portál geohazardů* [online]. © Česká geologická služba, 2007. [cit. 3.3.2015]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/aplikace/geohazardy/katalog/geohazard-46/>

²⁹ GABRIELOVÁ, H., *Uran a jeho využití*. In: BERNARD, M., GABRIELOVÁ, H., KLUSÁK, J., POLANECKÝ, K., STRÁSKÝ, D., VAŠKŮ, V., *Uran bude se u nás znovu těžit?* České Budějovice: Calla - Sdružení pro záchranu prostředí, 2008. s. 10 ISBN: 978-80-903910-5-5

surovín skupiny A. (viď kap. A.2.1 e.) alebo zaplavené lomy pri povrchovej ťažbe u skupiny surovín B (viď kap. B.2.1. d3)

Ku znečisteniu ovzdušia dochádza pri hlbínnej ťažbe vetraním banských priestorov a následne pri spracovávaní nerastnej suroviny. Lokalita je ohrozená rádioaktívnym žiarením. Takisto dochádza k rovnakým biologickým zmenám ako pri hlbínnej ťažbe, ale k tomu sa pridáva znečistenie rádioaktívnymi látkami, ktoré sa dostávajú do všetkých zložiek krajiny vrátane fauny a flóry.

C.2.2. Sekundárna krajinná štruktúra³⁰

Poškodenie sekundárnej krajinskej štruktúry pri ťažbe uránu je rovnaká ako pri hlbínnej ťažbe (viď kap. A.2.2.). Zvláštny dôraz sa ale kladie na chemické znečistenie prostredia, ktoré s jeho využívaním súvisí a podlieha stanoveným limitom obsahu rádioaktívnym prvkov v prostredí.

C.2.3. Terciárna krajinná štruktúra (socioekonomické javy v krajine – SEJ):

Poškodenie terciárnej krajinskej štruktúry pri ťažbe uránu je rovnaká ako pri hlbínnej ťažbe (viď kap. A.2.3.).

Ťažba uránu je priamo spojená s obdobím medzi rokmi 1946 – 1989 a odberom uránu výhradne Sovietskym zväzom. Historickú a kultúrnu hodnotu krajiny, v ktorej boli prevádzkované uránové bane výrazne ovplyvňuje skutočnosť, že boli na prácu v uránových baniach posielaní výhradne politickí väzni. Ťažba uránu bola veľmi riziková. Odhaduje sa, že medzi rokmi 1950 – 1960 bolo 30 000 úrazov, z toho 439 smrteľných³¹. Ľudia pracujúci v uránových baniach a ich potomkovia si dodnes nesú so sebou dôsledky ťažby na fyzickom aj duševnom stave.

Celkom bolo od roku 1946 v Československu vyťažených viac ako 100 000t uránu. Z toho 98 500t putovalo do Sovietskeho zväzu. Na ťažbu uránu boli nasadzovaní väzni, ktorí boli k tomu účelu prevážaní do špeciálnych táborov nútených prác. Odhaduje sa, že v rokoch 1948 – 1989 bolo v Československu z politických dôvodov

³⁰ Podľa MIKLOŠ, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., *Krajina ako geosystém*. Bratislava: VEDA vydavateľstvo slovenskej akadémie vied, 1997, s.83, ISBN: 80-224-0519-1

³¹ GABRIELOVÁ, H., *Uran a jeho využití*. In: BERNARD, M., GABRIELOVÁ, H., KLUSÁK, J., POLANECKÝ, K., STRÁSKÝ, D., VAŠKŮ, V., *Uran bude se u nás znovu těžit?* České Budějovice: Calla - Sdružení pro záchranu prostředí, 2008. s. 12. ISBN: 978-80-903910-5-5

odsúdených 205 486 ľudí – politických väzňov. Mnohí z nich pracovali ako otroci v uránových baniach. Väzni boli „prevychovávaní“ podľa sovietskych praktík. Český systém uránových lágrov priamo kopíroval systém sibírskych gulagov³².

C.3. .Závery

Na základe určenia zmien v jednotlivých krajinných štruktúrach, stanovenia veľkosti ložiska, spôsobu a formy plánovanej ťažby a stavu v legislatívnom procese povoľovania ťažby dochádza v tomto kroku ku stanoveniu limitov, podmienok, výluk pri ťažbe. V závere dochádza k zrovnaniu zmien v krajine, v jej hodnotách a možnostiach.

³² GABRIELOVÁ, H., *Uran a jeho využití*. In: BERNARD, M., GABRIELOVÁ, H., KLUSÁK, J., POLANECKÝ, K., STRÁSKÝ, D., VAŠKŮ, V., *Uran bude se u nás znovu těžit?* České Budějovice: Calla - Sdružení pro záchranu prostředí, 2008. s. 12. ISBN: 978-80-903910-5-5

D. Ropa a zemný plyn

Energetické suroviny ropa a zemný plyn vznikli pravdepodobne v období prvohôr. Ropa sa často hromadí v prepadnutých častiach zemskej kôry (geosynklinálach), kde tvorí tzv. ropný rezervoár, alebo v pórovitých horninách (pieskovcoch a vápencoch) vždy obklopená nepórovitými a nepriepustnými vrstvami. Ropa sa po vyťažení najprv očistí od hrubých prímiesí (piesku) a vody. Následne sa spracováva metódou frakčnej destilácie v ropných rafinériách. Frakčnou destiláciou ropy sa získavajú: plynné produkty (chemické suroviny a palivá), benzín, nafta, petrolej, mazut, asfalt, ťažké oleje, mazadlá, syntetický kaučuk, decht, umelé vlákna, kozmetické výrobky, farbivá, výbušniny, umelé hnojivá atď.³³. Ložiská zemného plynu sprevádzajú ložiská čierneho uhlia alebo ropy. Zemný plyn sa používa ako fosílné (energetické) palivo, ktoré oproti rope a uhliu podstatne menej poškodzuje životné prostredie.

D.1. Popis ťažby

Ropa sa ťaží ropnými vrtmi, ktoré musia odpovedať prísny bezpečnostným podmienkam, aby nedošlo k ohrozeniu pracovníkov, ani k presakovaniu ropy z vrtu a teda poškodeniu životného prostredia. Metódy ťažby ropy sa dajú rozdeliť na:

- ▣ Primárne metódy – využívajú iba prirodzenú energiu ložiska a jednoduché čerpace zariadenia: ťažba kontrolovaným tokom, ťažba prúdom plynu (plynovým líftom) a ťažba čerpaním.
- ▣ Sekundárne metódy – udržiavanie tlaku na požadovanej úrovni vtláčaním ložiskového plynu alebo vody. Vlastná ťažba potom prebieha v závislosti na tlaku niektorým z primárnych spôsobov.
- ▣ Terciárne metódy – využívajú na zvýšenie ťažby externé látky (nepochádzajúce z ložiska): ťažba podporovaná vtláčaním oxidu uhličitého, horúcej vodnej pary a ťažba zapálením ložiska.³⁴

³³ Podľa *Ropa a zemný plyn* In: *Fosilní paliva* [online]. [cit. 9.3.2015]. Dostupné z: <http://www.fospaliva.wz.cz/page03.htm>

³⁴ BLAŽEK, J., RÁBL, V., *Základy zpracování a využití ropy*. Praha: VŠCHT v Praze, 2006. 2.vydání. s. 18, ISBN: 80-7080-619-2

Zemný plyn naftový je spravidla uložený v pórovitých horninách ohraničených nepriepustnými vrstvami a vodou nad vrstvami ropy alebo vody. Ťaží sa vrtmi vedenými priamo do pórovitých vrstiev ložísk, ktoré sa nachádzajú väčšinou v hĺbke do 3km pod povrchom zeme.

Zemný plyn karbónsky sa vyskytuje v ložiskách čierneho uhlia. Pri ťažbe uhlia sa uvoľňuje a je z bezpečnostných dôvodov odsávaný ako tzv. degazačný plyn. Ťaží sa ale aj priamymi vrtmi z uhoľných slojov. Zemný plyn sa pred diaľkovou dopravou suší a upravuje, aby ho bolo možné bez ďalších úprav komerčne využívať. Odstraňujú sa uhľovodíky (ak je ťažený spolu s ropou), voda, sírne látky, prach³⁵.

Zemný plyn bridlicový je druh zemného plynu, ktorý sa v ČR zatiaľ neťaží, ale preukázali sa jeho zásoby. Nachádza sa vo väčších hĺbkach, jeho ťažba je zložitejšia, finančne náročnejšia a predstavuje veľké riziko znečistenia životného prostredia. Ťaží sa formou šikmých vrtov a hydraulickým štiepením. Bridlice sú uložené prevažne v horizontálnom smere, preto klasické vertikálne vrty do nich zasahujú iba malou časťou a pre ťažbu sú neúčinné. Keď vertikálny vrt narazí na bridlicu, stočí sa jeho uhol tak, aby prechádzal samotnou bridlicou. Množstvo plynu, ktoré uniká z bridlice samovoľne, je veľmi malé. Preto je nutné v hornine vytvoriť veľké množstvo malých trhlín, ktoré umožnia plynu unikať (hydraulické štiepenie). Pri hydraulickom štiepení sa do vrtu pod tlakom napumpuje veľké množstvo vody a piesku s malou prímесou chemických prísad. Vysoký tlak vody v bridlici vytvorí trhliny, piesok ich potom podrží otvorené aj po odčerpaní vody a zemný plyn môže takto vytvoreným systémom kanálikov unikať smerom hore³⁶.

Samostatným zásahom do krajiny a jej potenciálnym ohrozením je výskyt podzemných zásobníkov zemného plynu. Plyn sa počas roka distribuuje v priemerne podobnom množstve, ale jeho spotreba je najväčšia v období zimných mesiacov, kedy sa používa k vykurovaniu. Počas letných mesiacov je preto potreba zemný plyn uskladniť v tzv. *sezónnych zásobníkoch*, ktoré majú veľkú uskladňovaciu kapacitu.

³⁵ Podľa *Ťažba a úprava zemného plynu* In: *RWE The energy to lead* [online]. © RWE Česká republika a.s., 2015. [cit. 9.3.2015]. Dostupné z: <http://www.rwe.cz/o-rwe/tezba-uprava-zp/>

³⁶ Podľa MURTINGER, K., KLEMENT, D. *Jak se těží břidlicový plyn*, In: *Portál Nazele.cz* [online]. © xBizon, s. r. o. 2008. Publikované 2012. [cit. 9.3.2015]. Dostupné z: <http://www.rwe.cz/o-rwe/tezba-uprava-zp/>. ISSN 1803-4160

Pre ich výstavbu sa využívajú hlavne vyťažené plynové alebo ropové ložiská, výnimočne tzv. aquifery pôvodne zaplnené vodou. Jedná sa o podzemné porézne horninové vrstvy s dostatočnou priepustnosťou. Špičkové zásobníky slúžia ku krytiu spotreby zemného plynu v krátkych obdobiach, kedy je nutné dodať do siete veľké množstvo plynu v krátkom časovom období. Vo svete sa jedná o soľné kaverny (dutiny), menej často podzemné dutiny ako opustené uhoľné alebo rudné bane, alebo umelo vybudované kaverny. Skladovacie kapacity zemného plynu v Českej republike sú situované na južnej Morave v bývalých ťažiskách ropy a zemného plynu s vhodným geologickým podložím. ČR disponuje v súčasnosti na európske pomery nadštandardnými skladovacími kapacitami zemného plynu³⁷.

D.2. Zmeny v krajine:

Oproti veľkým plochám a výrazným zásahom do krajiny pri povrchovej, hlbínnej a chemickej ťažbe ostatných energetických surovín (hnedé uhlie, čierne uhlie, urán), zaberá ťažba ropy a zemného plynu v ČR pomerne malé plochy. Preto aj dôsledky ťažby a zmeny v krajine sú podstatne menšieho rozsahu.

Pri samotnej ťažbe ropy alebo zemného plynu nedochádza k razantným viditeľným zmenám jednotlivých krajinných štruktúr, nedochádza teda k výraznému poškodeniu životného prostredia. Enormné riziko ale hrozí pri haváriách, transporte a pri samotnom spracovaní ropy v rafinériách, následnom spaľovaní ropných produktov (nie je predmetom metodiky) a pri existencii nezlikvidovaných historických vrtov. Najmenej rizikový a zaťažujúci životné prostredie je zemný plyn. Výnimkou je zemný plyn bridlicový.

D.2.1. Primárna krajinná štruktúra:

Pri ťažbe ropy a zemného plynu dochádza k nasledujúcim zmenám:

 Zmeny geologického podkladu – dochádza k odčerpaniu ropy a zemného plynu z horniny, alebo z ropných kaverien. Samotné horniny (pieskovce, vápence) zostávajú nevyťažené a často sa využívajú ako zásobníky zemného plynu.

³⁷ Podľa *Podzemní uskladňování* In: *Zemní plyn* [online]. © 2007 - 2010 GAS s.r.o. [cit. 9.3.2015]. Dostupné z: <http://www.zemniplyn.cz/doprava/>

☐ Zmeny hydrických pomerov – možná kontaminácia povrchovej aj podpovrchovej vody pri ťažbe a pri likvidácii vrtov. Únik uhľovodíkov mimo oblasť rozšírenia pôvodných kolektorov ohrozuje hlavne kvalitu podzemnej pitnej vody. Potenciálny problém znamená u nás nerealizovaná ťažba bridlicového plynu. Problémy hydraulického štiepenia bridlicového plynu spôsobuje používanie veľkého množstva vody a výskyt chemických látok pri ťažbe. Tie môžu znečistiť podpovrchové aj povrchové vody (vrátane pitnej vody), ktoré sa nachádzajú nad samotným ložiskom a znamenajú potenciálne riziko pre krajinu a zdravie obyvateľov³⁸. Zmes, ktorá sa do vrtov vstrekuje, je zložená z 98 až 99,5 % vody a piesku a rôznych chemikálií, ktorých zloženie sa obmieňa. Jedná sa o hlavné ekologické riziko. Popis týchto chemikálií a ich škodlivosť sa v rôznych dokumentoch líšia. Niektoré štáty ťažbu podporujú, iné ju striktné (legislatívne) zakazujú³⁹. V ČR je ťažba bridlicového plynu prediskutovaná, ale zatiaľ povolená nie je.

Ostatné zložky primárnej krajinskej štruktúry zostávajú nezmenné. Problém predstavuje kontaminované horninové prostredie – nezlikvidované staré ťažobné a prieskumné vrty ropy a zemného plynu.

D.2.2. Sekundárna krajinná štruktúra:

Ku zmenám v sekundárnej krajinskej štruktúre dochádza iba minimálne. Pri ťažbe vrtov je nutné vybudovanie prístupu – komunikácií, samotných vrtov a ich zázemia. Skladovanie, transport a spracovanie nerastu sa nemusí vyskytovať v bezprostrednej blízkosti ropných a plynových vrtov. Pri samotnej ťažbe dochádza iba k malému záberu pôdy a okolité plochy vrátane plôch nad samotným ložiskom môžu byť naďalej využívané pôvodným spôsobom (napríklad poľnohospodárstvo, lesné hospodárstvo). Zároveň sa ťažba nesmie dostať do kolízie s ochrannými, bezpečnostnými, alebo funkčnými zónami primárnej, alebo sekundárnej krajinskej štruktúry.

³⁸ Podľa MURTINGER, K., KLEMENT, D. *Jak se těží břidlicový ply*, In: *Portál Nazeleno.cz* [online]. © xBizon, s. r. o. 2008. Publikované 2012. [cit. 9.3.2015]. Dostupné z: <http://www.rwe.cz/o-rwe/tezba-uprava-zp/>. ISSN 1803-4160

³⁹ Podľa MURTINGER, K., KLEMENT, D. *Jak se těží břidlicový ply*, In: *Portál Nazeleno.cz* [online]. © xBizon, s. r. o. 2008. Publikované 2012. [cit. 9.3.2015]. Dostupné z: <http://www.rwe.cz/o-rwe/tezba-uprava-zp/>. ISSN 1803-4160

D.2.3. Terciárna krajinná štruktúra (socioekonomické javy v krajine – SEJ)

Samotná ropa, ale aj zemný plyn sú najvýznamnejšie energetické suroviny, ktoré majú významný dopad na svetovú ekonomiku. Avšak ložiská ropy a zemného plynu sú v ČR veľmi malé a pokrývajú iba veľmi malé percento spotreby, prípadne vývozu.

☐ Zmeny SEJ, ktoré sa viažu na prvky prvotnej štruktúry krajiny (prírodné zdroje) – jedná sa o zmenu ochranných pásiem alebo chránených plôch: vodných zdrojov, genofondových plôch, lokalít výskytu chránených druhov rastlín a živočíchov, biotopov, ale aj účelových lesov, bažantníc, zverníkov, chránených rybích oblastí, alebo bonity pôdy. Patrí sem aj ochranné pásmo nerastných surovín. Jedná sa predovšetkým o potenciálne riziká spojené s ťažbou, spracovaním suroviny a likvidáciou vrto.

☐ Zmeny SEJ, ktoré sa viažu na prvky druhotnej štruktúry krajiny – jedná sa o zmenu javov a využívania krajiny vo forme ochranných pásiem, bezpečnostných, alebo hygienických zón (priemyselných, dopravných, hygienických, kulturno-historických ap.).

☐ Zmeny SEJ, ktoré sa viažu na špeciálne priestorové štruktúry a mozaiky, ako napríklad zmeny chránených území (veľkoplošné, maloplošné...), alebo funkčných zón (urbanistické zóny, rekreačné oblasti...).

☐ Zmeny SEJ, ktoré sa viažu na deteriorizáciu krajiny, na znečistenie životného prostredia a ich zdroje.

☐ Zmeny SEJ, ktoré vyjadrujú budúce požiadavky spoločnosti na krajinu, ako regionálne a územné plány a projekty.

Konflikt záujmov riešia jednotlivé rezorty zodpovedné za ochranu a správu daného územia. Preferuje sa vzájomná dohoda. V prípade nezhody rozhoduje na základe dohodovacieho konania MPO.



Obr. 10.: Uzavretý ropný vrt na kopci Hradisko v Litenčické pahorkatine. (Foto: P.Matel)

D.3. Závery

Na základe určenia zmien v jednotlivých krajinných štruktúrach, stanovení veľkosti ložiska, spôsobu a formy plánovanej ťažby a stavu v legislatívnom procese povoľovania ťažby, dochádza v tomto kroku ku stanoveniu limitov, podmienok, výluk pri ťažbe. V závere dochádza k zrovnaniu zmien v krajine, v jej hodnotách a možnostiach.

E. Rudné suroviny

Tradícia ťažby rúd má v Českej republike významnú tradíciu a zaslúžila sa o výrazný rozvoj krajiny a banských miest obzvlášť. Ťažba rúd bola ukončená v súvislosti s reštrukturalizáciou národného hospodárstva v prvej polovici 90.rokov 20.storočia. Okrem zásob zlata na ložiskách zlatých rúd sú všetky ostatné rudy aj kovy evidované na území ČR len v kategórii nebilančných zásob⁴⁰.

V rokoch 1993 – 2001 bol Ministerstvom životného prostredia v súčinnosti s Ministerstvom priemyslu a obchodu zaistiť rozsiahly program prehodnocovania zásob výhradných ložísk nerastných surovín (Rebilancia), na ktorého základe došlo k zásadnému prehodnoteniu surovinovej politiky Českej republiky. V menšom rozsahu potom úloha pokračovala v rokoch 2003 – 2006. Preto tiež oproti predchádzajúcim rokom došlo u mnohých surovín k významným zmenám v počte ložísk a množstve evidovaných zásob. K výraznej redukcii počtu ložísk aj množstva zásob došlo predovšetkým v prípade rúd⁴¹.

Metodika nerozoberá do detailu jednotlivé spôsoby a formy ťažby, pretože došlo k ich úplnému útlmu. V stručnosti popisuje spôsob ťažby a zmeny v krajine.

E.1. Popis ťažby

Ťažba rúd ryžovaním – jedná sa o dobývanie rúd zo sekundárnych ložísk, ktoré vznikajú chemickou, alebo mechanickou koncentráciou rudného obsahu po rozrušení starších hornín a ložísk. Hlavným typom sú náplavy – prirodzené nahromadenia sypkého horninového materiálu na zemskom povrchu, ktoré vznikli rozrušením a premiestnením skôr vytvorených hornín a obsahujú dobývateľné množstvo rúd. V náplavách sa nachádzajú rudy, ktoré sú odolné proti chemickému pôsobeniu, majú vysokú hustotu, nie sú unášané a sedimentujú. Sú to predovšetkým drahé kovy (zlato, platina, osmium, iridium). Z rúd bývajú najčastejšie ryžované kasiterit,

⁴⁰ *Surovinová politika České republiky*. Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2012, s. 17, Dostupné z: <http://www.spov.org/data/files/surovinovapolitika072012.pdf>

⁴¹ STARÝ, J., SITENSKÝ, I., MAŠEK, D., HODKOVÁ, T. a KAVINA, P., *Surovinové zdroje České republiky: Nerostné suroviny*. Ročenka 2013. Praha: Česká geologická služba, 2013, s. 27, ISBN: 978-80-7075-854-0.

magnetovec a chromit. Zlaté ryžoviská sa u nás vyskytujú napríklad na Otave pri Sušici a Písku⁴². Ťažba ryžovaním predchádzala ťažbu povrchovú alebo hlbinnú a využíva sa v menšej miere dodnes.

Okrem rúd sa ojedinele a v malých množstvách ryžujú aj drahé kamene (napríklad zafíry) v Safírovom potoku Jizerka. Jedná sa ale o ťažbu ojedinelú s malým rozsahom.

Okrem vyššie zmienenej ťažby ryžovaním sa na území Českej republiky v minulosti praktikovala ťažba povrchová aj hlbinná rôznymi technikami a spôsobmi rádo vo desiatkach až stovkách metrov pod zemou. Po tejto historickej ťažbe zostali v krajine dodnes viditeľné stopy. V 20. stor. sa v zahraničí začalo zlato ťažiť aj tzv. naťažením (povrchovou alebo hlbinnou baňou) a nasledovným lúhovaním zlata kyanidovým roztokom. Tento tretí, kontroverzný spôsob prináša so sebou riziko chemického znečistenia prostredia.

V súčasnosti sa žiadna ťažba rúd vrátane zlata neplánuje. Plány a prieskumy, ktoré boli spracované, pojednávali prevažne o hlbinej ťažbe, kedy by sa eliminoval dopad na životné prostredie – vyťažené priestory by sa opätovne zasypávali hlušinou. Ťažba lúhovaním sa považovala za príliš riskantnú. Ťažba všetkých rudných surovín je v súčasnosti úplne zastavená.

E.2. Zmeny v krajine:

V súčasnosti je ťažba rúd v ČR ukončená, avšak s vývojom nových technológií, rastúcimi cenami drahých kovov, zmenou technológie ťažby, politickými prioritami a inými okolnosťami by mohlo dôjsť k jej opätovnému otvoreniu. Zmeny v krajine však budú iné, ako boli doposiaľ u ťažby historickej. V súčasnosti sa v krajine stále pracuje na sanácii pozostatkov po hlbinej ťažbe rúd, ktorá bola ukončená pred niekoľkými rokmi, prípadne desiatkami rokov. Tieto zmeny sú v kapitole stručne popísané. Avšak ako bolo vyššie zmienené, ak by sa ťažba obnovila, prevádzala by

⁴² POKORNÝ, R. *Nerostné zdroje surovin*, In: *Přednáška IX předmětu Geologie a životní prostředí (1GEO)* [online]. [cit. 13.3.2015]. Dostupné z: http://fzp.ujep.cz/~Pokornyr/01_Materialy/1GEO/Prednasky/GEO_MO_09.pdf

sa pravdepodobne inými technologickými postupmi a tým pádom by boli zmeny v krajine iné.

E.2.1. Primárna krajinná štruktúra:

V prípade historickej (stredovekej) povrchovej ťažby došlo k narušeniu krajiny iba vo vrchnej časti pedosféry a geosféry. Vytvorili sa terénne depresie, odkiaľ bola ruda dobývaná. Tie sa neskôr buď prehĺbili a ťažba sa zmenila v hlbinnú, alebo zostali v krajine ponechané prirodzenému vývoju. Na opačnej strane vznikali haldy hlušiny, ktoré sú tiež dodnes v teréne viditeľné. Zmeny sekundárnej a terciárnej krajinnnej štruktúry historickej ťažby dnes nie je možné presne špecifikovať a nie sú predmetom metodiky.

Po ťažbe rúd zostávajú v krajine haldy, ktoré obsahujú arzén. Zatiaľ čo u nerudných surovín riešime hlavne otázku geomorfológie a diverzity stanovišťa, tak u rúd pristupuje problém kontaminácie – u ložísk zlata sa predovšetkým jedná o sekundárne aureoly predovšetkým minerálov arzenu (bežným sprievodným minerálom zlata je arzenopyrit FeAsS , ktorý ľahko zvetráva za vzniku arzénichnanov) a niekedy aj ďalších prvkov⁴³.

Zmeny v krajine po ryžovaní zlata sú tzv. „sejpy“. Vyskytujú sa na brehoch potokov a riek, kde sa zlato ryžovalo. Jedná sa o sedimenty, ktoré boli pri ryžovaní z vodného toku odstránené a uložené na jeho brehy.

E.2.2. Sekundárna krajinná štruktúra:

V prípade, že by došlo k obnoveniu ťažby rúd, zmeny jednotlivých častí sekundárnej krajinnnej štruktúry by odpovedali spôsobu, forme a technike ťažby. Záviseli by na veľkosti ťaženej lokality, jej umiestnení a pod. V prípade, že by sa jednalo o ťažbu hlbinnú, zmeny by odpovedali skupine surovín A. Energetické suroviny, paleozoikum – čierne uhlie, hlbinná ťažba (viď kap A.2.2.). V prípade, že by ťažba prebiehala povrchovo, zmeny by odpovedali skupine surovín F. Nerudné suroviny ťažené v

⁴³ GREMLICA, T., CÍLEK, V., VRABEC, V., ZAVADIL, V., LEPŠOVÁ, A. *Využívání přirozené a usměrňované ekologické sukcese při rekultivacích území dotčených těžbou nerostných surovin*, Praha: Ústav pro ekopolitiku, o. p. s., 2011, s.52

jamových lomoch (viď nasledujúca kap.). V prípade ťažby chemickej by bolo treba previesť podrobné analýzy možnej kontaminácie prostredia.

E.2.3. Terciárna krajinná štruktúra (socioekonomické javy v krajine – SEJ):

V prípade, že by došlo k obnoveniu ťažby rúd, zmeny jednotlivých častí sekundárnej krajinskej štruktúry by odpovedali spôsobu, forme a technike ťažby. Záviseli by na veľkosti ťaženej lokality, jej umiestnení a pod. V prípade, že by sa jednalo o ťažbu hlbinnú, zmeny by odpovedali skupine surovín A. Energetické suroviny, paleozoikum – čierne uhlie, hlbinná ťažba (viď kap A.2.3.). V prípade, že by ťažba prebiehala povrchovo, zmeny by odpovedali skupine surovín F. Nerudné suroviny ťažené v jamových lomoch (viď nasledujúca kap.). V prípade ťažby chemickej by bolo treba previesť podrobné analýzy možnej kontaminácie prostredia.

E.3. Závery

Na základe určenia zmien v jednotlivých krajinných štruktúrach, stanovení veľkosti ložiska, spôsobu a formy plánovanej ťažby a stavu v legislatívnom procese povoľovania ťažby, dochádza v tomto kroku ku stanoveniu limitov, podmienok, výluk pri ťažbe. V závere dochádza k zrovnaniu zmien v krajine, v jej hodnotách a možnostiach.

F. Nerudné suroviny ťažené v lomoch

V kameňolomoch sa ťažia nerudné suroviny rôzneho pôvodu a veku. Jedná sa o veľmi široký záber minerálov a hornín (vyvreté, usadené, ale aj premenené horniny). Ich využitie je tiež veľmi široké. Sú používané ako stavebné suroviny a kamenivo, dekoratívne suroviny (ojedinele aj niektoré drahé kamene), alebo sa využívajú v iných priemyslových odvetviach ako anorganické spojivá (sadrovce a vápence), tavné horniny (bazalty a bazaltoidy), alebo ako pigmenty a farbivá⁴⁴.

F.1. Popis ťažby

Tvar a veľkosť konkrétneho kameňolomu a spôsob ťažby kameňa v ňom je daný predovšetkým veľkosťou a úložnými pomermi ložiska, technickými možnosťami ťažobnej spoločnosti, bezpečnostnými požiadavkami štátnej banskej správy a kvalitatívnymi požiadavkami na ťaženú surovinu⁴⁵.

Podľa typu reliéfu a následného spôsobu ťažby delíme lomy na:

a) **Stenové kameňolomy** – zakladajú sa vo svahoch a teda nad úrovňou terénu. Postupne dochádza k odťažovaniu časti kopca, alebo jeho celého masívu. Jedná sa o kameňolomy pohľadovo exponované a výrazne meniace ráz krajiny. Surovina sa v nich ťaží v šikmej pracovnej stene, ktoré má byť uklonená k základni. Pri veľkej výške tejto svažitej steny sa táto stena rozdeľuje na niekoľko stupňov (poschodí), a vzniká tak **kameňolom etážový**, čo je zvláštny typ kameňolomu stenového⁴⁶.

⁴⁴ Podľa: JIRÁSEK, J., VAVRO, M.: *Nerostné suroviny a jejich využití. Multimediální učební texty*, [online] Ostrava: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR & Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2008. ISBN 978-80-248-1378-3. Dostupné z: <http://geologie.vsb.cz/loziska/suroviny/uvodem.html>

⁴⁵ JIRÁSEK, J., VAVRO, M.: *Nerostné suroviny a jejich využití. Multimediální učební texty*, [online] Ostrava: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR & Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2008. ISBN 978-80-248-1378-3. Dostupné z: http://geologie.vsb.cz/loziska/suroviny/stavebni_dekoracni.html

⁴⁶ SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J., DUŠKOVÁ, M., ŠIMÁČEK, P.: *Kamenolom*. In: *Lexikon tvarů reliéfu České republiky* [online]. Olomouc: © 2010 Katedra geografie Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci [cit. 16.2. 2015]. Dostupné z: <http://geography.upol.cz/soubory/studium/e-ucebnice/Smolova-2010/lexikon/antropogenni/tezebni/kamenolom.html> [online].

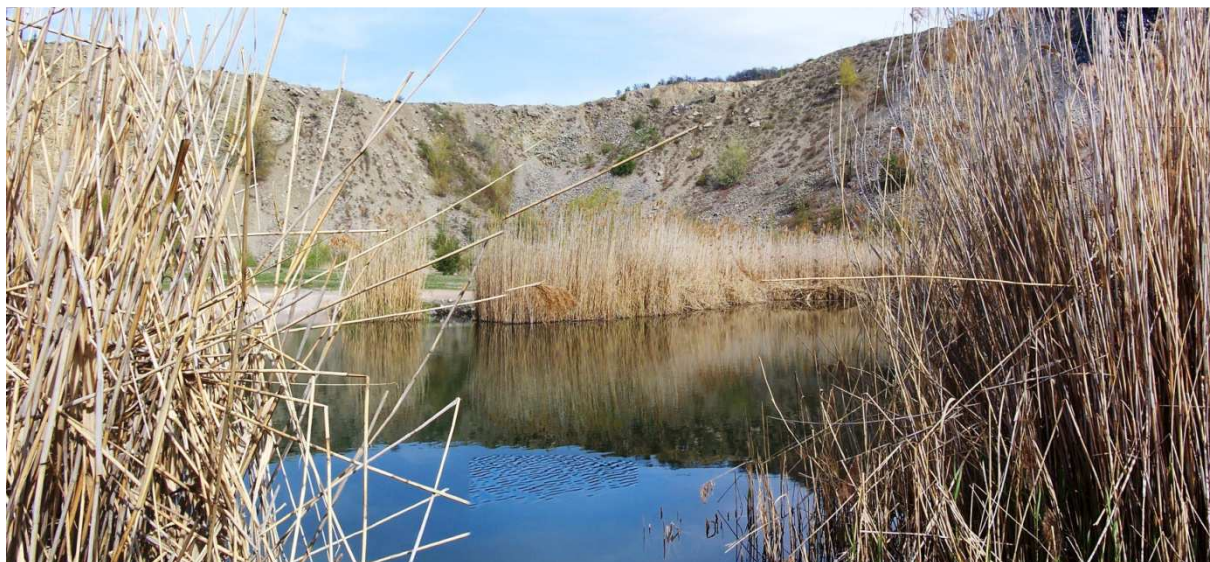


Obr. 11.: Velkolom Mokrý, Prostředný lom, Mokrý; (Foto: Ž. Novotná, 2012)



Obr. 12.: Velkolom Mokrý, Západný lom, Mokrý, (Foto: Ž. Novotná, 2012)

b) **Jamové kameňolomy** sa zakladajú v plochom teréne a ložisko sa nachádza pod úrovňou terénu. Nerastná surovina je ťažená do hĺbky a celkový kameňolom nie je tak výrazný, ako lom stenový. Tvarovo sú kameňolomy typickou konkávnou formou s okrajom vyvinutým na všetkých stranách a hlbokou panvovou kotlinou vo vnútri. Prevádzkovou nevýhodou vyplývajúcou z ich morfológie je nutnosť náročnejšej dopravy ťaženého kameňa z dna kameňolomu a nevýhodou je tiež akumulácia vody na dne, ktorá sa musí pravidelne odčerpávať⁴⁷.



Obr. 13.: Růženin lom, Brno (Foto: Ž. Novotná, 2009)

⁴⁷ SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J., DUŠKOVÁ, M., ŠIMÁČEK, P.: *Kamenolom*. In: *Lexikon tvarů reliéfu České republiky* [online]. Olomouc: © 2010 Katedra geografie Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci [cit. 16.2. 2015]. Dostupné z: <http://geography.upol.cz/soubory/studium/e-ucebnice/Smolova-2010/lexikon/antropogenni/tezebni/kamenolom.html> [online].

c) **Zahĺbené kameňolomy** – vznikli kombináciou obidvoch predchádzajúcich typov. Najprv je kameňolom založený stenou a postupuje odťazovaním svahu kopca a následne sa ťaží ložisko do hĺbky.



Obr. 14.: Prírodná pamiatka Lom Janičův vrch pri Mikulove. (Foto: Copyright © Turistika.cz s.r.o. 2007-2015 [cit. 19.4. 2015]. Dostupné z <http://www.turistika.cz/mista/mikulov-zatopeny-lom-u-marianskeho-mlyna>)

F.2. Zmeny v krajine

F.2.1. Primárna krajinná štruktúra:

▣ **Narušenie geologického podkladu** a pôdotvorného substrátu – pri ťažbe nerastu povrchovým spôsobom dochádza k úplnému odstráneniu nadložia a následne aj samotného nerastu. Pri lomoch stenových je nadložie presunuté ako skrývka a po ukončení ťažby zostáva v lome (premiestnené, prevrstvené, v novom tvare a forme). Pri lomoch jamových býva nadložie odstránené z lokality.

▣ **Narušenie pôdy** – Pôda je pri ťažbe úplne odstránená, prenesená na skrývku a následne použitá pri obnove územia (lomy stenové), alebo úplne odstránená z lokality (lom jamový).

▣ **Narušenie hydrických pomerov** – pri všetkých typoch lomov dochádza k narušeniu hydrického režimu prostredia. V prvom rade dôjde k odstráneniu vegetačného krytu, pôdy, nadložných vrstiev a následnej ťažbe samotného nerastu.

Každá táto zmena zapríčiňuje zmenu odtokových pomerov v lokalite. V prípade stenových lomov sa väčšinou neťaží pod hladinou podzemnej vody. V prípade lomov jamových a zahĺbených, kedy sa ťaží pod úroveň terénu, sa môže ťažba dostať po úroveň hladiny podzemnej vody a vtedy je nutné jej odčerpávanie počas ťažby. Vtedy dochádza po ukončení ťažby k zaplaveniu lomovej jamy.

Narušenie reliéfu:

Kameňolomy môžu mať rozdielne rozmery od malých lokálnych lomov (napríklad na niektoré dekoratívne suroviny alebo drahé kamene) až po veľkolomy (napríklad vápencové), ktoré zaberajú plochu niekoľkých km². Charakter lomovej steny je výslednicou dvoch faktorov – súdržnosti horniny a techniky lámania. Na súdržnosti hornín závisí množstvo skalných štrbín ku kolonizácii rastlinami a rýchlosť zvetrávania steny. Mramorové alebo žulové lomy mávajú steny také kompaktné, že im chýbajú pukliny k neskoršiemu zazemneniu a osídleniu rastlinami. Naopak steny vápnitých bridlíc ľahko zvetrávajú a rýchlo erodujú. Ich povrch zostáva dlho labilný a pod stenami sa trvalo hromadia pohyblivé suťové osypy. Staršia technika lámania (komorovými odstrelni) viedla k nečleneným stenám vysokým až k stovke metrov. Tvary stien starých lomov tak skôr pripomínali prirodzené skalné východy z riečnych údolí, alebo krasových oblastí. Steny dnešných lomov ťažené clonovými odstrelni, ktoré sú príčinou nestability stien, sú rozdelené po 10-20 výškových metroch na poschodia, tzv. etáže. Preto sú dnešné lomy v krajine nápadným, esteticky cudzorodým prvkom, a to nie len pravidelným usporiadaním, ale aj hrubým povrchom skál⁴⁸.

Stenové kameňolomy – jedná sa o viditeľne najvýraznejšie zmeny v krajine. Dochádza k odťaženiu svahu kopca, jeho časti, alebo celého. V krajine pôsobia výrazne rušivo a často na veľké vzdialenosti. Stávajú sa jej typickým, charakteristickým znakom.

Jamové kameňolomy bývajú v krajine menej viditeľné a často dosahujú menšie rozmery ako kameňolomy stenové. V celej svojej ploche sa dostávajú pod úroveň okolitého (pôvodného) reliéfu. Nie sú natoľko viditeľnými prvkami, a často sú viditeľné až z okraja samotného lomu.

Zahĺbené kameňolomy kombinujú zmeny reliéfu obidvoch druhov lomov.

⁴⁸ Podľa SÁDLO, J., TICHÝ, L.: *Sanace a rekultivace po lomové a důlní těžbě*. Tržné rána v krajině a jak je léčit. Brno: ZO ČSOP Pozemkový spolek Hády, 2002, s. 18, ISBN 80-903121-1-X

Zmeny klimatických pomerov

Základné zmeny sú totožné so zmenami pri ťažbe nerastných surovín skupiny B. Energetických surovín vzniknutých v terciéry (viď kap. B.2.1). Kameňolomy majú ale svoje špecifické podmienky a prípad od prípadu sa môžu veľmi výrazne líšiť. Ku zmenám klímy však dochádza takmer u každého kameňolomu. Dôležitá je napríklad plocha obnaženého skalného podložia, celková rozloha lomu, alebo jeho tvar a orientácia voči slnečnému žiareniu⁴⁹.

Príkladom je mnohohektárový etážový vápencový lom na južnom svahu Hárov (v blízkosti Brna). Oslnený skalný povrch lomu sa na slnku rozpáli natoľko, že jeho teplota môže dosahovať aj 60-70°C. V nočných hodinách sa potom vďaka teplu akumulovanému v skale ochladzuje prízemná atmosféra omnoho pomalšie než nad povrchom okolitých porastov. Je teda zrejmé, že príčinou pomalého zarastania lomu a veľkých rozdielov medzi vegetáciou v lome a na susednej strane nie je sám skalnatý povrch, ale aj extrémna mikroklima lomu. Odlišným príkladom je menší, asi 25 m hlboký jamový lom, ktorý sa nachádza severne od Brna-Líšeň, neďaleko od predchádzajúceho lomu. Jeho vysoké strmé steny zamedzujú dokonalému preslneniu, a tak je väčšina jeho dna aspoň po časť dňa zatienená. Aj za slnečného počasia býva na dne chladnejšie ako v jeho okolí a navyše v noci lom funguje ako pasca na studený vzduch, ktorý sa sem sťahuje z okolia. Preto jamové lomy hostia vegetáciu tolerantnú voči zatieneniu a náročnejšiu na vlhkosť, a to bez ohľadu na to, či je na dne lomu stála vodná plocha, alebo je lom suchý. Celkovo má mikroklima jamových lomov asi najbližší vzťah k podmienkam prostredia v hlbokých tiesňavách alebo priepastiach⁵⁰.

 **Znečistenie ovzdušia** – znečistenie závisí predovšetkým na druhu suroviny a spôsobe ťažby. V minulosti pri ťažbe komorovými odstrelnými dochádzalo k väčšiemu znečisteniu ovzdušia. Väčšie riziko znečistenia však závisí na forme a spôsobe spracovania nerastnej suroviny.

⁴⁹ Podľa SÁDLO, J., TICHÝ, L.: *Sanace a rekultivace po lomové a důlní těžbě*. Tržné rána v krajině a jak je léčit. Brno: ZO ČSOP Pozemkový spolek Hády, 2002, s. 11, ISBN 80-903121-1-X

⁵⁰ Podľa SÁDLO, J., TICHÝ, L.: *Sanace a rekultivace po lomové a důlní těžbě*. Tržné rána v krajině a jak je léčit. Brno: ZO ČSOP Pozemkový spolek Hády, 2002, s. 11, ISBN 80-903121-1-X



Zmeny biologické - zmena potenciálnej bioty. Pri povrchovej ťažbe dochádza k úplnému odstráneniu ekosystému a následne po ukončení ťažby vznikajú ekosystémy úplne nové s novými, zmenenými ekotopmi (hydrický režim, podložie, klíma...) a na nich naviazanými novými biotopmi.

F.2.2. Sekundárna krajinná štruktúra:

Keďže dochádza k úplnému odstráneniu vegetačného krytu, pôdy, nadložných hornín aj samotnej suroviny, na celej lokalite kameňolomu aj v jeho blízkom okolí dochádza k úplnej zmene sekundárnej krajinej štruktúry:

- zmeny v spôsobe využitia zeme – land use;
- zmeny reálnej vegetácie;
- zmeny biotopov živočíchov (skúma sa zoologická zložka prvku);
- zmeny prvkov technicko-urbanistickej štruktúry.

F.2.3. Terciárna krajinná štruktúra (socioekonomické javy v krajine – SEJ):

Zmeny terciárnej krajinej štruktúry odpovedajú skupine surovín A. Energetické suroviny, paleozoikum – čierne uhlie, hlbinná ťažba (viď kap. A.2.3).

F.3. Závery

Na základe určenia zmien v jednotlivých krajinných štruktúrach, stanovenia veľkosti ložiska, spôsobu a formy plánovanej ťažby a stavu v legislatívnom procese povoľovania ťažby dochádza v tomto kroku ku stanoveniu limitov, podmienok, výluk pri ťažbe. V závere dochádza k zrovnaniu zmien v krajine, v jej hodnotách a možnostiach.

G. Nerudné suroviny ťažené hlbinnou ťažbou

Hlbinným spôsobom sa u nás v súčasnosti dobýva iba prírodná bridlica, a to na jedinom ložisku Nové Těchanovice – Lhotka u Vítkova. Zmeny v krajine závisia na druhu nerastnej suroviny, technike a spôsobe ťažby, veľkosti ložiska, jeho uložení. V zásade sa jedná o rovnaké zmeny v krajine, aké prebiehajú pri hlbínnej ťažbe skupiny A. Energetické suroviny vzniknuté v paleozoiku (viď kap. A.1).

G.1. Kvartérne sedimenty – popis ťažby

Medzi kvartérne sedimenty radíme ťažbu nerastných surovín uložených vo vrchných vrstvách geosféry, ale aj starších nerastných surovín ťažených podobným spôsobom: pieskovne a hliniská, štrkovne, rašeliniská. K pieskovniam radíme nie len ťažbu pieskov a priemyslových pieskov (sklárske a zlievarenské), ale aj tehlárskych surovín ťažených v tzv. hliniskách (spraše, sprašové a svahové hliny, íly, ílovce, sliene, zvetraliny bridlíc), kaolínov a niektorých drahých kameňov (napríklad granát, vltavín). K ťažbe rašeliny radíme aj ťažbu slatiny. Toto rozdelenie vzniklo na základe podobného spôsobu ťažby a narušenia krajinného priestoru.



Obr. 15.: Lom Seč, Rudice (Moravský kras), od roku 1993 ukončená ťažba piesku, kaolínu, pieskovca (Foto: Ž. Novotná, 2012)

G.2. Zmeny v krajine

G.2.1. Primárna krajinná štruktúra:

Zo všetkých spôsobov ťažby (okrem ryžovania) sa jedná o najmenej invázny zásah do primárnej krajinnej štruktúry. To znamená, že zasahuje iba „plytko“ do vrchných vrstiev geosféry.

 **Narušenie geologického podkladu** a pôdotvorného substrátu – dochádza k odťaženiu celého pôdotvorného substrátu aj s nerastnou surovinou. Odpadný materiál je uložený v blízkosti ťažobného priestoru, alebo priamo v ňom.

 **Narušenie pôdy** – dochádza k úplnému odstráneniu pôdneho profilu

 **Narušenie hydrických pomerov** – pri rôznych typoch povrchových ťažobných lokalít dochádza k rôznym zmenám hydrického režimu: V pieskovniach a hliniskách dochádza ku zmenám odtokových pomerov povrchovej vody. Pri odťažení nepriepustných vrstiev (napríklad íly) môže dôjsť k priesaku povrchovej vody do podzemných vrstiev. Naopak pri vytvorení terénnych depresíí, ktoré sú vyplnené nepriepustným materiálom, dochádza k zadržovaniu povrchovej vody nad úrovňou terénu. Pri ťažbe pieskov (a štrkov), ktoré pôsobili ako filter, môže dôjsť ku kontaminácii. Pri ťažbe štrkov v nivách riek dochádza často k ťažbe pod vodnou hladinou a ťažba zasahuje do vodných kolektorov. Problém môže vzniknúť predovšetkým v povodiach veľkých riek, ako je Morava, Dyje, Labe. Pri ťažbe rašeliny a slatiny dochádza k povrchovému odvodneniu lokality pred ťažbou aj počas nej. V súčasnosti sa preferuje neodťaženie celého profilu rašeliny, obnovenie hydrického režimu a opätovné obnovenie procesu rašelinenia.

 **Narušenie reliéfu**

a) **Premodelovanie terénu** ťaženej oblasti. Odstránenie kvartérneho krytu, odťaženie hnedouhoľnej sloje a „preuloženie“ hlušiny vrátane nadložia na iné miesto. Vplyv na konečný vzhľad terénu má predovšetkým hĺbka uloženia sloja, jeho mocnosť a poloha. Čím je sloj uložený hlbšie, tým je zvyšková jama hlbšia a zmeny v krajine výraznejšie. Zároveň je z krajiny odťažený sloj (často až niekoľko desiatok metrov). Sloj je uložený buď vo vertikálnej polohe, alebo pod určitým uhlom, čo sťažuje ťažbu a stabilizáciu svahov vyťaženej zvyškovej jamy.

b) Vznik hald (hlušín / odvalov) + zmena pôdotvorného substrátu a pôdy na povrchu. Množstvo hlušiny závisí na ťaženej surovine, aké množstvo nadložia sa na lokalite nachádza a na nasledujúcom spracovaní nerastnej suroviny. Napríklad pri ťažbe rašeliny a slatiny sa ťaží surovina z najvrchnejších vrstiev, používa sa celá a odpadu je tak minimálne. Ostatné suroviny sú väčšinou pokryté rôznou vrstvou pôdy, alebo inými nadložnými vrstvami. Zároveň dochádza ku triedeniu a spracovaniu nerastnej suroviny (napr. íly, sprašové hliny) a zvyšky sú vo forme hald a odvalov.

c) Zmeny klimatických pomerov – keďže nedochádza k razantným zmenám reliéfu, vplyv aktívneho povrchu je pri ťažbe kvartérnych sedimentov zásadný. Klimatické zmeny sú rôzne podľa veľkosti ťaženej plochy. Vodné plochy vzniknuté po ťažbe surovín pôsobia na zmeny mikro- a mezoklímy rovnako ako terénne depresie zaplavené vodou pri hlbinej ťažbe skupiny A alebo B. (viz kap. A.2.1, príp. B.2.1). Niektoré hliniská, alebo kaolínové lomy majú podobný charakter a dochádza k podobným zmenám, ako pri ťažbe surovín skupiny F. Nerudné suroviny ťažené v lomoch, viď kap. F.2.1.

d) Znečistenie ovzdušia – pri samotnej ťažbe môže dochádzať k zvýšeniu prašnosti. K zásadnej kontaminácii ovzdušia však nedochádza. To môže nastať pri nasledujúcom spracovávaní suroviny (nie je predmetom metodiky).

e) Zmeny biologické – zmena potenciálnej bioty. Pri povrchovej ťažbe dochádza k úplnému odstráneniu ekosystému a následne po ukončení ťažby vznikajú ekosystémy úplne nové s novými, zmenenými ekotopmi (hydrický režim, podložie, klima...) a na nich naviazanými novými biotopmi.

G.2.2. Sekundárna krajinná štruktúra⁵¹

Pred zahájením ťažby musia byť z povrchu odstránené všetky stavby vrátane technickej infraštruktúry. Dochádza k úplnému odstráneniu zemského povrchu a jeho premodelovaniu (viď Primárna krajinná štruktúra), čím dochádza k úplnej zmene využívania krajiny, vegetačného krytu a teda aj biotopov. Nie je možné zachovať

⁵¹ Podľa MIKLOŠ, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., *Krajina ako geosystém*. Bratislava: VEDA vydavateľstvo slovenskej akadémie vied, 1997, s.83, ISBN: 80-224-0519-1

žiadne využitie zeme. Vo všetkých nasledujúcich kategóriách dochádza ku zmenám – k ich úplnému odstráneniu:

-  Zmeny v spôsobe využitia zeme – land use
-  Zmeny reálnej vegetácie
-  Zmeny biotopov živočíchov (skúma sa zoologická zložka prvku)
-  Zmeny prvkov technicko-urbanistickej štruktúry.

G.2.3. Terciárna krajinná štruktúra (socioekonomické javy v krajine – SEJ):

Zmeny terciárnej krajinej štruktúry odpovedajú všeobecnej charakteristike, napríklad skupine surovín A. Energetické suroviny, paleozoikum – čierne uhlie, hlbinná ťažba (viď kap. A.2.3).

G.3. Závery

Na základe určenia zmien v jednotlivých krajinných štruktúrach, stanovenia veľkosti ložiska, spôsobu a formy plánovanej ťažby a stavu v legislatívnom procese povoľovania ťažby dochádza v tomto kroku ku stanoveniu limitov, podmienok, výluk pri ťažbe. V závere dochádza k zrovnaniu zmien v krajine, v jej hodnotách a možnostiach.

III. SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ OPROTI PŮVODNÍ METODICE

III.1. Současný stav řešené problematiky

V současné době je velmi nesnadné věnovat speciální pozornost ochraně kulturní krajiny s ložisky nerostného bohatství. Chybí k tomu jednak příslušné zákonné zmocnění, jednak prostorově definovaný předmět ochrany - s výjimkou kulturních památek v jurisdikci zákona 20/1987 Sb. o státní památkové péči. Chybí rovněž metodické postupy, které by poskytovaly průkazné – a u správního soudu obhajitelné – závěry pro omezování výkonu vlastnického nebo uživatelského práva. Proto řešitelé přistoupili k formulaci předkládaných metodických postupů.

Z obecného hlediska se však těžba nerostného bohatství týká jakéhokoliv území včetně krajinných památkových zón. Proto je nutné stanovit určité principy ochrany těchto kulturních a historických hodnot, na něž se sice speciální ochrana nevztahuje, ale které jsou součástí obecně chráněného kulturního dědictví. Zákonné zmocnění pro uplatnění veřejného zájmu v takovém případě poskytuje stavební zákon č. 183/2006 Sb. a jeho prováděcí vyhlášky, zmocňující orgány památkové péče k vyjádření pro podmínky jak těžby, tak i následných rekultivací.

Environmentální problémy vlastní těžby nejsou předmětem této metodiky. Předmětem řešení je především identifikace hodnot primární, sekundární a terciární struktury krajiny. Na hodnocení krajinného prostředí pak navazují otázky vhodné rekultivace a regenerace – v popředí zájmu stojí ostatní kulturní hodnoty území, zachované i po vytěžení nerostného bohatství. Ovlivňovat technické nebo technologické podmínky pro vlastní těžbu nerostné suroviny, je - z hlediska orgánu památkové péče – velmi obtížné, resp. nemožné. Ale forma, rozsah a způsob rekultivací je nezpochybnitelně předmětem veřejného zájmu v souladu s platnou legislativou ČR.

Současná právní úprava, která je závazná pro pořizovatele, zpracovatele územního plánu i schvalující orgány, ukládá řešit (v příloze č. 7 vyhlášky č. 500/2006 Sb., odst. (1), písm. e) koncepci uspořádání krajiny v šesti problémových okruzích:

- 1) prostorová koncepce územního systému ekologické stability krajiny,
- 2) ochrana území před povodněmi,
- 3) ochrana půdy před degradací (např. erozním smyvem),
- 4) zajištění průchodnosti krajiny,
- 5) zajištění rekreační využitelnosti krajiny,
- 6) řešením problematiky těžby nerostného bohatství a rekultivace krajiny po těžbě.

Nejkomplexnějším současným metodickým postupem pro tvorbu územního plánu ve všech jejich obsahových částech, je metodika *Minimální standard pro digitální zpracování územních plánů v GIS (MINIS v2.2)* (Poláček J., Poláčková V. a kol., 2010), která zavádí v souladu s vyhl. č. 501/2006 Sb. nový způsob podrobnějšího členění ploch s rozdílným způsobem využití.

Povinnou část územního plánu s označením *KONCEPCE USPOŘÁDÁNÍ KRAJINY* řeší řada existujících metodických přístupů: např. metodika Ministerstva životního prostředí (Vorel I. a kol., 2012) „*Metodický rámec koncepce uspořádání krajiny jako součást územního plánu*“. Významně zasahují do tématu odborné práce Petra Skleničky, např. vysokoškolská učebnice „*Základy krajinného plánování*“ (Sklenička P., 2003).

S ohledem na to jsou také sestavovány a aktualizovány územně analytické podklady pro jednotlivá správní území obcí s přenesenou působností a rozšířenou pravomocí. Základním problémem interpretace údajů o území spočívá v intuitivním pragmatismu a profesní empirii.

Zde navržená metoda přistupuje k analýze problémů systematickým srovnáním přírodních limitů a ekologických rizik, popsáním jednotlivých druhů hodnot kulturních, historických a přírodních včetně vysvětlení vzájemně se podmiňujících příčin pro vznik a vývoj zjištěných hodnot i na vznik a vývoj předmětného nerostného bohatství. Metoda je založena na důsledné analýze primární struktury krajiny, sekundární

struktury krajiny a terciární struktury tak, aby byly zřejmé procesy vedoucí ke vzniku ložiska nerostného bohatství i rizika spojená s jeho těžbou, případně s návratem vytěžené lokality do nového užívání.

III.2. Způsob řešení v zahraničí

V souvislosti s řešenou problematikou je dosti obtížné nacházet vyhovující zahraniční zkušenosti. Dobýváním nerostných surovin se zabývají všechny země světa už starověku. Paralelně s tím se rozvíjí i stadium změn prostředí po ukončení těžby a metody regenerace krajiny do kulturní podoby. V rozmanitých postupech se využívají především obecně platné poznatky o vývoji krajinného prostoru, i poznatky o ekologii krajiny dotčeného místa. Stručný přehled současně uznávaných metod, které jsou východiskem pro předkládaný metodický postup, podává následující kapitola.

Řada zahraničních autorů se zabývá metodami prostorového a územního plánování, identifikací kulturní, historických nebo přírodních hodnot: Arciniegas, G., Janssen, R. (2012); Black, J., Macraill, D. M. (2007). Využívané práce jsou citovány v přehledu literárních pramenů.

Východiskem pro studium krajinných systémů jsou základní metodologické poznatky krajinné ekologie: Troll, C. (1950); Zonneveld, I. S. (1979), Zonneveld, I. S. (1995); Forman R. T. T., Godron, M. (1986); Bobek, H., Shmithüsen, J. (1949).

Evropská úmluva o krajině předpokládá aktivní účast obyvatel při plánování rekultivačních a regeneračních procesů. Z rozsáhlého souboru metod srovnávali autoři metodiky své poznatky s obdobnými metodickými postupy v pracích Huges, L. (2002); Jessel, B., Jacobs, J. (2005); European Common Indicators (2013); Kaźmierski, T., Pelcl, P. (2003); Klug, H. (2010).

Pro účinné zapojení veřejnosti je třeba vyvíjet názorné metody pro popis jednotlivých vývojových strategií a scénářů. V poslední době se touto problematikou zabývá ve zvýšené míře řada zahraničních autorů, např. Leney, T., Coles, M., Grollmen, P.,

Vilu, R. (2004) nebo Gantar, D. (2009) „*Scenario use for fostered adaptation to the future landscape ganges*“, případně Reed, M. S. et al. (2009) „*The future of the uplands*“, nebo Shearer, A. (2005) „*Approaching scenario based studies: free perceptions about the future and considerations for landscape planning*“.

Značné zahraniční ohlasy získávají i práce tuzemských autorů, např. Kolejka, J., Marek D. (2006) „*Cultural landscape in time of globalisation. Landscape konvergence*“. Jiným příkladem úspěchů českých vědců v této metodologické oblasti je např. práce Lipský, Z., Šantrůčková, M., Weber, M., Stroblová, L. (2010): SWOT analysis as a part of participative approach to landscape planning, LivingLandscape: The European Landscape Convention in Research Perspective, vol.1, UNISCAPE, Firenze, p. 426–434.

Metodologický základ těchto analytických pohledů poskytují i četné on-line zdroje, např. Scenario planning, http://en.wikipedia.org/wiki/Scenario_planning [cit 2010-11-02].

III.3. Přínos předkládané metodiky

Rozšiřující se možnosti i precedenty správního nebo soudního přezkoumání a rušení části či celých územních plánů vyvolávají silnou potřebu argumentační jistoty při vydávání stanovisek, závazných stanovisek nebo rozhodnutí ve správním řízení. Obecná platnost odborných kritérií, jejich přezkoumatelnost, předvídatelnost a přiměřenost požadovaných opatření umožňují lépe formulovat veřejný zájem při ochraně, obnově či zmnožování historických i přírodních hodnot v krajině se svébytnou kulturní identitou.

Nově použitá metodika byla ověřovaná na několika dobývacích územích různého typu, s různou dobývanou surovinou a s různou používanou technologií. Tyto výstupy aplikovaného výzkumu – orientované na hodnocení krajiny - jsou samostatným dílem „*specializovaná mapa s odborným obsahem*“. Metodika je dále provázána s navazující „*Metodikou regenerace krajiny narušené těžbou surovin*“ i se

specializovanými mapami s odborným obsahem, jejichž obsah se vztahuje k této druhé metodice.

Soubory specializovaných map s odborným obsahem prokázaly, že předkládaná metodika přináší nové postupy pro hodnocení vhodnosti či nevhodnosti rozvojových záměrů vlastníků, uživatelů i orgánů veřejné správy.

Metodické postupy pro identifikaci vlastností prostoru, faktorů podílejících se na vzniku krajinného obrazu a dalších kulturních hodnot významně ovlivnil rozvoj zobrazovacích GIS technologií, na jejichž použití je soubor specializovaných map s odborným obsahem založen.

IV. POPIS UPLATNĚNÍ CERTIFIKOVANÉ METODIKY

Charakteristika krajiny, narušené těžbou surovin, je povinnou součástí *KONCEPCE USPOŘÁDÁNÍ KRAJINY* (kap. II.). Tato koncepce je vyjádřena v územně plánovací praxi vždy tzv. „*hlavním výkresem urbanistické koncepce*“ a výkresem „*koncepce uspořádání krajiny*“ podle ustanovení přílohy č. 7, vyhl. č. 500/2006 Sb., odst. (3), písm. b).

Z tohoto hlediska je navržená metodika významným zpřesněním a naplněním platného právního řádu ČR. Orgán státní památkové péče ji může využívat pro stanoviska, závazná stanoviska i pro vyjadřování ve správním řízení.

Základním cílem této skupiny výsledků projektu DF11P01OVV019 je prověřit v rozmanitém městském i venkovském prostředí využitelnost nového přístupu ke koncepci uspořádání krajiny v takových kulturních krajinách, které jsou zasaženy těžbou nerostného bohatství. Nový přístup vychází z předpokladu, že porozumění vlastnostem životního prostoru patří ke kultuře národa a je znakem kulturní identity v krajinném prostředí. Kulturní přístup ke krajině byl formován stovky let a ve střední Evropě dosáhl značné kulturní a civilizační dokonalosti. Způsob využívání území vždy harmonizoval s vlastnostmi krajiny tak, aby byla zachována schopnost obnovování přírodních zdrojů v zájmu zachování produktivity pro další generace.

Neobnovitelné přírodní zdroje jsou těžbou exploatovány a vyčerpány. Nepřímým důsledkem těžby surovin však je pravidelně významný zásah do obnovitelných zdrojů, např. hydrologického režimu území, pedogeneze a půdní úrodnosti. V důsledku těžby se nesmí akcelarovat degradace půdy erozí ani by nemělo docházet k živelné delimitaci hranic sídel.

Z tohoto pohledu může předkládaná metodika rozvinout nástroje, které právní řád České republiky sice obsahuje, ale nejsou využívány. Výstupy výzkumného projektu (dvě metodiky k problematice hodnocení a obnovy krajiny narušené těžbou surovin, specializované mapy s odborným obsahem) mohou poskytovat argumentační bázi pro odborná stanoviska orgánů státní správy.

Příklady z různých území prokázaly, že poskytovatel může – pro uplatnění zákonných postupů při ochraně kulturních hodnot krajiny – uplatňovat příslušné argumenty ve svých odborných stanoviscích.

Hlavní význam výstupu je metodický – při srovnání s výstupy z jiných krajinných a kulturních oblastí může prokázat obecnou platnost použité metody prostorového průmětu (korelací) mezi primární, sekundární a terciární strukturou krajiny. Proto je smlouva o využití výsledku navržena věcně příslušnému odboru Ministerstva kultury ČR, oddělení koncepce odboru územního plánování Ministerstva pro místní rozvoj ČR a České komoře architektů, která vydává profesní standardy autorizovaných urbanistů a krajinářských architektů.

V. SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY

ARCINIEGAS, G., JANSSEN, R.: *Spatial decision support for collaborative land use planning workshops*. 2012: Landscape and Urban Planning **107**, p. 332– 342.

BLAŽEK, J., RÁBL, V., *Základy zpracování a využití ropy*. Praha: VŠCHT v Praze, 2006. 2.vydání., ISBN: 80-7080-619-2

BLACK, J., MACRAILD, D. M.: *Studying History*. 2007: Palgrave Macmillan, Basingstoke, 249 s.

- BOBEK, H., SHMITHÜSEN, J.: *Die Landschaft im logischen System der Geographie*. Berlin: 1949
- FORMAN R. T. T., GODRON, M.: *Landscape Ecology*. John Wiley & son, Inc. 1986, překlad Academia, Praha 1993, 584 s
- GABRIELOVÁ, H., *Uran a jeho využití*. In: BERNARD, M., GABRIELOVÁ, H., KLUSÁK, J., POLANECKÝ, K., STRÁSKÝ, D., VAŠKŮ, V., *Uran bude se u nás znovu těžit?* České Budějovice: Calla - Sdružení pro záchranu prostředí, 2008. ISBN: 978-80-903910-5-5
- GANTAR, D.: *Scenario use for fostered adaptation to the future landscape ganges*. 2009: Acta agriculturae Slovenica, 93-1, s. 69–76. ISSN 1581-9175.
- GREMLICA, T., CÍLEK, V., VRABEC, V., ZAVADIL, V., LEPŠOVÁ, A. *Využívání přirozené a usměrňované ekologické sukcese při rekultivacích území dotčených těžbou nerostných surovin*, Praha: Ústav pro ekopolitiku, o. p. s., 2011
- HUGES, L.: *Přístup pro chráněné krajiny – spolupráce s obyvateli pro zajištění souladu ochrany přírody a rozvoje*. IN: *Tvář naší země – krajina domova 0* – Sbor. 2. roč. konf., 2002: Praha a Průhonice, s. 52-59.
- JESSEL, B., JACOBS, J.: *Land use scenario development and stakeholder involvement as tools for watershed management within the Havel River Basin*. 2005: Limnologica 35, p. 220–233.
- KAŽMIERSKI, T., PELCL, P.: *Projektové a strategické plánování pro neziskové organizace*. Praha: 2002, Regionální environmentální centrum, 57 s. ISBN 80-902368-9-8.
- KLUG, H.: *Application of a vision in the Lake District of Salzburg*. 2010: Futures 42, p. 668–681.
- KOLEJKA, J., MAREK D.: *Cultural landscape in time of globalisation. Landscape convergence*. Zeměpis. Praha: PN, 2006, vol. 15, No 1, p. 49-52. ISSN 1210-3349.
- KOLEKTÍV AUTOROV, *Exploatacia uhlia v 11. ťažobnom poli*, Zámer činnosti podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, Prievidza: Hornonitrianske bane, a.s., 2006
- K profilu místního udržitelného rozvoje – Společné evropské indikátory*: European commision – Environment – Urban Environment – Support for Cities – Tools – European Common Indicators. 2002: Metodické listy, [cit 2013-07-31].
(http://ec.europa.eu/environment/urban/common_indicators.htm)

LENEY, T., COLES, M., GROLLMEN, P., VILU, R.: *Trousse d'outils pour la construction de scenarios*. Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg, 2004.

MIKLOŠ, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., *Krajina ako geosystém*. Bratislava: VEDA vydavateľstvo slovenskej akadémie vied, 1997, ISBN: 80-224-0519-1

REED, M. S. et al.: *The future of the uplands*. 2009: Land Use Policy 26S, p. 204–216.

SHEARER, A.: *Approaching scénario based studies: free perceptions about the future and considerations for landscape planning*. 2005: Environment and planning, Planning and Design. Vol. 32, 1/2005, p. 67–87.

SÁDLO, J., TICHÝ, L.: *Sanace a rekultivace po lomové a důlní těžbě*. Tržné rána v krajině a jak je léčit. Brno: ZO ČSOP Pozemkový spolek Hády, 2002, ISBN 80-903121-1-X

STARÝ, J., SITENSKÝ, I., MAŠEK, D., HODKOVÁ, T. a KAVINA, P., *Surovinové zdroje České republiky: Nerostné suroviny*. Ročenka 2013. Praha: Česká geologická služba, 2013, ISBN: 978-80-7075-854-0.

TROLL, C.: *Die geographische Landschaft und ihre Erforschung*. 1950: Studium Generale, 3: 163-181

ZONNEVELD, I. S.: *Land Evaluation and land (scape) Science*. 1979: International Training Center, Enschede, Nizozemsko

ZONNEVELD, I. S. 1995: *Land Ecology*. 1995: SPB Academic Publishing, Amsterdam

On-line zdroje:

GODÁNY, *Pozůstatky po těžbě a úpravě uranu* In: BOKR P. *Portál geohazardů* [online]. © Česká geologická služba, 2007. [cit. 3.3.2015]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/aplikace/geohazardy/katalog/geohazard-46/>

JIRÁSEK, J., VAVRO, M.: *Nerostné suroviny a jejich využití. Multimediální učební texty*, [online] Ostrava: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR & Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2008. ISBN 978-80-248-1378-3. Dostupné z: <http://geologie.vsb.cz/loziska/suroviny/uvodem.html>

MURTINGER, K., KLEMENT, D. *Jak se těží břidlicový plyn*, In: *Portál Nazeleno.cz* [online]. © xBizon, s. r. o. 2008. Publikované 2012. [cit. 9.3.2015]. Dostupné z: <http://www.rwe.cz/o-rwe/tezba-uprava-zp/> . ISSN 1803-4160

POKORNÝ, R. *Nerostné zdroje surovin*, In: *Přednáška IX předmětu Geologie a životní prostředí (1GEO)* [online]. [cit. 13.3.2015]. Dostupné z: http://fzp.ujep.cz/~Pokornyr/01_Materialy/1GEO/Prednasky/GEO_MO_09.pdf

SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J., DUŠKOVÁ, M., ŠIMÁČEK, P.: *Kamenolom*. In: *Lexikon tvarů reliéfu České republiky* [online]. Olomouc: © 2010 Katedra geografie Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci [cit. 16.2.2015]. Dostupné z: <http://geography.upol.cz/soubory/studium/e-ucebnice/Smolova-2010/lexikon/antropogenni/tezebni/kamenolom.html> [online].

VAŠKŮ, Václav: *Těžba uranu*. Dostupné z: <http://www.greenpeace.org/slovakia/ReSizes/OriginalWatermarked/Global/slovakia/image/2006/9/09-uran-tazba.jpg>

TVRDÝ J., SEJKORA, J.: *Hořící uhelné haldy a redepozice toxických látek při samovolném termickém rozkladu uhelné hmoty*. In: Mgr. Martin Štěřík. *Geologický průzkum* [online]. Aktualizováno 27.01.2015, [cit. 3.2.2015]. Dostupné z: <http://www.gpkv.cz/haldy.html> [online].

ZIMÁK, J., *Ložiska nerostných surovin Část 2*. In: © 2011 Katedra geologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. <http://www.geology.upol.cz/> [online]. Olomouc: Katedra geologie PřF UP Olomouc. Publikováno 16.11.2011, [cit. 3.3.2015]. Dostupné z: http://www.geology.upol.cz/Soubory/2005_Zimak_Jiri_Loziska_nerostnych_surovin2.pdf

KOLEKTIV: *Podzemní uskladňování* In: *Zemní plyn* [online]. © 2007 - 2010 GAS s.r.o. [cit. 9.3.2015]. Dostupné z: <http://www.zemniplyn.cz/doprava/>

KOLEKTIV: *Ropa a zemní plyn* In: *Fosilní paliva* [online]. [cit. 9.3.2015]. Dostupné z: <http://www.fospaliva.wz.cz/page03.htm>

KOLEKTIV: *Surovinová politika České republiky*. Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2012, s. 17, Dostupné z: <http://www.spov.org/data/files/surovinovapolitika072012.pdf>

KOLEKTIV: *Těžba a úprava zemního plynu* In: *RWE The enrgy to lead* [online]. © RWE Česká republika a.s., 2015. [cit. 9.3.2015]. Dostupné z: <http://www.rwe.cz/o-rwe/tezba-uprava-zp/>

VI. SEZNAM PUBLIKACÍ A VÝSTUPŮ Z ORIGINÁLNÍ PRÁCE, KTERÉ PŘEDCHÁZELY VÝSLEDKU TYPU CERTIFIKOVANÁ METODIKA

Zpracování předkládaného výstupu vycházelo z předchozích prací autorů:

KUČERA Petr a kol.: *Úmluva o krajině : Landscape inconvenience : důsledky a rizika nedodržování Evropské úmluvy o krajině*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014. 183 s. ISBN 978-80-7375-967-4.

NOVOTNÁ, Želmíra: *Identita Krajiny Košských mokradí*. In: *Osobitost kulturní krajiny - od rozpoznání k ochraně*. 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2014. s. 91--106. ISBN 978-80-01-05607-3.

MICKOVÁ, Želmíra: *Obnova ťažbou narušenej krajiny na príklade vybraných lokalít v Lužici (Nemecko) a na Hornej Nitre (Slovensko)*. In: BRTNICKÝ, M. BRTNICKÁ, H., FOUKALOVÁ, J., KYNICKÝ, J.: *Degradace a regenerace krajiny*. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2011. s. 216--225. ISBN 978-80-7375-583-6.

Organizace konferencí:

BRTNICKÝ, Martin, FOUKALOVÁ, Jiřina, BRTNICKÁ, Helena, KYNICKÝ, Jindřich, MICKOVÁ, Želmíra: *Degradace a regenerace krajiny a dílčích krajinných sfér*. 30. 11. 2010 - 2. 12. 2010, Blansko (CZ). Konference.

BRTNICKÝ, Martin, FOUKALOVÁ, Jiřina, KYNICKÝ, Jindřich, BRTNICKÁ, Helena, MICKOVÁ, Želmíra, VAVŘÍČEK, Dušan: *Regenerace, rekultivace, revitalizace krajiny*. 28. 6. 2011 - 30. 6. 2011, Boží Dar (CZ). Konference.

FOUKALOVÁ, Jiřina, BRTNICKÝ, Martin, MICKOVÁ, Želmíra: *Technická a hydrická rekultivace*. 4. 11. 2010, Ústí nad Labem (CZ). Konference.