

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: N4106 Zemědělská specializace
Studijní obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí
Zadávací katedra: Katedra krajinného managementu
Vedoucí katedry: doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Rekultivace území zasažených těžbou a jejich možné
začlenění do projektu komplexní pozemkové úpravy**

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.
Autor: Bc. Martina Fialová

České Budějovice, 2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Martina FIALOVÁ**
Osobní číslo: **Z12688**
Studijní program: **N4106 Zemědělská specializace**
Studijní obor: **Pozemkové úpravy a převody nemovitostí**
Název tématu: **Rekultivace území zasažených těžbou a jejich možné začlenění do projektu komplexní pozemkové úpravy**
Zadávací katedra: **Katedra krajinného managementu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je zpracování podrobné literární rešerše týkající se problematiky rekultivací technického i biologického typu. V práci bude specifikována možnost začlenění rekultivovaných lokalit do hlavních územních systémů v projektu pozemkové úpravy. Součástí práce bude podrobný popis vybrané lokality s řešenou rekultivační činností.

1. Literární rešerše na daná témata:

a/ technická a biologická rekultivace

b/ hydrická rekultivace

c/ rekultivované plochy a ÚSES

d/ komplexní pozemkové úpravy

2. Popis a zpracování vybraného území.


3. Vyhodnocení a zobecnění dosažených výsledků.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **50-60 stran textu**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:


PRAŽAN, J., TRANTINOVÁ, M. Metodika pro posouzení krajinných prvků v kontextu hospodaření na zemědělské půdě, Ústav zemědělské ekonomiky a informací, Praha 2009
ALMO, F. Principles and methods in landscape ecology, Springer, Dordrecht 2006, ISBN 1-4020-3328-1
MÍCHAL, I. Ekologická stabilita. 2. rozš. vyd. Brno: Veronica, 1994. 276 s. ISBN 80-85368-22-6.
SKLENIČKA, P. Základy krajinného plánování. Praha: Naděžda Skleničková, 2003. 321 s. ISBN 80-903206-1-9
FORMAN, R., GODRON, M.: Krajinná ekologie, Academia, Praha 1993, ISBN 80-200-0464-5
Štýs, S. a kol.: Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin, SNTL, Praha, 1991
Kryl, V.: Sanace a rekultivace ploch zasažených hornickou činností, VŠB Ostrava, Ostrava, 1995
Časopisy: Pozemkové úpravy, Landscape and urban planning, Land use policy

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.**
Katedra krajinného managementu

Datum zadání diplomové práce: **4. března 2013**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2014**


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní materiál
Stránka 13
3 2013
L.S.


doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 20. března 2013

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

21. března 2014

Fialová 1

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala doc. Ing. Pavlu Ondrovi, CSc. za odborné rady a vedení při psaní této diplomové práce. Dále bych zde ráda poděkovala odstěpnému závodu GEAM Dolní Rožinka a jeho zaměstnancům, především Ing. Jiřímu Němcovi, za pomoc a poskytnutí údajů, bez kterých by tato práce nemohla vzniknout. Také bych chtěla poděkovat Českému úřadu zeměměřičskému a katastrálnímu a oddělení Pozemkové knihy ve Žďáře nad Sázavou za poskytnutí dat ZABAGED a vyhledání informací. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat i své rodině, příteli a kamarádům za trpělivost a podporu při psaní.

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá tématem obnovy krajiny po těžbě. V začátku práce jsou stručně shrnuty typy rekultivací, jejich hlavní etapy a kritéria pro výběr vhodného typu. Diplomová práce se zaměřuje na rekultivaci území po těžbě uranových rud, praktická část je provedena na území Rožná v Kraji Vysočina. V této práci se vyskytuje i kapitola hodnotící možnosti zapojení rekultivovaných ploch do pozemkových úprav, především zapojení do územního systému ekologické stability.

Klíčová slova

Rekultivace, těžba, uran, pozemkové úpravy, územní systém ekologické stability.

Abstract

This diploma thesis studies deal with landscape restoration after mining. At the beginning of work there are briefly summarize types of reclamation, their main period and the criteria for selection of right type. The diploma thesis focus on land reclamation after uranium mining and the practical part is made on the territory call „Rožná“, which is located in „Kraj Vysočina“. In this work, there is also chapter in which we evaluate a possibility involving areas after reclamation in land consolidation. This part is focused to the territorial system of ecological stability.

Key words

Land reclamation, mining, uranium, land consolidation, territorial system of ecological stability.

Obsah

1.	Úvod.....	9
2.	Literární přehled.....	10
2.1	<i>Těžba a její negativní vlivy na krajinu.....</i>	<i>10</i>
2.1.1	Způsoby těžby.....	10
2.1.2	Vliv těžby na krajinu a životní prostředí.....	10
2.2	<i>Postup prací při těžbě a následné rekultivaci.....</i>	<i>12</i>
2.2.1	Rekultivační etapy.....	14
2.2.2	Kritéria pro výběr vhodného typu rekultivace.....	15
2.2.3	Typy rekultivací.....	17
2.3	<i>Uran.....</i>	<i>23</i>
2.3.1	Těžba uranu v ČR.....	23
2.3.2	Radionuklidy.....	24
2.3.3	Vliv těžby uranu na krajinu.....	27
2.3.4	Likvidace škod způsobených těžbou uranu.....	27
2.4	<i>Komplexní pozemkové úpravy a rekultivace.....</i>	<i>33</i>
2.4.1	Pozemkové úpravy.....	33
2.4.2	Územní systém ekologické stability.....	35
3.	Cíl práce a metodický postup.....	39
3.1	<i>Cíl práce.....</i>	<i>39</i>
3.2	<i>Metodika.....</i>	<i>39</i>
3.2.1	Stanovení a charakteristika zájmové oblasti.....	39
3.2.2	Porovnání využití území v různých časových obdobích.....	40
3.2.3	Územní systém ekologické stability.....	40
3.2.4	Majetkoprávní vztahy a jejich dořešení.....	40
4.	Charakteristika zájmové oblasti.....	42
4.1	<i>Základní údaje.....</i>	<i>42</i>
4.2	<i>Klimatická charakteristika.....</i>	<i>43</i>
4.3	<i>Geomorfologie.....</i>	<i>44</i>
4.4	<i>Geologie.....</i>	<i>44</i>
4.5	<i>Pedologie.....</i>	<i>45</i>
4.6	<i>Hydrologie.....</i>	<i>45</i>
4.7	<i>Land use.....</i>	<i>46</i>

4.8	<i>Ochrana přírody, ÚSES</i>	46
4.9	<i>Těžba uranu na ložisku Rožná</i>	47
4.10	<i>Charakteristika ložiska</i>	48
4.10.1	<i>Vymezení dobývacího prostoru</i>	48
4.10.2	<i>Způsob těžby</i>	48
4.10.3	<i>Plochy přímo dotčené těžbou</i>	49
4.10.4	<i>Odkaliště KI</i>	59
4.10.5	<i>Odkaliště KII Zlatkov</i>	59
4.10.6	<i>Rekultivace odkališť KI a KII Zlatkov</i>	59
4.10.7	<i>Skládka tuhého komunálního odpadu Bukov</i>	60
5.	Porovnání využití ploch dotčených těžbou v různých obdobích....	61
5.1	<i>Stav ploch dotčených těžbou před začátkem těžby</i>	61
5.2	<i>Stav ploch dotčených těžbou v průběhu těžby</i>	61
5.3	<i>Stav ploch dotčených těžbou po těžbě</i>	62
6.	Možnost začlenění rekultivovaných ploch do KoPÚ	64
6.1	<i>Současný stav územního systému ekologické stability</i>	64
6.2	<i>Plán péče</i>	73
7.	Příklad vyřešení pozemkové držby	74
8.	Výsledky	81
8.1	<i>Celkové porovnání využití ploch dotčených těžbou</i>	81
8.2	<i>Vyhodnocení současného ÚSES a možnost zapojení ploch dotčených těžbou</i>	82
8.3	<i>Zhodnocení pozemkové držby</i>	83
9.	Diskuze	84
10.	Závěr	86
11.	Fotodokumentace	87
	Seznam zkratk	93
	Seznam obrázků	94
	Seznam grafů.....	94
	Seznam tabulek	95
	Fotodokumentace	95
	Seznam příloh.....	95
	Seznam použité literatury	96

1. Úvod

Těžba nerostných surovin vždy představuje velký zásah do krajiny, ve které probíhá. Následky, které na krajině zanechá, jsou závislé nejen na způsobu těžby, ale také na způsobu, jakým škody na krajině odstraníme. A právě rekultivace jsou jedním z nástrojů, kterým můžeme, alespoň částečně, krajině navrátit její původní tvář a funkci. Cílem rekultivací je vytvoření nejenom přírodně a produkčně, ale také esteticky hodnotného celku, který bude lidstvu dále sloužit ať už ve formě míst pro hospodaření a průmysl či míst pro odpočinek a rekreaci.

V poslední době se v rámci rekultivační praxe do popředí dostávají metody přírodní či přírodě blízké. Jedná se především o sukcesní způsob rekultivací, kdy devastovaná krajina je ponechána přirozenému vývoji, bez zásahu člověka. Mohlo by se zdát, že tato metoda je ideálním řešením jak z hlediska ekologického, tak i z hlediska finančního, avšak je nutno poznamenat, že ani tento způsob rekultivace není použitelný za všech okolností. S tímto způsobem nápravy škod se také pojí problém v legislativě, kde není dořešeno odvádění náhrad za odnětí ze zemědělského půdního fondu. Často uplatňovaným řešením je tedy spojení klasického způsobu rekultivací (především zemědělská a lesnická) se sukcesní metodou, kdy vzniká pestřejší a přirozenější krajina než při samotné technické a biologické rekultivaci.

Stejně jako rekultivace i pozemkové úpravy jsou nástrojem k utváření krajiny a jejího charakteru, avšak propojení těchto dvou zdánlivě příbuzných oborů není vůbec jednoduché. Plochy určené pro těžbu a následnou rekultivaci se v rámci pozemkových úprav ve většině případů neřeší a vyjímají se z obvodu pozemkové úpravy. Cílem diplomové práce je posouzení možností zapojení ploch zasažených těžbou a rekultivovaných ploch do projektu komplexní pozemkové úpravy, a to především z pohledu územního systému ekologické stability.

2. Literární přehled

2.1 Těžba a její negativní vlivy na krajinu

2.1.1 Způsoby těžby

Nerostné suroviny lze dobývat třemi základními způsoby: hlubinnou, povrchovou či chemickou těžbou, přičemž hlubinná je nejrozšířenější (PETROVÁ et al., 2013). Chemická těžba bývá prováděna zplyňováním (např. pozemní zplyňování uhlí) nebo loužením (např. kamenné soli, uranové rudy aj.). Jak zplyňování uhlí, tak vyluhování rud a soli jsou málo rozšířené metody a jsou pouze doplňujícími způsoby těžby (VOLNÝ, 1985). Na našem území byla metoda těžby loužením použita např. ve Stráži pod Ralskem pro těžbu uranové rudy.

S rozvojem mechanizace zemních prací se těžba stále více zaměřuje na povrchové způsoby, které jsou ekonomicky efektivnější, vykazují vysokou výkonnost a jejich velkou předností je vysoká výrubnost ložiska (ŠTÝS, 1990). Hlubinná těžba, nebo-li dolování, se používá především při dobývání ložisek žilného charakteru, mezi nimiž převládají rudy a černé uhlí (VOLNÝ, 1985).

2.1.2 Vliv těžby na krajinu a životní prostředí

Každý těžební způsob narušuje prostředí a těžba surovin se dotýká všech základních složek krajiny a životního prostředí. Většina vlivů má specifický charakter vyplývající ze způsobu dobývání a z druhu těžené suroviny (VOLNÝ, 1985). Podzemní těžba zpravidla nezpůsobuje tak rozsáhlé poškození krajiny jako těžba povrchová (RICHTER, 2012).

Biosféra

Při těžbě vzniká zábor půdy, který negativně poznamenává celkový ráz krajiny a snižuje možnost jejího využívání, např. pro rekreační účely (NEUŽIL, 1998). Dle Richtera (2012) je biosféra účinky povrchové těžby narušena přímou destrukcí v celém dobývacím prostoru a na plochách vnějších výsypek odstraněním všech forem vyšších rostlin a živočichů, kteří nejsou schopni z pásma zasaženého těžbou uniknout. Narušení porostů, které tvoří významný stabilizační prvek daného ekosystému, se projeví na celkové rovnováze ekosystému (NEUŽIL, 1998). Celoplošná likvidace krajiny znamená též zhoršenou možnost pro migraci zvířat a různých živočichů, neboť jsou narušeny migrační koridory (NEUŽIL, 2001). Skrývkou půdního profilu dochází rovněž k destrukci mikroflóry a mikrofauny. Nepřímé účinky na biosféru se dotýkají také okolí těžební lokality. Jsou důsledkem působení imisí plyných a tuhých škodlivin vznikajících během těžby (RICHTER, 2012).

Pedosféra

V procesu všech povrchových a většiny hlubinných způsobů těžby dochází k degradaci až destrukci pedosféry. S hlubinnou těžbou je spjata degradace na území poddolovaném a přesypaném odvaly, při těžbě povrchové dochází k destrukci na území vlastního lomu a vnějších výsypek (ŠTÝS, 1990).

I přes skrývku úrodné vrstvy půdy, její oddělené skládkování po část nebo celou dobu těžby a opětné využití pro lesnické či zemědělské rekultivace, se její kvalita zhoršuje. Především je narušen vodní režim, obsah vzduchu a mikrobiologické složení. Obnovení původní úrodnosti je dlouhodobým procesem vyžadujícím další vklady - změny vegetačního krytu, organická a minerální hnojiva, úpravu vodního režimu melioracemi apod., což je součástí rekultivačních prací (RICHTER, 2012).

Litosféra

Primárně se těžba projevuje vznikem antropogenních tvarů reliéfu přímo spojených s hornickou činností. Patří sem montánní tvary reliéfu (poklesové kotliny, odvaly) a industriální tvary reliéfu (kalové nádrže, manipulační plochy) (MULKOVÁ et al., 2010). Konečná podoba krajiny se utváří několik let až desítek let nejen vlastními rekultivačními zásahy, ale také sedáním výsypek, propadáním hlubinných důlních děl, sesuvy svahů výsypek a lomů, vodní erozí aj. (RICHTER, 2012).

V ojedinělých případech může při hlubinné těžbě docházet také k propadání poddolovaných oblastí, když sloje nejsou v geologicky stabilních oblastech. Propadání poddolovaných území způsobuje další problémy spojené s udržováním liniových staveb, využíváním zemědělské půdy, vytvářením nových říčních koryt atd. (NEUŽIL, 2001).

Hydrosféra

Vliv těžby nerostů na hydrosféru se projevuje v ovlivňování režimu i kvality podzemních a povrchových vod. Zvláštní kategorií vod v těžební krajině jsou vody důlní. Podle zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostných surovin ve znění pozdějších předpisů (dále horního zákona) jsou důlními vodami všechny podzemní, povrchové a srážkové vody, které vnikly do důlních prostorů, a to až do jejich spojení s jinými stálými povrchovými nebo podzemními vodami.

Režim povrchových vod je narušován především poklesy terénu, jimiž je deformován spád vodotečí, vznikají bezodtokové poklesy se stagnující vodou, je nutno překládat vodní toky do nových koryt v důsledku záboru území pro těžbu atd. Hydrologický režim podzemních vod je ovlivněn především tím, že jsou porušovány prameny a podzemní proudění (VOLNÝ, 1985).

Atmosféra

V atmosféře dochází ke změnám klasických klimatických veličin a k ovlivňování kvality vzduchu. Příčinou mikroklimatických a mezoklimatických změn jsou hlavně transformace reliéfu, nadmořské výšky, členitosti území, jeho expozičních vlastností, vlhkostních poměrů a vegetační pokrývnosti (ŠTÝS, 1990). Na kvalitu atmosféry během těžby působí emise plynů, par, aerosolů a prachu uvolňujících se z těžných a přepravovaných minerálů, případně zápar v uhelných slojích, emisí výfukových plynů z dozerů a dopravních prostředků a emisí zplodin výbušnin, jimiž jsou rozpojovány těžené horniny (RICHTER, 2012).

Další vlivy těžby na přírodní prostředí

Mezi další negativní důsledky těžby patří trhací práce, které vyvolávají vedle žádaného rozrušení těžných hornin vznik různých vln napětí šířících se horninovým prostředím do okolí dolu. Tyto vlny vyvolávají poškození budov, sesuvy těžbou nebo vodní erozí narušených svahů a změny vodního režimu narušením původní soudržnosti hornin (RICHTER, 2012).

Dalšími negativními projevy provázejícími těžbu jsou hluk a vibrace, které plaší zvěř v širokém okolí, zejména pokud je důl umístěn v zalesněné oblasti. Silným zdrojem hluku a vibrací je mletí, drcení a skládkování vytěžené hlušiny a nákladní automobilová doprava (NEUŽIL, 1998).

2.2 Postup prací při těžbě a následné rekultivaci

Samotná těžba a následná sanace a rekultivace jsou dotčeny zákony:

- Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška ČBÚ č. 172/1992 Sb., o dobývacích prostorech, ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška ČBÚ č. 104/1988 Sb., o hospodárném využívání výhradních ložisek, o povolování a ohlašování hornické činnosti a ohlašování činnosti prováděné hornickým způsobem, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon ČNR č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 157/2009 Sb., o nakládání s těžebním odpadem a o změně některých zákonů,
- Zákon ČNR č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška MŽP č. 13/1994 Sb., kterou se upravují některé podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu,

- Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška MZe č. 77/1996 Sb., o náležitostech žádosti o odnětí nebo omezení a podrobnostech o ochraně pozemků určených k plnění funkcí lesa,
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích pro vodní díla, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů.

Podle horního zákona se nerosty dělí na vyhrazené a nevyhrazené nerosty. Radioaktivní nerosty patří podle § 3 odst. 1 horního zákona mezi vyhrazené nerosty. Podle § 5 odst. 1 a 2 stejného zákona tvoří ložiska vyhrazených nerostů nerostné bohatství. Nerostné bohatství na území České republiky je ve vlastnictví České republiky. Za ložisko nerostů podle horního zákona považujeme přírodní nahromadění nerostů, jakož i základku v hlubinném dole, opuštěný odval, výsypku nebo odkaliště, které vznikly hornickou činností a obsahují nerosty.

Hornickou činností se rozumí mimo jiné zřizování a provozování odvalů, výsypek a kališť při zřizování, zajišťování a likvidaci důlních děl a lomů. Zároveň s žádostí o povolení hornické činnosti, kterou předkládá organizace Obvodnímu báňskému úřadu (OBÚ), se předkládá také Plán otvírky, přípravy a dobývání (POPD) či likvidace (GRYGÁREK et al., 2000). Součástí POPD je i vyčíslení předpokládaných nákladů na vypořádání důlních škod vzniklých v souvislosti s plánovanou činností a na sanaci a rekultivaci dotčených pozemků vč. návrhu na výši a způsob vytvoření finanční rezervy. Plán otvírky, přípravy a dobývání výhradního ložiska musí podle vyhlášky Českého báňského úřadu (ČBÚ) č. 104/1988 Sb., o hospodárném využívání výhradních ložisek, obsahovat Plán sanace a rekultivace území dotčeného těžbou (GREMLICA, 2011). Podle horního zákona se za sanaci, která obsahuje i rekultivaci, považuje odstranění škod na krajině komplexní úpravou území.

Rekultivace jsou formou krajinného plánování, která je územně vázaná převážně na plochy narušené povrchovou těžbou nerostných surovin. Základním cílem rekultivace je obnova krajiny jako polyfunkčního systému (SKLENIČKA, 2003), obnova či tvorba zemědělských pozemků a kultur, lesních kultur, vodních ploch a toků (ŠTÝS, 1981). Tato obnova musí spočívat v respektování těch historických souvislostí a hodnot, které se mohou uplatnit v návrhu „nové krajiny“ a současně v tvorbě nových hodnot, které se v kontextu původních i současných uplatní jednoznačně pozitivně (SKLENIČKA, 2003). Rekultivační praxe několika desítek let dokazuje, že jsou rekultivovatelná všechna devastovaná území (ŠTÝS, 1981).

2.2.1 Rekultivační etapy

Etapa přípravná

Tato etapa má především preventivní a optimalizační funkci a účinnost (MAUER, 1985). V plné míře se realizuje již v období otvírkových, přípravných i těžebních prací. Etapa se orientuje v projekční činnosti a koncepci při vytváření vhodných podmínek pro další realizaci následných etap a fází rekultivačního cyklu (KRYL, 2002). Během přípravné fáze je nutno preventivně řešit střety zájmů za předpokladu přednostního prosazování celospolečenských priorit. Rekultivační záměry mají být uplatňovány již při zpracování územně plánovací dokumentace v rámci obecného řešení rozvoje územní organizace a struktury územních celků, územního řešení těžby a rekultivace (MAUER, 1985).

Etapa důlně-technická

Důlně technická etapa je etapou, při níž se hornickou činností vytvářejí podmínky pro následnou formu rekultivace. Tato etapa se překrývá s obdobím skrývání nadložního masivu i s těžbou vlastního užitkového nerostu a měla by být realizována tak, aby svými vlivy devastaci území minimalizovala (KRYL, 2002).

Mimořádná pozornost musí být věnována řízené tvorbě krajiny devastovaných území, hlavně umístování výsypek, odvalů či složišť v krajině, jejich vhodnému tvarování a selektivnímu odkluzu neproduktivních hornin a zemin. Tato etapa se vytvářením podmínek pro rekultivaci výrazně podílí na jejich celkovém úspěchu (MAUER, 1985).

Etapa biotechnická

Biotechnická etapa zahrnuje skupinu prací technické povahy (technická fáze) a skupinu biotechnických prací (fáze biotechnická) (KRYL, 2002). Úkolem technické části je zlepšování ekologických vlastností území určených k rekultivaci. Do této skupiny řadíme terénní úpravy, navážky úrodných a potenciálně úrodných hornin a zemin, základní půdní melioraci, hydrotechnické opatření, technickou stabilizaci svahů, systém protierozních opatření a výstavbu komunikací (MAUER,

1985). Fáze biotechnická se obsahově orientuje na tvorbu zemědělských pozemků, založení lesnických porostů a kultur či hydrických rekultivací (KRYL, 2002).

Etapa postrekultivační

Postrekultivační etapa je obdobím po ukončení vlastních rekultivací a po zařazení rekultivovaných pozemků a ploch do běžného ošetřování a obhospodařování s tím, aby byla u produkčních zemědělských kultur zvýšená úrodnost a u lesních kultur se docílilo urychleného cílového stavu druhového zastoupení vybraných dřevin (KRYL, 2002).

2.2.2 Kritéria pro výběr vhodného typu rekultivace

Volba vhodného způsobu rekultivace je závažnou záležitostí, ovlivněnou a ovlivňovanou z mnoha hledisek. Charakter vlastních projektových a realizačních prací je podmíněn typem degradace (resp. devastace či destrukce) plochy určené k rekultivaci a rekultivačním cílem, tzn. stanovením, komu, čemu a jak má rekultivovaná plocha sloužit (SMOLÍK, 2006). Rekultivovanou plochu lze podle Skleničky (2003) ve vztahu k okolní krajině v zásadě pojmout dvěma způsoby:

- rekultivovaná plocha má splynout s okolím – v takovém případě musí návrh struktury nové krajiny korespondovat s aktuálními charakteristikami území v širším kontextu lokality,
- rekultivovaná plocha má vyniknout vůči okolí – návrh nové krajiny bude kontrastní vůči aktuálnímu stavu území v širším kontextu lokality.

Bez ohledu na motiv rekultivace by výsledná rekultivovaná krajina měla splňovat následující požadavky (SKLENIČKA, 2003):

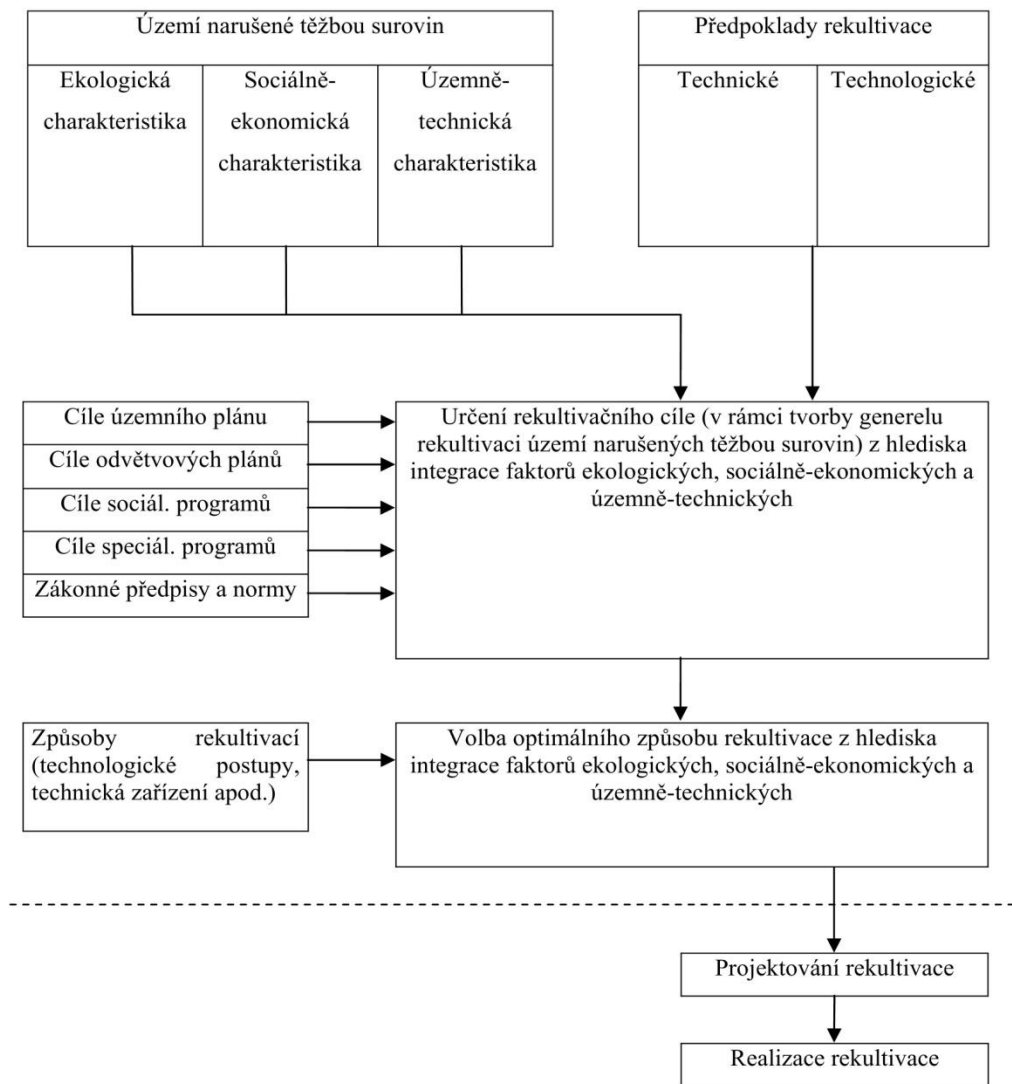
- ekologickou a hydrologickou vyrovnanost ve vztahu k okolní krajině,
- esteticky pozitivní začlenění rekultivované lokality do krajiny,
- racionální (ekonomicky udržitelný) způsob využití lokality,
- hygienickou nezávadnost řešení.

Těchto základních strategických požadavků lze dosáhnout jen integrovaně koncipovanou rekultivací, úměrným uplatňováním zemědělských, lesnických, hydrických a rekreačních způsobů rekultivace (ŠTÝS, 1981). Při volbě optimálního způsobu rekultivace je nutno vycházet z následujících faktorů:

- ekologického,
- sociálně-ekonomického,
- územně technického (ŠTÝS, 1990).

Všechna hlediska je však nutno posuzovat komplexně v jejich vzájemných souvislostech, nelze preferovat, resp. potlačovat některé z nich. Nejdůležitější vazby, působící při výběru optimálního rekultivačního způsobu pro určitou lokalitu, lze znázornit takto – viz obr. 1 (SMOLÍK, 2006):

Obr. 1: Hlediska při výběru optimálního způsobu rekultivace (SMOLÍK, 2006)



Podklady pro výběr optimálního typu rekultivace jsou dle Smolíka (2006) především:

- topografie a výškopis území,
- členění ploch na: těžební a průmyslové, zemědělské, lesní (vysoká zeleň, sídlištní zeleň),
- chráněná území,
- charakter a umístění stávajících odvalů a skládek, včetně charakteristiky uložené hmoty,
- vodní toky a povrchové odvodnění,
- podpovrchové odvodnění,
- inženýrské sítě,
- prameny, studny, artézské studny, zavodněné plochy, výkopy a lomy, včetně opuštěných a zasypaných důlních děl,

- plány všech dřívějších i nově navrhovaných důlních děl, které by mohly nový objekt ovlivnit,
- poklesy vyplývající z důlní činnosti, včetně jejich výhledu v čase a velikosti,
- současné a v budoucnu uvažované využití půdy,
- jiné okolnosti, které by mohly ohrozit stabilitu zamýšleného objektu, případně ovlivnit rozhodování o jeho umístění,
- klasifikace zemin a hornin pro účely rekultivace.

Klasifikace zemin a hornin pro účely rekultivace

Tvorba půd na rekultivovaném území je procesem, který zásadně usměrňuje vývoj celého ekosystému. Na sanovaných územích po těžbě jde o komplex přírodních procesů a antropogenních zásahů. Z hlediska budoucího využití devastovaných ploch výsypek, byla zpracována metodika posuzování vhodnosti výsypkových nebo nadložních zemin jakožto půdotvorných substrátů pro jednotlivé druhy rekultivací (SKLENIČKA, 2003).

Rozdělení dle Štýse (1981):

- I. třída** – horniny a zeminy velmi vhodné jako půdotvorné substráty pro zemědělskou rekultivaci,
- II. třída** – horniny a zeminy vhodné jako půdotvorné substráty pro zemědělskou rekultivaci,
- III. třída** – horniny a zeminy vhodné k lesnické rekultivaci,
- IV. třída** – horniny a zeminy vhodné pro melioraci k zalesnění, nebo po překryvu i k zemědělské rekultivaci,
- V. třída** – zeminy a horniny fytotoxické, k rekultivaci nevhodné.

2.2.3 Typy rekultivací

Původně byly rekultivace orientovány na zalesnění, později na různé způsoby zemědělského a vodohospodářského využití (MAUER, 1985). Dnes se v odborné literatuře uvádějí čtyři druhy rekultivace podle způsobu cílového využití: zemědělská, lesnická, vodní a ostatní rekultivace. Toto rozdělení, nebo spíše jeho úzkostlivé prosazování v praxi přináší řadu problémů a paradoxů. Potřeba zodpovědných pracovníků přesně zaškatalkovat formu obnovy konkrétního území někdy vede k násilným a zbytečným „rekultivacím“ lokalit, které již jsou stabilizovány přirozenou sukcesí (SKLENIČKA, 2003).

Zemědělská rekultivace

Zemědělská rekultivace upraví území nebo objekt takovým způsobem, že po skončení zemědělské rekultivace se mohou na rekultivované ploše pěstovat různé zemědělské plodiny, odpovídající ekologickým podmínkám oblasti včetně speciálních kultur, jakými jsou ovocné sady, vinice a chmelnice (pomologická rekultivace). Zemědělské rekultivaci se dává přednost tam, kde těžbou je

devastována zemědělská půda a kde stupeň degradace nevyklučuje zemědělské využití (VOLNÝ, 1985).

Pro zemědělskou rekultivaci bez ohledu na půdotvorný substrát, který lze ovlivnit překrytím vhodnými zeminami I. nebo II. třídy vhodnosti k rekultivaci, jsou vhodné rovné nebo mírně ukloněné plochy, které umožní nasazení kultivačních a sklízecích zemědělských strojů. K zemědělské rekultivaci je vhodné využít ty devastované plochy, které navazují na stávající zemědělsky využívané území, při min. výměře pozemků 5 ha a vhodném sklonu svahu v rozmezí 3 až 8 % (KRYL, 2002).

Pro zemědělskou rekultivaci se v praxi používají dva základní technologické postupy:

- **rekultivace s překryvem (nepřímá rekultivace)**

Tento postup rekultivace se uplatňuje na stanovištích, která jsou určena k intenzivní zemědělské produkci (KRYL, 2002). V zásadě jde o převrstvení nepříznivých výsypkových zemin orníci nebo jinými snadno zúrodnitelnými zeminami (spraše, sprašové hlíny a svahoviny) (MAUER, 1985).

Po převrstvení humózními zeminami je důležité, aby došlo co nejdříve ke strukturálnímu i funkčnímu propojení překryvné vrstvy se substráty rekultivovaného pozemku. Tento proces lze ovlivnit melioračně efektivním osevním postupem (ŠTÝS, 1990). Rámcově lze doporučit tento vzorový osevní postup (MAUER, 1985):

1. rok – krycí kultura s podsevem vojtěškotrávy nebo vojtěšky (kompost),
2. rok – vojtěškotráva nebo vojtěška,
3. rok – vojtěškotráva nebo vojtěška,
4. rok – vojtěškotráva nebo vojtěška,
5. rok – luskovinoobilná směska,
6. rok – ozim,
7. rok – okopaniny (kompost),
8. rok – žito.

- **rekultivace bez překryvu (přímá rekultivace)**

Po provedení technické fáze rekultivace jde o přímou biologickou rekultivaci zemin uložených přímo na povrchu výsypky či odvalu (KRYL, 2002). Při této rekultivaci se především využívá půdotvorných schopností průkopnických plodin se schopností tvorby velkého množství kořenové hmoty, která se při tvorbě půdy uplatňuje jako základní humusotvorný substrát (ŠTÝS, 1990).

Nejlepších výsledků je dosahováno s pomocí jetelotravních směsí, ve kterých se uplatňují jeteloviny ku travám v poměru 70:30. Z jetelovin je základní a nejúspěšnější vojtěška setá (*Medicago sativa*), která obohacuje bohatou kořenovou soustavou hluboký profil ornice i podorníci. Dobré zkušenosti jsou však i s kominicí bílou (*Melilotus albus*), jetelem červeným (*Trifolium pratense*), jetelem zvrhlým

(*Trifolium hybridum*) a štírovníkem růžkatým (*Lotus corniculatus*). Z travin se v rekultivačních kulturách nejlépe osvědčuje ovsík vyvýšený (*Avena elativ*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*) a bojínek luční (*Phleum pratensis*) (ŠTÝS, 1997).

Tento způsob rekultivace je časově velmi náročný. Trvá 12 i více let a neposkytuje záruku pro realizaci intenzivní zemědělské výroby. Je využíván např. v sokolovském revíru, kde je nedostatek půdotvorných substrátů a na výsypkách převládají extenzivní způsoby hospodaření. Zemědělsky provedené rekultivace tohoto typu jsou tam od roku 1995 využívány pro chov krav bez tržní produkce mléka (KRYL, 2002).

Technické a biologické rekultivace zaměřené na obnovu zemědělského půdního fondu bývají v mnoha případech prováděny na místech, kde již není možné získat kvalitní produkční zemědělské pozemky. Výsledkem velkoplošných úprav jsou nevhodně velké zemědělské plochy nerozdělené dostatečným počtem ekostabilizačních prvků, které by se v rekultivované posttěžební krajině mohly stát skladebnými součástmi (biocentry a biokoridory) územních systémů ekologické stability (ÚSES) lokálního významu (GREMLICA, 2011).

Lesnická rekultivace

Vedle zemědělských způsobů je zalesňování základní metodou rekultivace. Převažují-li u zemědělských způsobů rekultivace efekty spojené s výživou a ekonomikou, pak lesnické způsoby jsou cenné především v souvislostech s prvořadým významem lesních porostů jakožto stabilizujících prvků v ekologických soustavách, ve vazbě na asanační, hygienické, estetické a rekreační funkce (ŠTÝS, 1997).

Pro lesnickou rekultivaci jsou určeny především ty objekty, které mají nevhodné půdotvorné substráty nebo se vyznačují pro zemědělskou výrobu nepříznivými sklonitostními poměry, nebo jsou pro toto využití určeny územním plánem či generelem rekultivace (VOLNÝ, 1985).

Vlastní zakládání lesních porostů je realizováno:

- vhodnou úpravou plochy před výsadbou,
- optimálním výběrem druhů lesních stromů a keřů,
- zajištění biologicky vhodného výsadbového materiálu,
- pečlivou výsadbou,
- péčí o založené kultury,
- výchovnými lesopěstebními zásahy (ŠTÝS, 1997).

Vznikající lesní porosty na devastovaných a technickou fází rekultivace upravených plochách jsou zařazeny podle zákona č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (dále lesního zákona) do kategorie ochranných lesů,

ev. do lesů zvláštního určení. Lesní porosty, kromě rozšíření produkční základny lesa, plní především funkce úpravy klimatických a vodohospodářských poměrů rekultivované krajiny, usměrňují půdotvorný proces a omezují účinky vodní eroze hlavně ve svažitéch terénech. Plní i funkce sociální při vytváření příměstských lesů, funkci rekreační a oddychovou (KRYL, 2002).

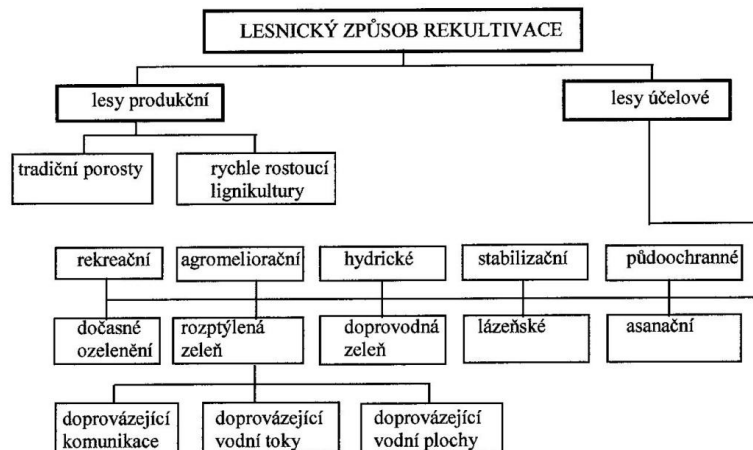
- **lesy s primárně produkční funkcí**

Hlavním posláním zalesňování je vytvoření takových porostů, které budou začleněny do hospodářského cyklu produkčního lesa. Výsledky ukázaly, že lze na určitých lokalitách perspektivně s hospodářskými lesy počítat. Na zvláště nepříznivých půdních substrátech, které nedovolují přímé použití cílových dřevin, je nutno přistoupit k dvofázovému postupu zalesnění, který spočívá v založení přípravných porostů, pod jejichž ochranu po 10 a více letech jsou vysazovány dřeviny cílové (MAUER, 1985).

- **lesy účelové**

Lesy účelové nemají produkční charakter, ale zabezpečují v převážné míře ostatní užitečné funkce lesa. Podle hlavní funkce, kterou mají lesy účelové plnit, mohou být realizovány jako lesy ochranné a lesy rekreační (MAUER, 1985). Funkce lesa jsou zachyceny na obr. 2.

Obr. 2: Lesnický způsob rekultivace (KRYL, 2000)



Při lesnických rekultivacích jsou v současnosti téměř vždy v průběhu fáze mechanické a chemické přípravy půd paradoxně likvidovány ekologicky velmi hodnotné porosty přirozených náletových dřevin, které by nově vysazované monokultury výrazně obohatily. K vlastním výsadbám jsou velmi často používány nepůvodní druhy dřevin nebo druhy, které neodpovídají nadmořským výškám, zeměpisným polohám rekultivovaných lokalit a jejich morfologii, což společně s jednorázovou, velkoplošnou a příliš hustou výsadbou vede ke vzniku lesních porostů s nevhodnou druhovou skladbou a věkovou i prostorovou strukturou, jež jsou z biologického a ekologického hlediska téměř bezcenné (GREMLICA, 2011).

Vodohospodářská (hydrická) rekultivace

Důležitým článkem a součástí realizace sanačních a rekultivačních prací jsou i hydrotechnická opatření spojená s tvorbou nového vodního režimu v krajinně narušené těžební činnosti. Hydrické rekultivace můžeme rozdělit na dva základní typy: zřizování vodních toků a zřizování vodních ploch (KRYL, 2002).

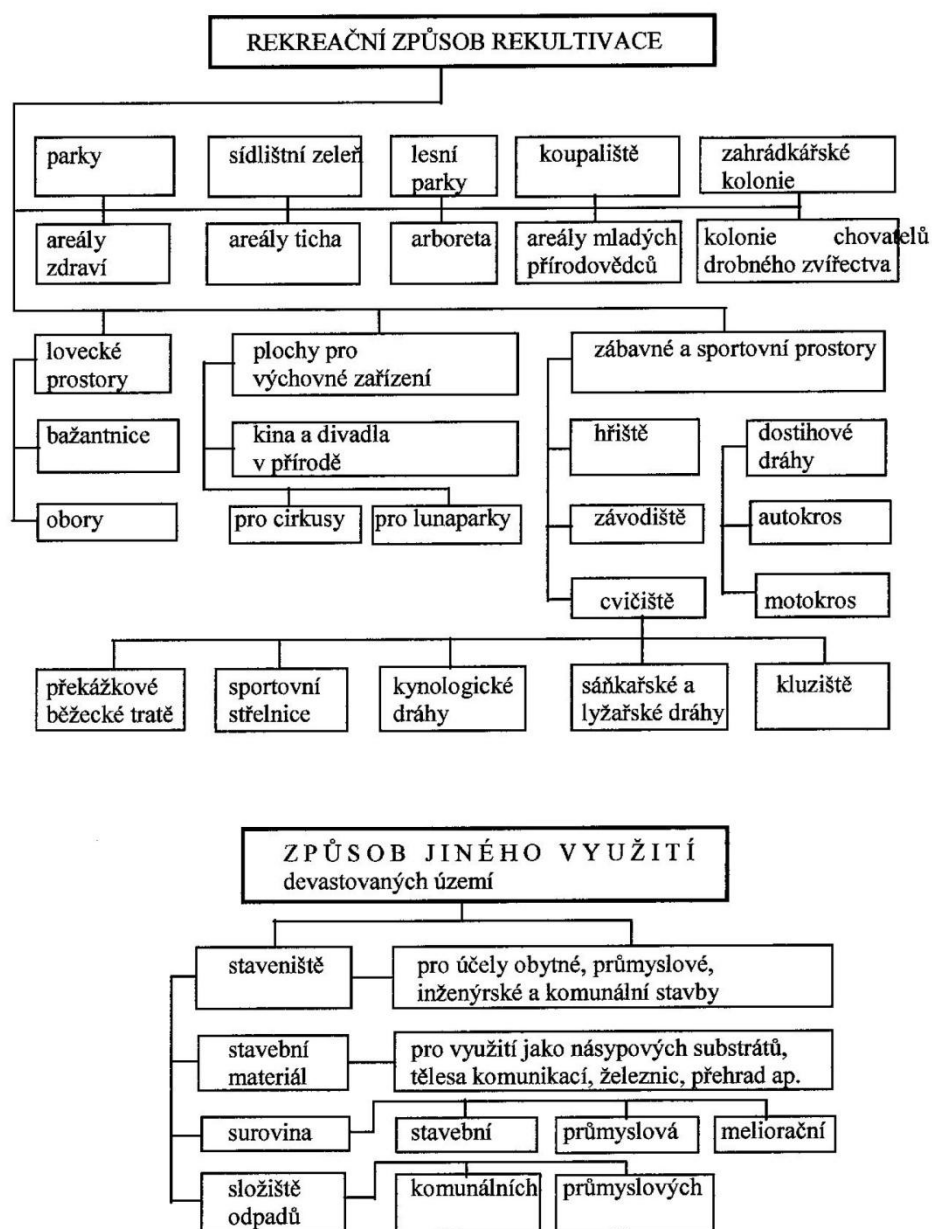
Rekultivační koncepce hydrických způsobů rekultivace musí vycházet především z předpokladu, že voda je v přírodních i lidských ekosystémech neopomenutelným infrastrukturálním faktorem. Hydrickými způsoby rekultivace jsou vždy ovlivňovány odtokové poměry i režim podzemních vod. Rekultivační výstavby vodních nádrží i vodních toků se podílí na změnách průtokových poměrů a na kvalitě vody. Rozsáhlejší vodní nádrže ovlivňují na úrovni mikroklimatu a částečně i mezoklimatu atmosférický režim hydrosféry a vlhkostní poměry (ŠTÝS, 1981).

V posledních letech jsou preferovány velkoplošné hydrické rekultivace, kdy dochází k zaplavování bývalých důlních jam a velkých terénních depresí. Typickým příkladem je nové jezero Most, které vzniká zatápěním zbytkové jámy hnědouhelného lomu Most – Ležáky vodou z Ohře (čerpací stanice Stranná) a důlními vodami z hlubinného dolu Kohinoor 47 s ukončenou těžbou (GREMLICA, 2011).

Ostatní rekultivace

Ostatní rekultivace zahrnují zejména vytváření krajinnotvorných prvků zeleně rostoucí mimo les s převážně rekreační a estetickou funkcí a sportovních i rekreačních ploch – viz obr. 3 (GREMLICA, 2011). Tyto plochy musí tvořit jen dílčí část každé kulturní krajiny, při krajinném plánování nezabírají rozhodující výměru, ale doplňují mozaiku krajinných prvků. Při velkoplošné rekultivaci devastovaných území nehrají podstatnou úlohu, ale v případě rekultivace malých bodových lokalit mohou tvořit přímo takový významný přírodní a krajinný prvek (KRYL, 2002).

Obr. 3: Možnosti ostatní rekultivace (SMOLÍK, 2006)



Rekultivace přirozenou sukcesí

Z mnoha vědeckých prací i v praxi ověřených metod vyplývá, že většina těžbou narušených území má velký potenciál obnovit se samovolně v přijatelném časovém horizontu, který není o mnoho delší, než realizace klasických rekultivací, a že takto vzniklé přirozené ekosystémy jsou z hlediska ekologie, ochrany biodiverzity a ekologické stability krajiny nesrovnatelně kvalitnější a hodnotnější (GREMLICA, 2011).

Ekologická obnova po těžbě má tři základní formy. Jde o spontánní sukcesí, řízenou (usměrňovanou) sukcesí a managementové zásahy ve prospěch některých druhů. Spontánní sukcesí rozumíme samovolný vývoj bez zásahu člověka,

při využívání řízené sukcese ovlivňujeme vývoj ekosystémů žádoucím směrem, např. odstraňováním nepůvodních invazních druhů. Poslední formou přírodě blízké obnovy mohou být tzv. managementové zásahy, jejichž cílem je vytvoření nebo zachování vhodných podmínek pro výskyt ohrožených druhů organismů (ŘEHOUNEK, 2010).

Ekosystémy vzniklé sukcesí hrají významnou a nezastupitelnou roli ekostabilizačních prvků v nově vytvořené posttěžební krajině. Přesto ani u těchto ploch není a priori zcela vyloučeno jejich využívání k zemědělským a lesnickým účelům. Například pozemky, na kterých lze v rámci usměrňované ekologické sukcese s minimálními náklady udržovat bezlesí a na kterých je trvalý travní porost s dřevinami řídké rostoucími mimo les, jsou vhodné k pastvě koz či ovcí. To, že území rekultivovaná přirozenou, případně usměrňovanou ekologickou sukcesí, mohou sloužit ke krátkodobé rekreaci, relaxaci a k některým sportovním aktivitám je samozřejmé (GREMLICA, 2011).

Technické rekultivace přesto mají své oprávnění, především na místech, kde hrozí eroze (na strmých okrajích), případně kontaminace (např. výtoky kyselých vod vyluhovaných z některých výsypek), v těsném sousedství sídlišť či komunikací, nebo tam, kde je žádoucí nějaké rekreační aj. využití (PRACH, 2009).

Optimálním řešením je, podle podmínek daných rozlohou a charakterem těžbou narušených území, vhodně kombinovat klasické technické a biologické rekultivace s přírodě blízkými způsoby obnovy založenými na přirozené nebo usměrňované ekologické sukcesí s přihlédnutím k budoucímu funkčnímu využití ploch (GREMLICA, 2011).

2.3 Uran

2.3.1 Těžba uranu v ČR

Za počátek uranového hornictví v České republice lze považovat zahájení těžby na ložisku Jáchymov, kde v roce 1945 vznikl předchůdce dnešního státního podniku DIAMO, těžební organizace Československý uranový průmysl (JEŽ, 2012a). V 50. letech byla na nátlak Sovětského svazu rozšířena těžba i do dalších oblastí Čech a Moravy. Především se jednalo o Příbram, dále pak oblast Hamr - Stráž pod Ralskem, Dolní Rožínka a další ložiska v jižních a západních Čechách (VAŠKŮ, 2008). Přehled ložisek uranové rudy viz obr. 4.

Obr. 4: Přehled ložisek uranu a chemických úprav v ČR (PETROVÁ, 2013)



V oblasti Stráže pod Ralskem byla od konce 60. let minulého století kromě klasické hlubinné těžby používána i metoda chemického podzemního loužení in-situ (tzv. chemická těžba) (MUŽÁK, 2008). Výhodou této metody bylo, že se ruda nemusela těžit, drtit a mlít, čímž nedocházelo k narušení povrchu. Na druhé straně, výtěžnost byla velmi malá a vymytí a remediace podloží jsou velmi zdlouhavé a nákladné. Nechtěným důsledkem chemické těžby byla také kontaminace spodních vod, která se šířila jihozápadním směrem a dosáhla 2. ochranného pásma zdroje zásobování města Mimoň pitnou vodou (PETROVÁ, 2013).

Od roku 1989 poklesla výrazně produkce uranového koncentráту, počet využívaných ložisek k těžbě uranu na území ČR se z šestnácti (v rámci koncepce útlumu těžby uranu schváleného v roce 1991) snížil na dvě (Stráž pod Ralskem, Rožná) (GABRIELOVÁ, 2008). Těžba ve Stráži pod Ralskem byla ukončena 1.4.1996 a celkem zde bylo vytěženo cca 15 000 tun uranu chemickou metodou (MUŽÁK, 2008). Na území České republiky je dnes pouze jeden funkční uranový důl a to v Rožné, který je zároveň jediným funkčním dolem v Evropě (GABRIELOVÁ, 2008). Momentální stav zásob uranu na ložisku Rožná nám dává předpoklad těžby i za horizont roku 2015 (JEŽ, 2012a).

2.3.2 Radionuklidy

Těžba a zpracování uranových rud jsou spojeny s řadou pracovních rizik a současně s možným negativním ovlivněním obyvatelstva v okolí důlních závodů,

zejména z hlediska rizika ionizujícího záření. Z možných zdrojů ozáření obyvatel připadají v úvahu:

- výduchy z dolů znečišťující ovzduší radonem (Rn) a jeho dceřinými produkty,
- odvaly hlušiny z těžby jako zdroj zevního ozáření, prašnosti s obsahem radionuklidů a jako zdroj znečišťující vodu průsaky,
- důlní a úpravárenské vody s obsahem radionuklidů vypouštěné do vodotečí,
- velké odkalištní plochy jako zdroj exhalace Rn, sekundární prašnosti s obsahem radionuklidů z pláží odkališť, a zejména jako potenciální zdroj kontaminace podzemních vod.

Je zřejmé, že z uvedených expozičních zdrojů mohou být negativně ovlivněny základní složky prostředí, tj. ovzduší, voda a půda a jejich užíváním i člověk (PLAČEK et al., 1992).

Přírozený výskyt radionuklidů v životním prostředí souvisí se zvětráváním matečných hornin a vyluhováním z nerostných ložisek. Zdrojem vyšších koncentrací radionuklidů v životním prostředí jsou ale antropogenní vlivy, jako je těžba a zpracování uranových rud, provoz jaderných elektráren, spalování uhlí, použití fosfátových hnojiv, testování nukleárních zbraní a v neposlední řadě jaderné havárie. Pro svoji toxicitu představují radionuklidy v životním prostředí velké riziko, a to i kvůli jejich možnému šíření potravním řetězcem (PETROVÁ, 2013).

Uran

Uran, chemická značka U, latinsky *Uranium*, je v čistém stavu stříbrobílý, lesklý kov, který se na vzduchu pozvolna pokrývá vrstvou oxidů. Patří mezi radioaktivní těžké kovy ze skupiny aktinoidů a vyskytuje se ve všech složkách prostředí. Přírodní uran je směsí tří izotopů – ^{238}U (99,276 %), ^{235}U (0,718 %) a jen ve velmi malé míře ^{234}U (0,004 %), které podléhají přirozenému radioaktivnímu rozpadu, při němž jsou vyzařovány částice α a v některých fázích rozpadu i částice γ a β (KOŽÍŠEK et al., 2013).

Uran netvoří obvykle souvislá ložiska jako jiné kovy, v horninách je většinou rozptýlen. Uranové minerály jsou buď samy sloučeninami těžkých kovů a uranu nebo provázejí sloučeniny těžkých kovů. Z důvodů nízkého obsahu uranu v rudě navazuje na vlastní těžbu nákladné zpracování za účelem jeho koncentrování (SEQUENS et al., 1999).

Radioaktivita přírodního uranu závisí na poměru izotopů uranu, které se liší délkou poločasu rozpadu. Nejvíce aktivní je ^{234}U , pak ^{235}U a nejméně ^{238}U , poločas rozpadu ^{238}U činí $4,5 \cdot 10^9$ let. Rozpadový řetězec uranu zahrnuje i plynný radon (Rn), konečným článkem je stabilní olovo ^{206}Pb . V přírodě se uran relativně často vyskytuje v nejrůznějších rudách, ovšem jen v nízkých koncentracích (0,04–3 %),

v množství 30 – 60 µg je obsažen i v lidském těle. Nejznámější a zřejmě nejdůležitější rudou je uraninit (UO₂), známý jako smolinec (KOŽÍŠEK et al., 2013).

K expozici uranem dochází vzduchem, vodou, potravinami i kontaktem s půdou. Uran je vysoce toxický, avšak jeho působení je relativně neškodné, pokud zůstává mimo tělo. Vdechování uranu může způsobit rakovinu plic. Uran může také napadat vnitřní orgány, především ledviny, způsobuje vrozené vady plodu a kojenců a zvyšuje riziko vzniku leukémie (IPPNW, 2010).

Radium

Radium je jedním z nejnebezpečnějších přírodních radionuklidů uvolňovaných do životního prostředí ze zemské kůry těžbou uranu (LAWRIE, 2000). Z celé řady známých izotopů radia se v přírodě vyskytují čtyři: ²²³Ra, ²²⁴Ra, ²²⁶Ra a ²²⁸Ra. Všechny přirozené izotopy radia v přírodě vznikají postupnou radioaktivní přeměnou z mateřských nuklidů přirozených rozpadových řad. Vzhledem ke svému dlouhému poločasu radioaktivní přeměny (1 600 let) je z uvedených izotopů radia radiohygienicky nejvýznamnějším ²²⁶Ra (STARÝ et al., 1987).

Radium se do lidského těla dostává především dýcháním a spolu s pitnou vodou. Koncentrace radia v pitné vodě je nízká, avšak v některých případech, především ve vodě ze studní, může být zvýšená. Nebylo prokázáno, že dlouhodobá expozice nízkými koncentracemi radia jsou škodlivé. Dlouhodobá expozice na vyšší úrovni může způsobovat anémii, poškození zubů a očí (šedý zákal). Radium je také považováno za rakovinotvornou látku způsobující především rakovinu kostí, jater a prsu (DHSS, 2010).

Radon

Radon je přírodní radioaktivní plyn (JIRÁNEK, 2001), který má tři izotopy, náležející k radioaktivním řadám uranu, thoria a aktinia: radon ²²²Rn (emanace radia), thoron Tn, čili ²²⁰Rn, (emanace thoria) a aktion An čili ²¹⁹Rn (emanace aktinia). Svůj název má radon podle izotopu ²²²Rn s nejdelším poločasem rozpadu, který vzniká jako produkt rozpadu ²³⁸U a následně ²²⁶Ra (NAVRÁTIL et al., 2011). Radon ²²⁶Ra se dále s poločasem 3,8 dne přeměňuje na atomy pevných prvků ²¹⁸Po, ²¹⁴Pb, ²¹⁴Bi a ²¹⁴Po a celý řetězec je zakončen neradioaktivním olovem ²⁰⁶Pb (JIRÁNEK, 2011).

Radon a jeho dceřiné produkty se vyskytují jednak přirozeně v důsledku obsahu mateřských prvků ve všech částech zemské kůry i ve vodách, a jednak v souvislosti s těžbou a zpracováním uranových rud. Hlavními zdroji radonu jsou větrací systémy důlních děl, dekontaminační stanice na čištění důlních vod, odvaly, rudná plata, sedimentační nádrže a odkaliště úpraven uranových rud (KAFKA, 2003).

Pro člověka není nebezpečný radon samotný, ale jeho zdraví mohou ohrozit dceřiné produkty radonu. Radon je vdechován a vydechován prakticky bez ozáření

tkání. Zato dceřiné produkty, ať již volné, nebo usazené na aerosolech a prachových částicích, se usazují v průduškách a plicních sklípcích člověka a ozařují je. Nebezpečné jsou zejména částice γ o doletu několika desítek μm , neboť jejich veškerá energie je soustředěna do malé oblasti živé tkáně plic. Lékařský výzkum dospěl k závěru, že toto ozařování je jedním z faktorů, podílejících se na vzniku rakoviny plic. Žádné jiné zdravotní účinky radonu ani jeho rozpadových produktů na zdraví člověka nebyly pozorovány (NAVRÁTIL et al., 2011).

2.3.3 Vliv těžby uranu na krajinu

Vlastní těžba a následné zpracování uranové rudy poškozují životní prostředí, problémem jsou především odpady. Poškození životního prostředí se velmi podobá poškození, které nastává při hlubinné těžbě uhlí (NEUŽIL, 1998).

Primární projevy důlní a úpravárenské činnosti dle Tomáška (2001) jsou:

- haldy, odvaly, výsypky,
- zbylá vytěžená nezpracovaná ruda,
- odkaliště,
- opuštěné nebo využívané důlní areály,
- vlečky,
- areály úpraven,
- jámy a komíny z důlní nebo průzkumné činnosti,
- dekontaminační stanice důlních nebo jiných vod s hornickou činností souvisejících,
- areály pomocných provozů,
- poddolovaná území a propadová pásma,
- vrty a štolky z průzkumné činnosti.

Mezi sekundární projevy řadíme:

- kontaminace podzemních a povrchových vod,
- prašnost - emise se zvýšeným obsahem radionuklidů,
- kontaminace říčních sedimentů,
- kontaminace půd v okolí areálů,
- kontaminace dopravních tras rudy,
- vliv na potravinový řetězec.

2.3.4 Likvidace škod způsobených těžbou uranu

Likvidace hlubinných uranových dolů a odstraňování následků těžby a úpravy spočívá v zabezpečení a likvidaci důlních děl, případně volných prostor po dobývání v podzemí, ve vytvoření nového vodního režimu důlních vod, odstranění nebo nalezení nového využití povrchových objektů, rekultivaci odvalů, poklesových kotlin a propadů, a sanaci a rekultivaci odkališť chemických úpraven (MICHÁLEK, 2007).

Likvidace a zabezpečení důlních děl a volných prostor v podzemí

Likvidace a zabezpečení důlních děl je soustředěna přednostně na hlavní důlní díla ústící na povrch, tj. jámy, a také komíny a prostory po dobývacích pracích vycházející až na povrch. K likvidaci uvedených prostor se využívá nezpevněného zasypu, kdy jako zasyповý materiál je použit neupravený materiál z odvalů vzniklých v době těžby (MICHÁLEK, 2004).

Nakládání s důlními vodami

Uranové hornictví, které vědomě a záměrně přichází do styku s přírodními zdroji ionizujícího záření, musí řešit specifické problémy, které jsou spojené s možným únikem zdrojů záření do prostředí. Z tohoto hlediska je nutno věnovat největší pozornost důlním vodám, které rozpouštějí uran a radium, a představují tedy transportní médium radionuklidů. Je proto nutné, jak v období exploatace ložiska, tak ve fázi likvidace těžby, řádné hospodaření s důlními vodami v režimu „jímání – řízený odvod z podzemí – čištění – vypouštění“. Jen tak totiž bude zabezpečeno, že mělké podzemní a povrchové vody nebudou ohroženy nekontrolovatelným únikem kontaminovaných důlních vod z ložiska (MICHÁLEK, 2007).

Základní koncepcí nakládání s důlními vodami po ukončení těžby na většině uranových ložisek je zatopení vydobytých prostor a odvod kontaminovaných důlních vod na čištění tak, aby nedošlo k výronům důlní vody na povrch (KŘÍŽ, 2005). Procesu zatápění dolů je v naprosté většině ponechán přirozený průběh s tím, že do podzemí jsou na některých lokalitách svedeny i oplachové vody z povrchových areálů (MICHÁLEK, 2004). S postupem zatápění se koncentrace uranu ve vodách výrazně zvyšuje, v důsledku oxidace horninových minerálů v otevřeném důlním prostoru a toho, že se voda v mnohem větší míře dostává do kontaktu s horninou, a současně dochází k vertikální stratifikaci důlních vod. V hlubších horizontech bývalého dolu jsou koncentrace uranu výrazně vyšší než v podpovrchových částech dolu (MICHÁLEK, 2007). Po zatopení celého dolu dochází k zamezení další oxidace horninových materiálů a dosažení nového ustáleného vodního režimu na ložisku. Poté lze sledovat postupný pokles obsahu látek v čerpané či vytékající vodě až téměř na úroveň před zahájením těžby ložiska (MICHÁLEK, 2004).

Při zatopení dolu může kontaminovaná důlní voda po dosažení určité kóty (přelivná hrana) začít infiltrovat do povrchových toků a mělkých kolektorů. (MICHÁLEK, 2004). K zamezení úniku kontaminovaných důlních vod se využívá vyražení odvodňovací štoly a vybudování čerpacího systému, který bude regulovat maximální výšku hladiny důlních vod v zatopeném dolu pod hranou přelivu s tím, že bude vytvořen retenční objem v dole pro sezónní výkyvy. Štolou bude z tohoto čerpacího místa odváděna důlní voda na dekontaminační stanici (KŘÍŽ, 2005).

Pro čištění důlních vod jsou v zásadě uplatněny dvě možné technologie. Základní technologie je založena na sorpci uranu na iontoměničích za současného srážení v důlní vodě obsaženého radia. Tato technologie čištění důlních vod

umožňuje získávat z důlních vod uran, respektive uranový koncentrát, jako doprovodný efekt čištění vod i dlouho po ukončení klasické exploatace ložiska. Druhá technologie, tj. srážení hydroxidem vápenatým ve vodě rozpuštěného uranu spolu s dalšími prvky (Ra, Fe, Mn aj.) a ukládání odvodněné sraženiny na zabezpečené skládce, je uplatňováno na těch ložiscích s ukončenou těžbou, kde obsahy uranu ve vodách nejsou významné (do $0,5 \text{ mg.l}^{-1}$), avšak překračují limity obsahů rozpuštěných látek stanovené pro vypouštění důlních vod do vodotečí (MICHÁLEK, 2007).

Proces čištění důlních vod se předpokládá na jednotlivých lokalitách s ukončenou těžbou po dobu více než několik desítek let (MICHÁLEK, 2007), až poklesne hodnota kontaminace pod stanovené limity, důlní voda bude odvodňovací štolou vypouštěna gravitačně přímo do veřejné vodoteče (KŘÍŽ, 2005).

Likvidace odvalů

Jedná se ve většině případů o hlušinový materiál (TOMÁŠEK, 2001), který obsahuje příliš málo uranu, aby bylo zajímavé ho zpracovat. Hornina ovšem přesto obsahuje tolik uranu a jeho radioaktivních produktů rozpadu, že může přispívat k ohrožení životního prostředí i po ukončení hornické činnosti dlouhodobě z důvodů uvolňování radonu a průsaků radioaktivních a toxických složek do spodních vod (SEQUENS et al., 1999).

Jakákoliv manipulace s materiálem z odvalů podléhá povolení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB) a při vlastní manipulaci důslednému proměřování z hlediska případného ionizujícího záření (MICHÁLEK, 2004).

Možná řešení při odstraňování odvalů (TOMÁŠEK, 2001):

- rekultivace,
- využití na výrobu tříděného kameniva (po radiometrické kontrole),
- využití jako sanační materiál při zahlazování následků hornické činnosti,
- využití jako stavební materiál např. při konstrukci komunikací aj.,
- odtěžba a uložení na místo s minimálním vlivem na životní prostředí,
- ponechání v současném stavu.

Likvidace poklesových kotlin a propadů

Lokální poklesy a propady se vyskytují tam, kde byly dobývány podpovrchové partie a zejména v místech výchozu vertikálních důlních děl (komínů) na povrch. Tato díla jsou likvidována nezpevněným zásypem a do doby stabilizace zásypu dochází k poklesům zásypu a vzniků propadů. K zajištění bezpečnosti jsou tato díla znepřístupněna, označena a pravidelně kontrolována. Plošně rozsáhlejším poddolováním byla postižena obec Dolní Rožinka, kde pokles povrchu byl až 40 cm (MICHÁLEK, 2004).

Likvidace chemických úprav

Ruda získaná povrchovou nebo podpovrchovou těžbou se v úpravě rudy rozele a louží. Protože loužící roztok rozpustí z rudy nejen uran, ale i ostatní složky jako molybden, vanad, selen, železo, olovo a arzén, musí být uran ze získaného roztoku oddělen ionexovými výměníky. Konečný produkt úpravny rudy je tzv. žlutý koláč (Yellow Cake – ^{308}U s nečistotami), který se plní do sudů a odesílá se pro výrobu jaderného paliva (SEQUENS et al., 1999).

Úpravny jsou obvykle jednoúčelové objekty, jejichž další využití bez náročné rekonstrukce je velmi problematické. Součástí úpravny jsou také rudná depa, drtírny, mlýnice, zahušťovače a vlastní technologie úpravy (TOMÁŠEK, 2001). Během provozu představuje úpravna rudy problém hlavně kvůli kontaminované prašnosti. Při likvidaci úpravny vznikají velká množství radioaktivně zamořeného šrotu, která se musí bezpečně skládkovat (SEQUENS et al., 1999).

Každá úpravna má svoje specifika a způsob zahlazení následků hornické činnosti lze podat jen velmi obecně (TOMÁŠEK, 2001):

- ponechání stávajícího stavu včetně možného využití na náhradní výroby (v případě, že nebyla zjištěna kontaminace ovlivňující významně složky životního prostředí),
- odstranění kontaminace areálu úpravny včetně rekonstrukce inženýrských sítí a další využití areálu např. pro čištění odkalištních nebo důlních vod nebo pro náhradní výroby,
- úplná likvidace za současného odstranění kontaminace s převodem pozemku na průmyslově využitelnou plochu nebo pro zemědělské využití.

Likvidace odkališť

Zbytky z procesu úpravy rudy se zpravidla vedou ve formě kalu do odkalovacích nádrží (odkališť, kališť) (SEQUENS et al., 1999). Odkaliště tvoří hrázový systém (soustava základní hráze a zvyšovacích hrází), pláž odkaliště (plocha naplaveného sedimentu nad hladinou v odkališti), odběrná zařízení (objekty sloužící k odebrání a odvedení odsazené vody a srážkové vody z vnitřního povodí odkaliště), odvodňovací a drenážní systém (zachycuje průsak z odkaliště a zajišťuje stabilitu hráze i celého tělesa odkaliště), zařízení pro naplavování sedimentu (kalovody), záchytné příkopy vnější vody, opatření proti prašnosti a zařízení pro měření a pozorování (POKORNÝ et al, 2001).

Odkaliště se zakládají buď ve stávajících sníženinách, nebo se zřizují přehradní hráze či hráze uzavírající obvod zamýšleného prostoru. Podle umístění odkaliště rozlišujeme 4 druhy odkališť (POKORNÝ et al, 2001):

- odkaliště údolní,
- odkaliště rovinné,

- odkaliště svahové,
- odkaliště v umělé prohlubni.

Sanace odkaliště

Sanace odkališť je jedním z nejobtížnějších problémů sanace v hornictví, je časově velmi náročná a navíc je i značně náročná na objemy dopravovaných materiálů. Z toho vyplývá i značná finanční náročnost (TOMÁŠEK, 2001).

Největší nebezpečí i po ukončení těžby uranu představuje radioaktivní plyn radon ^{222}Rn unikající z kalojemů. Protože se radon větrem rychle šíří, zatěžuje mnoho lidí i v okolí malými dodatečnými dávkami záření. Deponie kalů jsou různým způsobem vystaveny erozi. Kvůli dlouhým poločasům rozpadu uložených radionuklidů musí být bezpečnost deponií zajištěna dlouhodobě (SEQUENS et al., 1999).

Technická rekultivace odkališť závisí na tom, zda kal v odkališti je využitelný jako druhotná surovina, či není. Pokud bude možno z kalů těžit stopové či drahé kovy nebo jinou chemickou látku, pak by následovala rekultivace jen v nejnútnejším rozsahu. Nebudou-li kaly druhotnou surovinou, pak se posoudí:

- velikost odkaliště,
- urbanistická koncepce u rozměrnějších těles z hlediska využívání území, jak je uvažováno v územně plánovací dokumentaci,
- geotechnické a fyzikálně-chemické procesy v odkališti po ukončení provozu (POKORNÝ et al, 2001).

Vnitřní struktura tělesa odkaliště

Dle Novotného (1992) z hlediska geomechanických vlastností procesem ukládání kalu dochází v odkalištích k vytvoření tří pásem:

- *obvodové pásmo* s hrubšími hydraulicky přetříděnými podíly kalu, odvodnitelný, únosný materiál,
- *přechodové pásmo* s proměnlivou šířkou a střídáním vrstev hrubších písčitých podílů s jemnými neúnosnými kaly, vrstevnatá struktura ukloněná ke středu odkaliště ztěžuje odvodnění tohoto pásma do vnějšího propustného pláště odkaliště,
- *střední pásmo* s podíly jemných frakcí rmutu a vločkami neutralizačních kalů, neodvodnitelné a trvale neúnosné.

Dle Michálka (2004) je možno sanaci odkališť rozdělit do několika etap:

1. etapa – řešení volných vod

Nejpodstatnějším úkolem při rekultivaci odkališť je postupně se zbavit volné vody v odkališti. To lze řešit zvýšením kapacity čištění odkalištních vod nebo začerpáním do vod důlních, když taková možnost je (pokud jsou důlní vody čištěny

a pokud nedojde tímto k ohrožení složek životního prostředí) (TOMÁŠEK, 2001). Na odkališti rozlišujeme 3 typy vod (POKORNÝ et al, 2001):

- *Voda technologická* je držena fyzikálně-chemickou vazbou v kalu a za provozu odkaliště tvoří 40 – 50 % objemu kalů. Po odstavení odkaliště tento podíl klesá, ovšem velmi dlouho.
- *Voda vnější (z povodí)*, kterou je nutno odvádět již za provozu odkaliště, a k tomu slouží ochranné příkopy dimenzované na průtoky Q_{50} až Q_{100} podle stupně zabezpečení proti škodám vlivem vybřežení.
- *Voda srážková (z plochy odkaliště)*, která zvyšuje objem kontaminované vody a je zdrojem nežádoucího vyluhování.

2. etapa – vyplnění středu odkaliště

Provádí se po odčerpání volných vod a výsledkem je vytvarování odkaliště do konečně podoby (MICHÁLEK, 2004) Odkaliště se tvaruje do takového tvaru (úžlabního nebo střeovitého), aby bylo možné odvádět srážkové vody (TOMÁŠEK, 2001). Použit je možno materiál z odvalů, stavební suť nebo méně kvalitní kámen (MICHÁLEK, 2004).

3. etapa – překrytí odkališť izolační vrstvou

Odkaliště je nutné opatřit nepropustným povrchem, tak aby množství průsakových vod bylo co nejmenší (TOMÁŠEK, 2001). Izolační vrstva je projektována se sklonem 3 – 5 % a jako izolační materiál je možno použít bentonit (bentonitová rohož) nebo jílu v několika vrstvách (MICHÁLEK, 2004).

Mezi základní požadavky kladené na těsnící a krycí vrstvu patří především (KOLÁŘOVÁ, 2011; MICHÁLEK, 2004):

- zabránit průsaku srážkových vod do sanovaného odkaliště,
- odstínit záření gama pronikající z uložených materiálů na povrch a snížit ho pod úroveň stanovených směrných hodnot,
- musí být omezena na přijatelnou úroveň plošná emise R_n z povrchu odkaliště,
- musí být zamezeno uvolňování prachu s obsahem radionuklidů z povrchu odkališť.

4. etapa – překrytí kulturní vrstvou a biologická rekultivace

Jedná se o závěrečné překrytí tělesa odkaliště zeminou a zatravnění. Z důvodu ochrany izolační vrstvy se neuvažuje o výsadbě dřevin na tělese bývalého odkaliště, protože kořenové systémy by tuto vrstvu narušily (MICHÁLEK, 2004).

5. etapa – nakládání s průsakovými vodami

Tato činnost je zajišťována již za provozu odkaliště, průsakové vody jsou monitorovány a zachycovány drenáží a vrty v okolí odkaliště. Tento systém nakládání s průsakovými vodami bude muset být zachován i po provedené sanaci (MICHÁLEK, 2004). Na základě vyhodnocení údajů monitoringu, se rozhodne o ukončení sanačních prací nebo o jejich doplnění a dalším pokračování (NOVOTNÝ, 1992).

Po provedené rekultivaci odkaliště nepřestává být vodohospodářským dílem. I nadále je tedy zajišťován dozor i dohled, i když není vyloučeno zařazení odkaliště do nižší kategorie vodohospodářských děl. Podle horního zákona je odkaliště zároveň ložisko. V případě uranových odkališť se, podle zákona č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů atomového zákona, jedná o velmi významný zdroj ionizujícího záření. Sanované odkaliště představuje trvalé věčné břemeno s dočasnou nebo trvalou stavební uzávěrou (TOMÁŠEK, 2001).

2.4 Komplexní pozemkové úpravy a rekultivace

2.4.1 Pozemkové úpravy

Pozemkové úpravy jsou chápány jako nástroj vytváření podmínek pro racionální uspořádání vlastnických vztahů k zemědělským a lesním pozemkům s ohledem na hospodaření a na potřeby krajiny (ÚPÚ, 2010). Podle Skleničky (2003) můžeme pozemkové úpravy jednoduše definovat jako formu krajinného plánování k zabezpečení racionálního využívání a ochrany krajiny prostřednictvím právních, biotechnických a organizačních opatření.

Pozemková úprava se provádí zpravidla formou komplexní pozemkové úpravy (KoPÚ), která už ze svého titulu vyjadřuje, že řešení bude komplexní, nikoliv jednoúčelové (SKLENIČKA, 2003; DOLEŽAL et al., 2010). Další formou jsou jednoduché pozemkové úpravy (JPÚ), které se zahajují nejčastěji za účelem vyřešení pouze některých hospodářských potřeb nebo určitých ekologických potřeb (DOLEŽAL, 2010). Komplexní pozemková úprava se navíc zpravidla provádí v rámci celého katastru, zatímco jednoduchou pozemkovou úpravu lze otevřít pouze v jeho části, např. pouze pro dva vlastníky (SKLENIČKA, 2003).

Předmětem pozemkových úprav podle zákona 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech, ve znění pozdějších předpisů, jsou všechny pozemky v obvodu pozemkových úprav (ObPÚ) bez ohledu na dosavadní způsob využívání a existující vlastnické a užívací vztahy k nim. O stanovení ObPÚ rozhoduje pozemkový úřad. Ten postupuje při určení ObPÚ tak, že do obvodu zahrne pozemky, které posoudil jako nezbytné pro dosažení cílů pozemkových úprav

a obnovy katastrálního operátu, s přihlédnutím k požadavkům vlastníků pozemků, příslušné obce a katastrálního úřadu (DOLEŽAL et al., 2010).

Pro účely pozemkových úprav rozlišujeme podle Doležala et. al (2010) tři druhy pozemků:

- Pozemky v ObPÚ řešené, tedy pozemky, u kterých dochází ke změnám v jejich poloze, mohou se slučovat a dělit a musí být zajištěna jejich přístupnost. Tyto pozemky se v rámci pozemkových úprav oceňují a jejich vlastníci jsou účastníky řízení.
- Pozemky v ObPÚ neřešené jsou pozemky v obvodu pozemkových úprav, u kterých probíhá pouze obnova souboru geodetických informací. U pozemků se zjistí průběh jejich hranic a určí se skutečná výměra.
- Pozemky mimo ObPÚ kdy se nejčastěji jedná o pozemky v zastavěném území obce. Tyto pozemky nejsou předmětem pozemkových úprav, neoceňují se a v žádném případě se nesměňují ani nezaměřují. Pozemkový úřad o nich nerozhoduje.

Podle zákona 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech ve znění pozdějších předpisů, pozemky určené pro těžbu vyhrazených nerostů na základě stanoveného dobývacího prostoru lze řešit v pozemkových úpravách jen se souhlasem jejich vlastníka a příslušného správního úřadu.

Plán společných zařízení

Součástí pozemkové úpravy je tzv. plán společných zařízení (PSZ), který tvoří budoucí kostru uspořádání zemědělské krajiny a je tedy jakousi formou krajinného plánu uvnitř obvodu pozemkové úpravy (ÚPÚ, 2010). V rámci návrhu plánu společných zařízení se připravuje základní kostra budoucího nového uspořádání pozemků vlastníků. Jedná se o:

- soustavu dopravních opatření (zejména polní cesty a objekty na nich),
- soustavu protierozních opatření (PEO zatravnění, průlehy, větrolamy apod.),
- soustavu vodohospodářských opatření (příkopy, retenční nádrže apod.),
- opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí (především plán ÚSES) (DOUBRAVA, 2010).

Opatření v plánu společných zařízení mají zpravidla polyfunkční charakter, plní tedy současně více funkcí. Příkladem může být např. skladebný prvek územního systému ekologické stability (ÚSES), který plní současně funkci ochrany proti větrné nebo proti vodní erozi a je rovněž významným prvkem estetickým a krajinnotvorným (ÚPÚ, 2010).

2.4.2 Územní systém ekologické stability

Územní systém ekologické stability (ÚSES) je nezastupitelný nástroj ochrany krajiny k udržení a posílení její ekologické stability a tím i jejího trvale udržitelného využívání (KOSEJK et al., 2009). Zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, je definován jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozmeněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu.

ÚSES představuje jednu z nejpropracovanějších ekologických sítí v krajině v Evropě. České pojetí ÚSES jako ekologické sítě je ve světovém měřítku unikátní tím, že realizuje nové skladebné části do krajiny a podrobným propracováním na tři samostatné, avšak vzájemně propojené úrovně, a to nadregionální, regionální a lokální, podle biogeografického významu v krajině (KOSEJK et al., 2009), které dále navazují, resp. se stávají součástí ekologické sítě vyššího významu (EECONET). Nejvýznamnější úrovní z hlediska přímého vlivu na krajinu je lokální (místní) ÚSES, který je představován různým stupněm dokumentace, generelem počínaje, přes plán až po projekt (SKLENIČKA, 2003).

Podle Kosejka et al. (2009) skladebné části ÚSES mohou plnit celou řadu krajinně ekologických, biologických a estetických funkcí. Mezi hlavní cíle ÚSES v krajině patří zejména:

- ekologická stabilizace krajiny,
 - ochrana proti půdní erozi,
 - zadržování vody v krajině,
- zvyšování biodiverzity,
- zvyšování přírodní a estetické hodnoty krajinného rázu.

Skladebné části ÚSES

Za skladebné části ÚSES volíme účelně vybrané ekologicky významné segmenty krajiny na základě převažujících funkčních kritérií. Podle převažující funkce, kterou jim v ÚSES přisuzujeme, dělíme skladebné části na (LÖW et al., 1995):

- **biocentra**

Biocentrum je základní skladebný prvek ÚSES, který svou velikostí a stavem ekologických podmínek umožňuje trvalou (minimálně dlouhodobou) existenci cílových druhů a společenstev přirozeného genofondu krajiny (SKLENIČKA, 2003).

- **biokoridory**

Biokoridor (biotický koridor) je skladebnou částí ÚSES, která je, nebo cílově má být tvořena ekologicky významným segmentem krajiny, který propojuje biocentra a umožňuje a podporuje migraci, šíření a vzájemné kontakty organismů. Biokoridory tedy zprostředkovávají tok biotických informací v krajině. Na rozdíl

od biocenter nemusí umožňovat trvalou existenci všech druhů zastoupených společenstev (LÖW et al., 1995).

- **interakční prvky**

Interakční prvky zprostředkovávají pozitivní působení ekologicky relativně stabilnějších krajinných prvků na okolní relativně labilnější krajinu. Oproti biocentrům a biokoridorům neplatí nutně podmínka propojení v systému s ostatními elementy (SKLENIČKA, 2003). Typickými interakčními prvky jsou např. ekotonová společenstva lesních okrajů, remízky, skupiny stromů ba i solitérní stromy v polích, drobná prameniště, společenstva na mezích a kamenicích, vysokokmenné sady, aleje apod. (LÖW et al., 1995).

ÚSES je zapracován do plánu společných zařízení, ve kterém se jejich realizaci rozumí výsadba přírodě blízkého porostu a péče o něj po dobu minimálně tří let od jeho výsadby. Pro společná zařízení se přednostně použijí pozemky ve vlastnictví státu a obcí (KOSEJK, 2009).

Principy vymezení ÚSES

Podle Skleničky (2003) teoretické zásady vymezení a realizace ÚSES vycházejí z pěti základních principů. Tyto principy jsou podle Skleničky (2003), Bučka (2009), Kosejka (2009), Maděry a Zimové (2005) definovány takto:

1. princip reprezentativnosti (rozmanitosti potenciálních ekosystémů)

Toto kritérium slouží především pro lokalizaci biocenter, jeho správné uplatnění zaručuje to, že v ekologické síti budou zastoupeny všechny typy ekosystémů určité krajiny.

2. princip limitních prostorových parametrů

Při tvorbě ÚSES je třeba dbát na dodržování minimálních prostorových parametrů, při jejichž nedodržení nebude ÚSES funkční. Jde o minimální velikost biocenter, maximální délku biokoridorů a jejich přípustné přerušení a minimální šířku biokoridorů. Nadlimitní velikost skladebné části je odůvodněná např. V případě existence většího zvláště chráněného území.

Tab. 1: Limitní parametry biocenter (SKLENIČKA, 2003)

Typy ekosystémů	Plocha [ha]
Minimální velikost biocenter lokálního významu	
lesní společenstva	3
mokřady	1
luční společenstva	3
společenstva stepních lad	1
společenstva skal	0,5
společenstva kombinovaná	3
Minimální velikost biocenter regionálního významu	

Typy ekosystémů	Plocha [ha]
lesní společenstva 1. a 2. vs	30
lesní společenstva 3. a 4. vs	20
lesní společenstva 5. vs	25
lesní společenstva 6. a 7. vs	40
lesní společenstva 8. a 9. vs	30
lesní společenstva tvrdého luhu	30
lesní společenstva olšin a měkkého luhu	10
mokřady	10
luční společenstva	30
společenstva stepních lad	10
společenstva skal	5
Minimální velikost neregionálních biocenter	
kombinované – jádrové oblasti	300
celkem včetně ochranné zóny	1000

Tab. 2: Limitní parametry biokoridorů (SKLENIČKA, 2003)

Typy ekosystémů	Plocha [ha]
Maximální délky lokálních biokoridorů	
lesní společenstva	2000
mokřady	2000
kombinovaná společenstva	2000
luční společenstva	1500
společenstva stepních lad 1. vs	2000
společenstva stepních lad ve 2. a 3. vs	2000
Maximální délky regionálních biokoridorů	
lesní společenstva	700
mokřady	1000
luční společenstva v 5. až 9. vs	700
luční společenstva v 1. až 4. vs	500
společenstva stepních lad	500
složený biokoridor	8000
Minimální šířky lokálních biokoridorů	
lesní společenstva	15
mokřady	20
luční společenstva	20
společenstva stepních lad	10
Minimální šířky regionálních biokoridorů	
lesní společenstva	40
mokřady	40
luční společenstva	50
společenstva stepních lad	20

3. princip prostorových vztahů

Prostorové vztahy potenciálních ekosystémů vymezují přírodní, na člověku nezávislé bariéry, a naopak koridory, které v krajině existují (či existovaly), a prostory, v kterých jsou (či byla) přírodní biocentra různých typů. Kritérium tedy na základě příbuznosti společenstev vymezuje prvořadě prostory biokoridorů různých typů.

4. princip aktuálního stavu krajiny

Toto kritérium nám ukazuje, kde se dosud zachovaly fragmenty ÚSES a jak je možno je využít v prostorově funkčním rámci předcházejících kritérií a z nich odvozených limitů (maximálních a minimálních). Zásadní význam kritéria je v tom, že dochované, ekologicky významné segmenty krajiny jsou dnes jedinými nositeli druhového i genového bohatství přirozených ekosystémů, a tedy východisky i pro obnovu ÚSES. Druhým významným důvodem je čas, který ušetříme využitím již existujícího společenstva oproti společenstvu nově založenému.

5. princip společenských limitů a záměrů

Tento princip je v podstatě prostorovým průmětem všech předpokládaných zájmů, potřeb a optimalizačních snah společnosti v krajině, významných pro ÚSES. Uskutečněné záměry často znamenají neprostupné bariéry pro ÚSES. Známé funkční nároky společnosti často limitují možnosti řešení. Návrh ÚSES by měl i do budoucna co nejvíce eliminovat potenciální střet ve využívání území.

3. Cíl práce a metodický postup

3.1 Cíl práce

Hlavním cílem práce je posoudit možnosti začlenění ploch po těžbě a jejich rekultivaci do projektu komplexních pozemkových úprav. Diplomová práce je zpracována konkrétně pro území dobývacího prostoru (DP) Rožná a jeho okolí, ve kterém probíhala a stále probíhá těžba uranové rudy.

Praktická část práce je zaměřena na posouzení proměny krajiny z hlediska využití území v plochách přímo dotčených těžbou a možnosti začlenění těchto ploch především do územního systému ekologické stability. V druhé části je nastíněn problém majetkoprávních vztahů a jejich vyrovnání.

3.2 Metodika

3.2.1 Stanovení a charakteristika zájmové oblasti

Charakteristika zájmové oblasti je rozčleněna do deseti kapitol. V první kapitole jsou uvedeny základní údaje, jako poloha a rozloha území a přehled jednotlivých děl vyhloubených na ložisku Rožná. V následujících kapitolách je zpracována klimatická charakteristika dle Atlasu podnebí ČR od Radima Tolasze (2007), geomorfologická a geologická charakteristika dle Demka (2006) a jeho Zeměpisného lexikonu, Rudného a uranového hornictví ČR od Kafky (2003) a Návrhu na zrušení části dobývacího prostoru „Rožná“ z roku 1996. Pedologická charakteristika byla zpracována podle serverů Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půd (VÚMOP) a České informační agentury životního prostředí (CENIA). Obdobně byla zpracována také hydrologická charakteristika dle serveru Hydroekologického informačního systému (HEIS).

Zpracování charakteristiky land use bylo provedeno v programu ArcMap na základě podkladů ze Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED) a serveru Veřejného registru půdy (LPIS). Přírodní charakteristika byla zpracována podle Biogeografického členění od Culka (1996), dle portálu CENIA, Strategie ochrany krajinného rázu kraje Vysočina z roku 2008 a Evidovaných lokalit ochrany přírody pro kraj Vysočina z roku 1996.

Poslední dvě kapitoly jsou věnovány těžbě na ložisku Rožná a charakteristice samotného ložiska. Vymezení ložiska bylo zpracováno dle jednotlivých rozhodnutí Obvodního báňského úřadu v Liberci, Federálního ministerstva paliv a energetiky, Generálního ředitelství Československého uranového průmyslu Příbram a Ústřední správy výzkumu a těžby radioaktivních surovin. Vymezení ploch přímo dotčených těžbou bylo provedeno na základě souřadnic a informací poskytnutých o. z. GEAM Dolní Rožinka.

3.2.2 Porovnání využití území v různých časových obdobích

Jedním z cílů práce bylo provést porovnání využití ploch dotčených těžbou v různých časových obdobích. Nejprve bylo vymezeno 21 dotčených ploch, pro které bylo vyhodnocení prováděno. Hranice jednotlivých ploch byly určeny dle souřadnic z údajů poskytnutých o. z. GEAM Dolní Rožinka. Následně pro porovnání byla vybrána 3 konkrétní období:

1. období – před začátkem těžby, tedy před rokem 1958,
2. období – v průběhu samotné těžby,
3. období – plánované využití do budoucna.

Podkladem pro zhodnocení využití dotčených ploch v různých obdobích byly mapy v měřítku 1:10 000 a územní plány. Pro 1. období byly využity vojenské mapy z roku 1962, ve kterých jsou však již zakresleny některé dobývací areály. Z tohoto důvodu byly pro doplnění využity také vojenské mapy v měřítku 1:25 000 z roku 1954. Vyhodnocení využití území v druhém období bylo provedeno podle Základní mapy (ZM) 1:10 000 z roku 1992. Využití území v dotčených plochách v budoucnosti bylo zpracováno podle územně – analytických podkladů, především územních plánů jednotlivých obcí.

Grafické vyhodnocení bylo zpracováno v programu ArcMap 10, ve kterém bylo pro každou dotčenou plochu v každém ze tří daných období provedeno zakreslení druhu využití území. Následně pro každou dotčenou plochu byly vypočteny výměry jednotlivých druhů využití území.

Zjištěné výsledky jsou prezentovány v samostatných tabulkách (Tab. 6 – Tab. 8) a následně je v kapitole 8. Výsledky uvedena přehledná souhrnná tabulka (Tab. 12) se slovním komentářem.

3.2.3 Územní systém ekologické stability

Pro určení a popis jednotlivých částí územního systému ekologické stability byly z důvodu nedostupnosti jiných podkladů použity územní plány jednotlivých obcí. Z územních plánů byly v programu ArcMap 10 překresleny jednotlivá biocentra a biokoridory, informace o interakčních prvcích v územních plánech nebyly dostupné. Následně byly u biocenter a biokoridorů určeny základní parametry (rozloha - biocentra, délka a šířka - biokoridory).

Za pomoci územních plánů a podkladů ze serveru Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL) byla určena funkčnost jednotlivých prvků ÚSES.

3.2.4 Majetkoprávní vztahy a jejich dořešení

Součástí této diplomové práce mělo být také zhodnocení majetkoprávního řešení pozemků dotčených těžbou. Z důvodu časové náročnosti a nedostupnosti materiálů byla vybrána jedna vzorová plocha, na které je uveden princip řešení tohoto problému.

Jako vzorová plocha byl vybrán areál jámy R 1, na kterém je znázorněna většina problémů při řešení daného problému. Území se nachází na hranici dvou katastrálních území – k.ú. Rožná a k.ú. Dolní Rožínka. V k.ú. Dolní Rožínka již proběhla obnova katastrálního operátu, v k.ú. Rožná je tato obnova plánovaná na květen 2014, tudíž byla k dispozici pouze analogová mapa tohoto území.

Nejprve byla hranice řešeného území dopřesněna na hranice parcel oploceného areálu, ve kterém probíhá těžba, a přilehlého parkoviště. Okolní plochy, jako přístupové komunikace a plochy zeleně (remízky) nebyly do řešení zahrnuty.

Po upřesnění řešeného území byla porovnána mapa současné evidence katastru nemovitostí (KN) a bývalého pozemkového katastru (PK). Pro soutisk map obou evidencí byl využit program ArcMap 10, do kterého bylo přes wms server připojeno nahlížení do katastru nemovitostí (<http://wms.cuzk.cz/wms.asp?>). Pro katastrální území Rožná bylo, díky výskytu parcel evidovaných ve zjednodušené evidenci, k dispozici zobrazení jak současné katastrální mapy, tak i mapy bývalého pozemkového katastru. Pro k.ú. Dolní Rožínka byl tento soutisk získán ze stránek oficiálního Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (ČÚZK): cirkevni-restituce.cuzk.cz/.

Po grafické identifikaci jednotlivých parcel v KN a PK bylo dohledáno jejich vlastnictví. Pro získání informací o vlastnících současných parcel v KN bylo využito on-line nahlížení do katastru nemovitostí. Zjišťování informací o vlastnictví v PK a jeho přechodu na nového vlastníka probíhalo v interním archívu o. z. GEAM Dolní Rožínka. Výsledky tohoto šetření jsou znázorněny v přehledných tabulkách (Tab. 10 a Tab. 11).

4. Charakteristika zájmové oblasti

4.1 Základní údaje

Zájmové území o ploše 1491 ha se nachází v kraji Vysočina, v bývalém okrese Žďár nad Sázavou, přibližně 6 km jižně od obce Bystřice nad Pernštejnem. Území je tvořeno ložiskem Rožná, které se rozkládá v 8 katastrálních územích – k.ú. Horní Rožínka, k.ú. Blažkov, k.ú. Bukov na Moravě, k.ú. Rožná, k.ú. Milasín, k.ú. Dolní Rožínka, k.ú. Rodkov a k.ú. Horní Rozsíčka. Ložisko je ve správě státního podniku DIAMO, odštěpného závodu GEAM Dolní Rožínka. Původně měl dobývací prostor Rožná rozlohu 1 195 ha, v roce 1996 byl zmenšen na rozlohu 876 ha (JEŽ, 2012a).

Zájmové území pro účely této diplomové práce bylo mimo dobývací prostor Rožná rozšířeno o plochy odkališť (KI a KII) a skládky komunálního odpadu, které se nacházejí mimo vyznačený dobývací prostor. Odkaliště KI se nachází v severovýchodní části katastrálního území Rožná, odkaliště KII se rozkládá na hranici k.ú. Rožná a Zlatkov, skládka odpadu je na hranici vyznačeného dobývacího prostoru v k.ú. Bukov na Moravě. Pro lepší přehlednost bylo do zájmového území zahrnuto celé katastrální území Rožná.

Na ložisku Rožná bylo v rámci průzkumu a těžby v jeho rudním poli vyhloubeno 13 průzkumných šachtic, 7 těžních a 2 větrací jámy a vyraženy 3 průzkumné štoly (CIMALA, 1997), jejich přehled je uveden v Tab. 3 a příloze č. 1.

Tab. 3: Přehled děl vyhloubených na ložisku Rožná (CIMALA, 1997)

Název	Typ	K.ú.	Stav
Rožná 1 (R 1)	těžní jáma	Rožná	v provozu
Rožná 2 (R 2)	těžní jáma	Rožná	mimo provoz
Rožná 3 (R 3)	těžní jáma	Rožná	v provozu
Rožná 4 (R 4)	těžní jáma	Blažkov	mimo provoz, ústí uzavřeno betonovým poklopem, povrchové objekty demontovány, povrchové plochy rekultivovány výsadbou lesního porostu
Rožná 5 (R 5)	těžní jáma	Rozsochy	mimo provoz, jáma zasypána, ústí kryto betonovým poklopem
Milasín (šurf č. 37)	těžní jáma	Milasín	mimo provoz, v likvidaci, ústí uzavřeno nástavbou s roštem
Bukov 1	těžní jáma	Bukov na Moravě	v provozu jako pomocná a částečně větrací jáma
Rožná 6 (R 6)	větrací jáma	Rožná	v provozu
Bukov 2	větrací jáma	Bukov na Moravě	v provozu
Šurf č. 11	průzkumná šachtice	Rožná	mimo provoz, ústí uzavřeno betonovým poklopem

Název	Typ	K.ú.	Stav
Šurf č. 13	průzkumná šachtice	Rožná	mimo provoz, šachtice zasypána, ústí kryto betonovým poklopem
Šurf č. 19	průzkumná šachtice	Bukov na Moravě	mimo provoz, po rekultivaci
Šurf č. 33	průzkumná šachtice	Blažejovice u Rozsoch	mimo provoz, šachtice zasypána, ústí kryto betonovým poklopem
Šurf č. 35	průzkumná šachtice	Blažkov	mimo provoz, šachtice zasypána, ústí kryto betonovým poklopem
Šurf č. 48	průzkumná šachtice	Habří	mimo provoz, šachtice zasypána, ústí kryto betonovým poklopem
Šurf č. 51	průzkumná šachtice	Rožná	mimo provoz, šachtice zasypána, ústí kryto betonovým poklopem
Štola č. 4	průzkumná štola	Rožná	mimo provoz, ústí zavaleno a zavezeno
Štola č. 5	průzkumná štola	Milasín	mimo provoz, ústí zavaleno a zavezeno
Štola č. 7	průzkumná štola	Vojetín u Rozsoch	mimo provoz, ústí zavaleno a zavezeno

Těžební jáma Rožná 5, štola č. 7, průzkumné šurfy č. 33 a č. 48 leží mimo současný dobývací prostor, nenacházejí se tudíž v zájmovém území.

4.2 Klimatická charakteristika

Dle Quitta se zájmová oblast nachází v klimatické oblasti MW4 – mírně teplá oblast. Charakteristika oblasti MW4:

- počet letních dní: 20-30,
- počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více: 140-160,
- počet dní s mrazem: 110-130,
- počet ledových dní: 40-50,
- průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více: 110-120,
- suma srážek za vegetační období: 350-450 mm,
- suma srážek v zimním období: 250-300 mm,
- počet dní se sněhovou pokrývkou: 60-80,
- počet zatažených dní: 150-160,
- počet jasných dní: 40-50.

Tab. 4: Průměrné teploty a srážky v jednotlivých měsících (TOLASZ, 2007)

Měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Teplota [°]	-4 - -3	-2 - -1	1 - 2	6 - 7	12- 13	15- 16
Srážky [mm]	40-50	30-40	30-40	30-40	60- 80	60-80
Měsíc	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Teplota [°]	17- 18	16- 17	12- 13	7 - 8	1 - 2	-2 - -1
Srážky [mm]	60-80	60-80	50-70	30-40	40-50	40-50

Průměrná roční teplota se pohybuje mezi 5 – 6 °C, průměrný roční spad srážek je 600 – 650 mm. Veškeré informace byly čerpány z Atlasu podnebí Česka od Radima Tolasze (2007).

4.3 Geomorfologie

Zájmové území je součástí Českomoravské vrchoviny a je situováno na rozhraní dvou geomorfologických podcelků – Bítešské a Nedvědicke vrchoviny a dvou okrsků – Pernštejnské vrchoviny a Novoměstské pahorkatiny (viz příloha č. 2). Dle Demka (2006) jsou geomorfologické jednotky území definovány takto:

Systém: Hercynský

Provincie: Česká vysočina

Subprovincie: Česko – moravská soustava

Oblast: Českomoravská vrchovina

Celek: Hornosvratecká vrchovina

Křížanovská vrchovina

Podcelek: Bítešská vrchovina

Nedvědicke vrchovina

Okrsek: Pernštejnská vrchovina

Novoměstské pahorkatiny

Nadmořská výška v území se pohybuje cca od 450 do 580 m n. m. Nejnižší místo se nachází v jižní části k.ú. Rožná, v místě kde říčka Nedvědička toto katastrální území opouští. Nejvyšším místem zájmového území je vrchol v Rodkovském lese s nadmořskou výškou 578,7 m n. m.

4.4 Geologie

Zájmové území se nachází v blízkosti styku stráženeckého moldanubika a svrateckého krystalinika, obě jednotky jsou budovány metamorfovanými, místy silně migmatitizovanými horninami, jejichž výchozí stáří odpovídá nanejvýš střednímu proterozoiku (HÁJEK, 1996). Ložisko Rožná je budováno sérií metamorfovaných hornin granulitové až amfibolitové metamorfní facie. Zastoupeny jsou jemnozrnné biotické plagioklasové ruly, středně až hrubozrnné biotické ruly, amfibolity, erlany, mramory, aplitické granity a serpentinizované pyroxenity (viz příloha č. 3). Zrudnění je vyvinuto převážně v jemnozrnných biotických pararulách (KAFKA, 2003). Horninové pruhy probíhají zhruba SJ směrem a uklánějí se k Z pod úklonem 50 – 65° (HÁJEK, 1996).

Z regionálního pohledu se ložisko Rožná nachází ve složitém tektonickém území (železnohorský zlom, křídelská a vírská dislokace, hlavní směrné zóny R 1 a R 4 aj.). Z lokálního tektonického hlediska se ložisko Rožná nachází v centrální

části tzv. rozsošské synklinály, která je komplikována dílčími flexurními ohyby, na mnoha místech bylo pozorováno drobné provrásnění hornin. Uranové zrudnění se vyskytuje ve třech typech - v zónách, v žilách a uranové zrudnění metasomatického typu (HÁJEK, 1996).

4.5 Pedologie

Zájmové území spadá do mírně teplého, vlhkého klimatického regionu. Převažují zde plochy s mírným sklonem, západní část území je více rovinatá, ve východní části území se objevuje větší procento ploch se středním až výrazným sklonem. Plochy s příkrým sklonem (srázy) se v daném území nevyskytují.

Ve východní a střední části zájmového území se vyskytují půdy se střední skeletovitostí, výjimečně se objevují i půdy silně skeletovité. Hloubka půd je na většině území hluboká až středně hluboká, místy se vyskytují ostrůvky středně hlubokých až mělkých a mělkých půd.

Převažujícím půdním typem území jsou kambizemě, které se vyskytují především v centrální a východní části zájmového území. Západní část tvoří pseudogleje a podél vodního toku Rožínka také gleje. Podél vodního toku Nedvědička se v širším pruhu vyskytují fluvizemě, na které místy navazují pseudogleje. Odkaliště jsou kategorizována jako vodní plochy.

Pedologická charakteristika území je provedena dle taxonomického klasifikačního systému půd ČR, pro pedologický popis byly využity servery VÚMOP a CENIA a jsou znázorněny v příloze č. 4.

4.6 Hydrologie

V zájmovém území se nacházejí dva hlavní vodní toky. Jedná se o vodní tok Rožínka, který protéká dobývacím prostorem a vodní tok Nedvědička, do kterého je vypouštěna přečištěná voda z odkališť a dolu. Rožínka, která je pravostranným přítokem Nedvědičky, má v zájmovém území délku cca 3,5 km. Nedvědička, vlévající se mimo zájmové území do řeky Svatky, má v daném území stejně jako Rožínka délku přibližně 3,5 km. Rožínka spadá pod správu Lesů ČR, s. p., Nedvědička je spravována Povodím Moravy, s. p.

Zájmové území zasahuje do 6 povodí IV. řádu. Jedná se o povodí 4-15-01-062-0-00, 4-15-01-063-0-00, 4-15-01-064-0-00, 4-15-01-065-0-00, 4-15-01-066-0-00, 4-15-01-093-0-00 (příloha č. 5). Všechna povodí spadají pod hlavní povodí Dunaje.

V zájmové oblasti se nachází 23 vodních ploch, z nichž nejvýznamnější jsou plochy odkališť KI a KII. Jejich podrobnější popis je uveden dále v textu v kapitole 4.10 Charakteristika ložiska, podkapitolách 4.10.4 Odkaliště KI a 4.10.5 Odkaliště KII Zlatkov.

V zájmovém území se nenacházejí žádné plochy kategorizované jako chráněné oblasti přirozené akumulace vod. Celé území spadá do III. stupně ochranného pásma vodního zdroje – Brno – Svatka – Pisárky. Do území nezasahuje pásmo zranitelné oblasti. V území jsou vymezeny záplavové oblasti pro Q₁₀₀, a to v okolí říčky Nedvědičky po celé délce v zájmové oblasti.

Charakteristika byla zpracována dle serveru VÚV TGM, v. v. i.

4.7 Land use

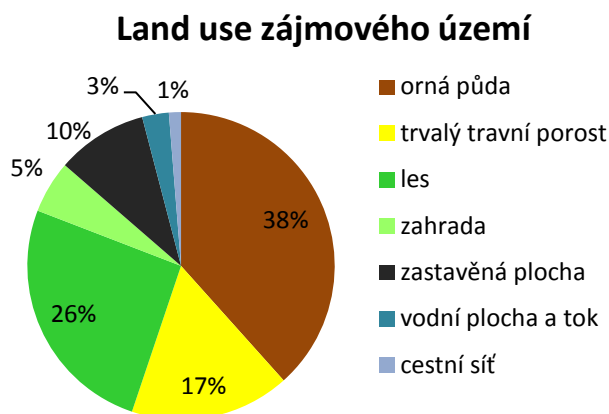
V zájmovém území převažuje zemědělská půda (55 %), ze které je 38 % využíváno jako půda orná a 17 % pro trvalé travné porosty. Lesy z celkové rozlohy zájmového území zabírají 26 %. Původní bučiny a dubohabřiny byly ve většině případů nahrazeny nepůvodní smrkovou monokulturou (viz příloha č. 6).

Největšími uživateli zemědělských pozemků v zájmovém území jsou firmy RUBELIT, s. r. o., Statek Mitrov, a. s. a AGRO ZVOLE, a. s. Převažujícím způsobem hospodaření je konvenční hospodaření.

Tab. 5: Land use zájmového území (zpracováno dle dat ZABAGED)

Druh pozemku	Plocha [ha]	%
Orná půda	572	38
Trvalý travní porost	250	17
Les	384	26
Zahrada	82	5
Zastavěná plocha	142	10
Vodní plocha a vodní tok	42	3
Cestní síť	19	1
Celkem	1491	100

Graf 1: Grafické vyjádření land use v zájmovém území (zpracováno dle dat ZABAGED)



4.8 Ochrana přírody, ÚSES

Zájmové území se podle Culka (1996) nachází ve fyto geografickém okrese č. 67 Českomoravská vrchovina, na rozhraní dvou bioregionů, a to 1.50 Velkomeziříčský bioregion a 1.51 Sýkořský bioregion. Velkomeziříčský bioregion je charakterizován velmi chudou flórou, která je takřka bezvýhradně tvořena zástupci hercynské květeny. Naopak Sýkořský bioregion se vyznačuje dosti bohatou flórou tvořenou rozmanitými fytochorotypy. Dle portálu CENIA z přirozené potenciální vegetace v území převažuje především biková bučina, v jižní a jihovýchodní části také bučina s kyčelicí devítilistou, která je na východě území doplněna černýšovou dubohabřinou. Přirozenou náhradní vegetaci reprezentují na mezofilních stanovištích ovsíkové louky (*Arrhenatherion*), na vlhkých místech

jsou louky podsvazků *Calthenion* a *Filipendulenion* a svazků *Caricions fuscae*, výjimečně jsou přítomny i rašelinné louky svazu *Caricions rostratae* (CULEK, 1996).

V zájmovém území se nachází evidovaná lokalita ochrany přírody – kraj Vysočina tzv. Roženský hadec o plošné výměře 0,72 ha. Jedná se o borový lesík na pahorku 100 m západně od železniční stanice Rožná. Je to hadcový pahorek se skalkami, který pokrývá světlý hadcový bor, vzniklý zřejmě zalesněním bývalé pastviny. Vyskytuje se zde významná květena na ostrůvku hadců, především silně ohrožený sleziník hadcový (*Asplenium cuneifolium*) a velmi vzácný sleziník zelený (*A. viride*) (ČECH, 2006).

Východní část zájmového území zasahuje do přírodního parku Svratecká hornatina. Jedná se o přírodní park, který byl vyhlášen za účelem ochrany krajinného rázu. Jeho posláním je zachovat hodnoty krajiny s podmínkami pro individuální rekreaci. Park se rozkládá po obou stranách hlubokého údolí Svratky mezi Předklášteřím u Tišnova a Borovnicí severně od Jimramova, kde přímo navazuje na CHKO Žďárské vrchy (BUKÁČEK, 2008).

V zájmovém území je vymezený pouze lokální systém ekologické stability, regionální a nadregionální ÚSES do dané lokality nezasahuje. Bližší popis lokálního ÚSES je v samostatné kapitole 6.1 Současný stav územního systému ekologické stability.

4.9 Těžba uranu na ložisku Rožná

V oblasti Rožné bylo potvrzeno ložisko uranových rud v letech 1954 – 1956 (PETROVÁ, 2013) a již v říjnu 1957, byla zahájena ražba první jámy Rožná 1, která je doposud v provozu, a koncem roku byly vytěženy první tuny uranové rudy (JUŘIČKA et al, 2013). Ruda se upravovala v Mydlovarech až do roku 1968 (PETROVÁ 2013), kdy byla uvedena do provozu úpravna v Dolní Rožince, se kterou byla souběžně vybudována i odkalovací nádrž KI (JUŘIČKA et al., 2013).

Otvírka ložiska Rožná byla postupně provedena až do úrovně 24. patra (JEŽ, 2008). Na ložisku bylo vytěženo celkem 16,3 milionů tun uranové rudy, což při průměrném obsahu 0,119 % U v rudnině dává 19 432 tun U – kovu (JEŽ, 2012a).

V roce 1997 bylo rozhodnuto o ukončení těžby na dole Rožná a to nejpozději k 1. lednu 2000. Na zasedání vlády v roce 1999 však Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO) předložilo návrh na prodloužení útlumu těžby uranu o 4 roky s možností dotěžení snadno dostupných zásob na stávajících utlumovaných dolech (GABRIELOVÁ, 2008). Rozhodující význam pro pokračování těžby na ložisku Rožná bylo schválení usnesení vlády ČR č. 565 ze dne 23. 5. 2007 o dalším pokračování těžby a úpravy uranu na ložisku Rožná v lokalitě Dolní Rožínka, a to po dobu ekonomické výnosnosti ložiska (JEŽ, 2012a).

Příznivé geologické podmínky v okolí ložiska ověřené v souvislosti s dříve prováděnými hornickými pracemi vedly k úvahám a následně ke konkrétnímu záměru výstavby podzemního zásobníku plynu kavernového typu (tento typ zásobníku byl v České republice vybudován v devadesátých letech v Hájích u Příbrami rovněž v souvislosti s ukončením těžby uranu na příbramském ložisku). Pro výstavbu podzemního zásobníku plynu bude jako úvodní dílo sloužit jáma R 3, která má zcela volnou těžební kapacitu, protože pro těžbu uranové rudy již není používána. Ražba důlních děl, která budou sloužit k uskladnění plynu, bude prováděna v rozsahu 18. až 21. patra s tím, že patra budou následně vertikálně propojena k vytvoření jednoho podzemního objektu. Vlastní zásobník bude na uvedených patrech od uranového ložiska Rožná izolován tlakovými hrázemi (MICHÁLEK, 2010).

4.10 Charakteristika ložiska

4.10.1 Vymezení dobývacího prostoru

Dobývací prostor Rožná byl stanoven výměrem Ústřední správy výzkumu a těžby radioaktivních surovin 30. prosince 1958 v Jáchymově. Bylo stanoveno, že ložisko radioaktivních surovin v tomto dobývacím prostoru, bude dobývat těžební podnik Jáchymovské doly – Trutnov (později Jáchymovské doly – Rožná, dnes DIAMO, státní podnik). Dobývací prostor o plošném rozsahu 199,23 ha se rozkládal ve třech katastrálních územích – Rožná, Dolní Rožínka a Blažkov.

Na návrh národního podniku Jáchymovské doly – Rožná byl 28. května 1959 stanoven rozšířený dobývací prostor Rožná o plošném rozsahu 411,35 ha. Takto stanovený dobývací prostor byl platný až do roku 1963, kdy došlo k jeho dalšímu rozšíření a to na plochu 613,59 ha. K dalšímu rozšíření tohoto dobývacího prostoru došlo nejprve v roce 1968 na plochu 656,17 ha, později v květnu 1971 na plošný rozsah 1086,80 ha. Největší rozlohu měl dobývací prostor od roku 1978, kdy byl výměrem Federálního ministerstva paliv a energetiky rozšířen na 1195,42 ha.

Poslední změna hranic dobývacího prostoru Rožná byla provedena 10.12.1996, kdy z rozhodnutí Obvodního báňského úřadu v Liberci došlo k jeho zmenšení o 319,01 ha na současnou rozlohu 876,40 ha. Hranice dobývacího prostoru Rožná jsou na povrchu stanoveny mnohoúhelníkem, pod povrchem se stanovují svislými rovinami, které procházejí povrchovými hranicemi stran mnohoúhelníka. Vývoj dobývacího prostoru znázorňuje příloha č. 7.

4.10.2 Způsob těžby

Ložisko Rožná je nízkoteplotní hydrotermální ložisko s rudními tělesy lokalizovanými v žilách a zónách. Složení uranové mineralizace je tvořeno převážně uraninitem (UO_2) a coffinitem ($U_3Si_2O_{10}$). Rudní tělesa mají průměrnou mocnost 2,5 m (někdy až 8 m) a plochu až v desítkách hektarů (LAZÁREK, 2012).

Pro exploataci ložiska Rožná je od roku 1998 praktikována jediná dobývací metoda, a to “sestupné lávkování na zával pod umělým stropem”, která spočívá v odpracování bloku sestupně řazenými lávkami výšky 3 m pod umělým stropem. Vydobyté prostory jsou zaplňovány závalem průvodních hornin. Prostorové vymezení bloku je 60 – 65 m (výška) krát 50 – 60 m (délka) s tím, že patrová rozrážka je situována uprostřed bloku (JEŽ, 2008). Po vydobytí lávky, jejíž šířka závisí na průběhu zrudnění, je na urovnanou počvu položen umělý strop z kulatiny a drátěného pletiva. Zával průvodních hornin je vyvolán destrukcí dřevěné výztuže lávky (použitím trhačí práce) (LAZÁREK, 2012).

Pro zpracování těžené rudy je v Dolní Rožínce od roku 1968 v provozu chemická úpravna. Technologie zpracování rudy, vzhledem k chemickému složení, využívá proces alkalického loužení (JEŽ, 2008).

Základní proces výroby po vytěžení rudy a jejím drcení a mletí je rozdělen do tří technologických okruhů:

- převod kovu z rudy do roztoku vyloužením,
- separace kovu z roztoku iontovou výměnou na ionexech,
- vysrážení kovu do formy diuranátu amonného.

Konečným produktem je koncentrát uranu tzv. diuranát amonný $(\text{NH}_4)_2\text{U}_2\text{O}_7$ (JEŽ, 2008), neboli žlutý koláč (STRÁSKÝ, 2008).

Odštěpný závod GEAM provozuje v současné době osm dekontaminačních stanic (DS) a čistíren důlních vod. Důlní vody z těžného ložiska Rožná jsou čistěny na DS R 1 a DS Bukov. Princip čištění důlních vod po těžbě uranu spočívá ve srážení ^{226}Ra chloridem barnatým a sorpci uranu na iontoměničích (JEŽ, 2012b).

Od roku 2007 je součástí chemické úpravy také Čistírna kalištních vod (ČKV) (TOMAN, 2012), ve které je upravována jak voda odkalištní, tak voda z aktivní kanalizace. U odkalištních vod se nejprve sníží obsah hořčiku a vápníku (zvýšení pH a vysrážení vápníku roztokem sody) a po filtraci je část čistěna na odpařovací stanici a zbytek je dále upravován na pískových, uhlíkových a ionexových filtrech s následnou elektrodialýzou a reverzní osmózou. Vyčištěné vody jsou svedeny do toku Nedvědička. Princip čištění vod z aktivní kanalizace spočívá ve vysrážení sloučenin radia (např. chloridem barnatým či síranem železitým) s následným odstraněním uranu pomocí ionexového filtru. Takto přečištěné vody vytékají potrubním řádem, který je veden přes čistírnu odkalištních vod také do toku Nedvědička (PETROVÁ, 2013).

4.10.3 Plochy přímo dotčené těžbou

Plochy v zájmovém území

- **Areál bývalé jámy č. 4 a větrací stanice včetně odvalu**

Katastrální území: Blažkov, Dolní Rožínka

Rok vzniku zátěže: 1960

Plocha: 29 447 m²

Objem uloženého materiálu: 30 000 m³

Lokalizace: Odval leží vlevo od státní silnice Dolní Rožínka – Rodkov u křižovatky s příjezdovou cestou k závodu Rožná 1. Okrajem odvalu prochází cesta k dalším dvěma důlním dílům ústícím na povrch v přilehlém lese.

Současný stav jednotlivých objektů v areálu:

- Odval je po technické a biologické rekultivaci z roku 1994 osázen na les.
- V areálu bývalé jámy č. 4 je v provozu větrací stanice dolu Rožná 1 (záložní) a opuštěný sklad PCB.
- Na odvale je cvičná štola Závodní báňské záchranné stanice (ZBZS) o. z. GEAM.
- Díla ústící na povrch:
 - komín VK – 2/0 byl zlikvidován zasypaním s navršením mohyly a ohrazením,
 - jáma č. 4 je od roku 2011 zakryta železobetonovou deskou, nezasypaná, ohrazena,
 - větrací jáma (komín) VKS 7/0 je zakryta železobetonovou deskou a větracím kanálem propojena do záložní větrací stanice.

Odval a rekultivovaný areál se nacházejí v DP Rožná, bezpečnostní pásma a poddolovaná území dosud nebyla stanovena. U děl ústících na povrch je 2x ročně prováděna báňská kontrola. Pro likvidaci jam a objektů je zpracovaný Technický plán likvidace (TPL).

Stav pozemků: Pozemky v k.ú. Blažkov (parcely č. 456/1, č. 456/2) jsou ve vlastnictví původního majitele, tedy Lesů ČR, s. p., pozemek v k.ú. Dolní Rožínka (parcely č. 129/2, č. 129/3, č. 133/3, č. 133/7) je ve vlastnictví České republiky, právo hospodařit s majetkem státu má DIAMO s. p. (dále jen ve vlastnictví DIAMO, s. p.). Pro stavby (větrací stanice a bývalý sklad polychlorovaných bifenylů (PCB)) a ústí důlních děl byl vyhotoven geometrický plán pro zapsání do katastru nemovitostí, pozemky pod stavbami jsou předmětem nájemní smlouvy se s. p. Lesy ČR.

- **Areál ředitelství o. z. GEAM**

Katastrální území: Dolní Rožínka

Rok vzniku zátěže: 1958

Plocha: 23 694 m²

Objem uloženého materiálu: neukládá se

Lokalizace: Areál ředitelství se nachází na severním okraji obce Dolní Rožínka.

Současný stav jednotlivých objektů v areálu: V areálu ředitelství se nachází především budovy pro administrativu, část budov je určena pro bydlení. Ostatní plochy v areálu jsou především přístupové komunikace a plochy zeleně.

Stav pozemků: Areál ředitelství se nachází na pozemcích p. č. 126/8, 126/13, 126/14, 126/15, 126/16, 126/36, 126/37, 126/38, 126/42, 126/43, 126/58, 126/59 a 126/60, součástí jsou i stavební pozemky st. 142, st. 152, st. 153, st. 154, st. 155, st. 156 a st. 210. Všechny pozemky jsou vlastnictví DIAMO, s. p.

- **Areál závodu Doprava a mechanizace**

Katastrální území: Dolní Rožínka, Bukov na Moravě

Rok vzniku zátěže: 1958

Plocha: 55 024 m²

Objem uloženého materiálu: neukládá se

Lokalizace: Areál se nachází v jihozápadní části obce Dolní Rožínka napravo od státní silnice II/385 Dolní Rožínka – Střítež. Areál leží v katastrálním území Dolní Rožínka, částečně zasahuje i do k.ú. Bukov na Moravě.

Současný stav jednotlivých objektů v areálu: V areálu se nacházejí převážně budovy určené pro výrobu a skladování. Součástí je také vodní plocha o výměře 3 442 m².

Stav pozemků: Pozemky v k.ú. Dolní Rožínka tvoří areál závodu Doprava a mechanizace, tedy pozemky st. 40/1, st. 40/2, st. 40/3, st. 252, st. 253, st. 254/1, st. 255, st. 256, st. 257, st. 258, st. 259, st. 260, st. 261, st. 263, st. 264, st. 274, st. 275, st. 276, st. 277, st. 278, st. 279, 49/10, 65, 67/1, 67/13, 69/1, 69/6, 69/7, 70, jsou všechny ve vlastnictví s. p. DIAMO. V k.ú. Bukov na Moravě vlastní státní podnik DIAMO dvě parcely, které jsou součástí areálu závodu Doprava a mechanizace. Jedná se o parcely st. 155 a p. č. 1424/5.

- **Areál šurfu č. 37 včetně odvalu**

Katastrální území: Milasín, Bukov na Moravě

Rok vzniku zátěže: 1960

Plocha: 8 623 m²

Objem uloženého materiálu: 20 000 m³

Lokalizace: Odval se nachází napravo od silnice k obci Milasín, cca 500 m od obce.

Současný stav jednotlivých objektů v areálu:

- Odval byl po ukončení těžby částečně upraven, po opuštění sloužil i jako skládka odpadů z vesnice, což bylo cca před 20 lety ukončeno. Povrch odvalu byl z větší části pokrytý náletovými dřevinami, ze strany k.ú. Bukov byl odval odvezen a vyčištěn na původní terén. V roce 2006 byla dokončena technická a biologická rekultivace zalesněním. Při občasných větších srážkách docházelo k občasnému výtoku vod z obou stran odvalu, proto byly v roce 2006 zrealizovány obtokové žlaby při patě odvalu.

- Díla ústící na povrch:
 - jáma je likvidována zásypem, ústí jámy je zakryto železobetonovou krycí deskou s kontrolním otvorem a oploceno,
 - budovy bývalého dolu jsou odstraněny.

Celý areál se nachází v DP Rožná, bezpečnostní pásmo jámy není stanoveno, 2x ročně se provádějí báňské kontroly.

Stav pozemků: Pozemky v k.ú. Milasín – p. č. 26/3, p. č. 26/4, p. č. 26/6, p. č. 26/7 jsou ve vlastnictví DIAMO, s. p., parcely č. 26/2, č. 30 jsou pronajaté, vlastník (Navrátil František) souhlasí s rekultivací a změnou původní kultury na les. V k.ú. Bukov se jedná o pozemky p. č. 1306, p. č. 1307, které jsou ve vlastnictví s. p. DIAMO.

- **Areál jámy Bukov 1 (skládka TKO), včetně odvalu**

Katastrální území: Bukov na Moravě

Rok vzniku zátěže: 1959

Plocha: 144 338 m²

Objem uloženého materiálu: 0 m³

Lokalizace: Areál se nachází na SV okraji obce Bukov

Současný stav jednotlivých objektů v areálu:

- Odval byl po ukončení těžby odvezen a jeho materiál použit na stavbu hrází odkaliště KI. Po odvozu materiálu z těžby na prostoru odvalu byla vybudována skládka tuhého komunálního odpadu (TKO), kterou provozuje GEAM, o. z. Plocha je proto považována za zrekultivovanou, bez další uranové zátěže.
- Díla ústící na povrch:
 - jáma je dosud v provozu jako pomocná a částečně větrací jáma.

Část dnešní skládky se nachází mimo DP Rožná, ochranná pásma nejsou stanovena, báňské kontroly se neprovádí. Provádějí se zde ekologické kontroly v souvislosti s provozem TKO (voda, ovzduší). Průsakové vody ze skládky TKO jsou sváděny drenáží do akumulací nádrže pod skládkou a je provedeno jejich zajištění.

Stav pozemků: Vlastní odval se rozkládá na parcele č. 1003/2, skládka TKO je rozšířena na pozemky č. 1003/17, č. 1003/18, č. 1003/19, č. 1003/27. Všechny pozemky jsou ve vlastnictví DIAMO, s. p.

- **Areál jámy Bukov 2 – větrací jáma**

Katastrální území: Bukov na Moravě

Rok vzniku zátěže: 1978

Plocha: 2 830 m²

Objem uloženého materiálu: 0 m³

Lokalizace: Areál jámy Bukov 2 se nachází vpravo od státní silnice II/385 ve směru Dolní Rožínka – Střítež, cca 600 m od křižovatky na Bukov.

Současný stav jednotlivých objektů v areálu: V areálu se nachází jáma, která je v současné době stále v provozu. Jáma slouží jako větrací a zároveň k dopravě dlouhého materiálu a strojů do dolu.

Stav pozemků: Areál je tvořen pozemky st. 159, st. 160, st. 161, č. 1263/5, č. 1263/27. Tyto pozemky vlastní DIAMO, s. p.

- **Areál větrací jámy Rožná 6 včetně odvalu štoly č. 4**

Katastrální území: Rožná

Rok vzniku zátěže: 1956

Plocha: 41 831 m²

Objem uloženého materiálu: 50 000 m³

Lokalizace: Areál se nachází napravo od státní silnice Rožná – Dolní Rožínka na východním okraji dobývacího prostoru.

Současný stav jednotlivých objektů v areálu:

- Po opuštění štoly byl v minulosti odval upraven pouze na úrovni horního plata – zbytky betonových bloků a základů. V současnosti je zarostlý na svazích náletovými dřevinami a travním porostem.
- Díla ústící na povrch:
 - štola byla využívána do roku 1962, dnes je její ústí zlikvidováno sestřelením,
 - jáma č. 6 je stále v provozu a slouží jako větrací jáma.

Areál větrací jámy i odval se nacházejí v současném DP Rožná, bezpečnostní pásmo ani poddolované území nebylo stanoveno. Ústí štoly se 2x ročně kontroluje.

Stav pozemků: Areál se rozkládá na pozemcích p. č. 232, 237, 260/3, 260/4, 261, 262, které jsou všechny ve vlastnictví s. p. DIAMO.

- **Areál jámy č. 11 včetně odvalu a dekontaminační stanice**

Katastrální území: Rožná

Rok vzniku zátěže: 1957

Plocha: 55 112 m²

Objem uloženého materiálu: 20 000 m³

Lokalizace: Území se nachází jihozápadně cca 200 m od odkaliště KI. Po obvodu vede příjezdová cesta k dolu Rožná 1.

Současný stav jednotlivých objektů v areálu:

- Po ukončení těžby byla na odvalu zřízena betonárka a skládka materiálu do roku 1997. Po tomto roce bylo horní patro odvalu vyklizeno. Svahy jsou zarostlé náletovými dřevinami, především břízami. Prostor dnes slouží

jako skládka zeminy pro rekultivace. Konečná rekultivace je řešena v TPL ložiska Rožná.

- Díla ústící na povrch:
 - v prostoru bývalé jámy č. 11 se nachází stará větrací stanice,
 - ústí jámy bylo v roce 1987 zakryto železobetonovou deskou, není zavezena.

Areál se nachází v současném DP Rožná, bezpečnostní pásmo ani poddolované území nebylo stanoveno. Ústí důlních děl se 2x ročně kontroluje.

Stav pozemků: Areál jámy č. 11 včetně odvalu a dekontaminační stanice se rozkládá na parcelách č. 1386/2, 1391, 1393/2, 1397, 1402, 1403, 1408/2, 1409, 1410, 1411, 1414/2, 1414/3, 1422/2, 1423, 1424, 1426/6, 1427, 1428, 1430/2, 1441/3, 1444/3, 1444/5, 1444/6, 1444/7, 1444/13, 1444/14, 1464/2, 1464/3, 1599, st. 219 a st. 220. Všechny vyjmenované parcely jsou ve vlastnictví s. p. DIAMO.

- **Areál bývalé štoly č. 5**

Katastrální území: Rožná, Milasín

Rok vzniku zátěže: 1957

Plocha: 1 247m²

Objem uloženého materiálu: 4 000 m³

Lokalizace: Území se nachází na hranici k.ú. Milasín a k.ú. Rožná v oblasti místně zvané Na kříbě. Cca 50 m severně od tohoto areálu prochází státní silnice Rožná – Dolní Rožinka.

Současný stav jednotlivých objektů v areálu:

- Po ukončení těžby byl odval technicky upraven do terénu a zalesněn náletem. V roce 1996 bylo asi 700 m² na žádost vlastníka pozemku znovu osázeno. Další práce se nepředpokládají. Při patě odvalu teče Dolnorožinecký potok.
- Díla ústící na povrch:
 - ústí štoly č. 5, ústí štoly bylo sestřeleno, v roce 1997 proběhla jeho úprava.

Areál se nachází v DP Rožná, bezpečnostní pásmo dosud nebylo stanoveno. Ústí štoly po sestřelení se 2x ročně kontroluje.

Stav pozemků: Dotčené pozemky se nacházejí na dvou katastrálních územích, v k.ú. Rožná se jedná o parcely č. 48 a 251/30, v k.ú. Milasín o parcelu č. 75. Tyto parcely byly po rekultivaci vráceny původním majitelům.

- **Bývalý průzkumný šurf č. 12 včetně odvalu**

Katastrální území: Milasín

Rok vzniku zátěže: 1956

Plocha: 191 m²

Objem uloženého materiálu: 600 m³

Lokalizace: Odval i šurf se nacházejí na okraji lesa v lokalitě zvané Na kříbě, cca 50 m od areálu bývalé štoly č. 5.

Současný stav jednotlivých objektů v areálu:

- Odval byl v roce 1996 na žádost původního majitele pozemku rozhrnut a osázen na les.
- Díla ústící na povrch:
 - v areálu se nachází šurf č. 12.

Areál se nachází v DP Rožná, bezpečnostní pásmo dosud nebylo stanoveno. 2x ročně probíhají báňské kontroly ústí šurfu. V současné době je místo odvalu i šurfu v terénu nezatelné a nepředpokládají se další úpravy.

Stav pozemků: Areál se nachází na pozemcích p. č. 57/1, 59 a 63/2. Pozemky jsou ve vlastnictví původních majitelů, majetkoprávní vztahy nebyly řešeny.

- **Bývalý průzkumný šurf č. 35 včetně odvalu**

Katastrální území: Blažkov

Rok vzniku zátěže: 1959

Plocha: 9 745 m²

Objem uloženého materiálu: 0 m³

Lokalizace: Území se nachází v Rodkovském lese na severovýchodě k.ú. Blažkov, cca 200 m napravo od silnice Blažejovice – Dolní Rožínka.

Současný stav jednotlivých objektů v areálu:

- Odval byl v roce 1998 na žádost vlastníka pozemků (Lesy ČR, s. p.) odvezen a uveden do původního stavu.
- Díla ústící na povrch:
 - místo šurfu č. 35 je v terénu znatelné, je zde vyvýšený betonový límec jámy nad původní terén,
 - veškerá další zařízení na povrchu byla zlikvidována.

Areál se nachází v DP Rožná, bezpečnostní pásmo dosud nebylo stanoveno. 2x ročně probíhají báňské kontroly ústí šurfu. Další práce v areálu se nepředpokládají.

Stav pozemků: Tímto areálem je dotčen pozemek 479/3, který je ve vlastnictví Lesů ČR, s. p.

- **Areál dolu Rožná 1**

Katastrální území: Rožná, Dolní Rožínka

Rok vzniku zátěže: 1957

Plocha: 279 081 m²

Objem uloženého materiálu: 620 000 m³ (dosud v provozu)

Lokalizace: Areál se nachází na rozhraní k.ú. Dolní Rožínka a Rožná v lokalitě místně zvané Za kostelem. Území leží asi 750 m severovýchodně od obce Dolní Rožínka.

Současný stav jednotlivých objektů v areálu:

- Odval je stále v provozu, na jeho části je aktivní depo uranové rudy. Materiál z hlušínového odvalu je využíván pro konstrukci hrází a mezihrází na kalojemu KI.
- Díla ústící na povrch:
 - jáma č. 1

Část areálu (cca 1,5 ha) se nachází mimo DP Rožná, jáma i odval jsou do současnosti v provozu. Konečná likvidace je řešena v TPL ložiska Rožná.

Stav pozemků: Pozemky, které jsou areálem dotčeny, jsou ve vlastnictví s. p. DIAMO. V k.ú. Rožná se jedná o pozemky p. č. 179/1, 193, 194/1, 194/2, 194/3, 194/4, 194/5, 1415/1, 1418, 1434/1, 1434/4, 1436/1, 1436/2, 1436/4, 1436/5, 1462/1, 1524/3. V k.ú. Dolní Rožínka o parcely č. 133/13, 133/14, 137/1, 137/2, 137/4, 137/5, 137/6, 137/7, 137/9.

• Areál dolu Rožná 2 a Rožná 3

Katastrální území: Rožná

Rok vzniku zátěže: 1958

Plocha: 195 345 m²

Objem uloženého materiálu: 70 000 m³ (dochází k průběžnému odvozu odvalu)

Lokalizace: Území se nachází v těsném sousedství kalojemu KI v severní části k.ú. Rožná.

Současný stav jednotlivých objektů v areálu:

- Odval je stále v provozu, v současnosti probíhá odvoz materiálu na stavbu hrází a mezihrází odkaliště KI. Objekty na odvalu jsou postupně likvidovány (např. bývalá třídírna kameniva).
- Díla ústící na povrch:
 - jáma č. 2 je provizorně zajištěna ochranným povrchem,
 - jáma č. 3, je v současnosti útekovou cestou z dobývaného ložiska Rožná a slouží pro čerpání důlních vod.

Část areálu (cca 1,5 ha) se nachází mimo DP Rožná, jáma i odval jsou do současnosti v provozu. Konečná likvidace je řešena v TPL ložiska Rožná.

Stav pozemků: Areál se nachází na pozemku 1481/3, který je ve vlastnictví DIAMO, s. p.

- **Areál odkaliště KI**

Katastrální území: Rožná

Rok vzniku zátěže: 1968

Plocha: 800 525 m²

Objem uloženého materiálu: 10 000 000 m³

Lokalizace: Areál odkaliště KI se nachází v severní části k.ú. Rožná v těsné blízkosti areálu jámy R 2 a R 3 na západě a areálu chemické úpravný na východě.

Současný stav jednotlivých objektů v areálu:

Odkaliště KI je v současné době v provozu a probíhá 2. etapa jeho sanace. Konečná likvidace je řešena v TPL ložiska Rožná. Bližší informace o kališti a jeho likvidaci jsou uvedeny v kapitolách 4.10.4 Odkaliště KI a 4.10.6 Rekultivace odkališť KI a KII Zlatkov.

Odkaliště se z větší části nachází mimo DP, především z důvodu zajištění jeho stability, je stanoveno jeho ochranné pásmo.

Stav pozemků: Odkaliště se rozkládá na pozemcích st. 374, p. č. 1602, p. č. 1603, které jsou ve vlastnictví DIAMO, s. p. Ve vlastnictví s. p. DIAMO jsou i přilehlé pozemky.

- **Areál odkaliště KII**

Katastrální území: Rožná

Rok vzniku zátěže: 1980

Plocha: 299 842 m²

Objem uloženého materiálu: 1 130 000 m³

Lokalizace: Odkaliště KII se nachází na rozhraní k.ú. Rožná a Zlatkov, jihovýchodně od chemické úpravný, v lokalitě zvané v trhovi.

Současný stav jednotlivých objektů v areálu:

V současnosti se do odkaliště již neukládají žádné další kaly. do budoucna se počítá s přečerpáním přebytečných vod z kaliště KI při jeho rekultivaci. Kaliště KII bude rekultivováno až v samém závěru. Bližší informace o kališti a jeho likvidaci jsou stejně jako pro odkaliště KI uvedeny v samostatných kapitolách 4.10.5 Odkaliště KII Zlatkov a 4.10.6 Rekultivace odkališť KI a KII Zlatkov.

Odkaliště se nachází mimo dobývací prostor a je pro něj stanoveno ochranné pásmo.

Stav pozemků: Areál odkaliště KII se nachází na pozemcích dvou katastrálních území. V k.ú. Rožná jsou to pozemky st. 208, st. 209, st. 210, st. 211, st. 375, st. 376, st. 379, 940/6, 951/3, 951/5, 955/2, 955/3, 955/4, 955/6, 955/7, 957 a 967/6. V k.ú. Zlatkov se jedná o pozemky st. 88, st. 89, st. 90, st. 93, st. 142, st. 143, st. 144, 278/2, 278/3, 278/4, 278/5, 278/6, 278/7, 278/8, 278/9, 336/2 a 338/1. Všechny pozemky vlastní s. p. DIAMO.

- **Areál Chemické úpravný včetně vlečky**

Katastrální území: Rožná

Rok vzniku zátěže: 1968

Plocha: 164 802 m²

Objem uloženého materiálu: neukládá se

Lokalizace: Úpravna se nachází východně od kalojemu KI v lokalitě zvané Na krajíně. Areál se částečně dotýká katastrální hranice Rožná – Rodkov.

Současný stav jednotlivých objektů v areálu: Celý areál chemické úpravný leží mimo dobývací prostor. Úpravna je v současnosti stále v provozu, konečná likvidace je řešena v TPL Ložiska Rožná. V prostoru vlečky je aktuálně připravena ražba odvodňovací štolý pro odvedení vod z podzemí po zatopení ložiska.

Stav pozemků: Areál se nachází na parcelách č. 1232/1, 1256/1, 1258, 1260, 1262/1, 1283/13, 1283/14, 1283/15, 1283/24, 1500, 1501, 1600, 1601, 1609, 1610, 1611, 1612/1, 1612/2, 1612/10, 1612/3, 1614/1, 1614/2, 1615, 1616, 1617, 1618, včetně všech stavebních parcel uvnitř vyjmenovaných pozemků.

Plochy mimo zájmové území

Mimo zájmové území, tedy i mimo současný dobývací prostor Rožná leží 6 ploch dotčených těžbou. Jedná se o:

- šurf č. 19 v k.ú. Bukov na Moravě,
- šurf č. 48 v k.ú. Habří,
- areál jámy č. 5 v k.ú. Rozsochy,
- šurf č. 33 na rozhraní k.ú. Blažejovice u Rozsoch a Vojetín u Rozsoch,
- šurf č. 51 v k.ú. Zlatkov,
- štola č. 7 v k.ú. Vojetín u Rozsoch,

Celkově dotčené plochy mimo zájmové území zaujímají plochu 56 440 m² a nachází se na nich cca 152 700 m³ uloženého materiálu. Většina těchto areálů byla po ukončení prací ponechána bez dalších úprav a samovolně pokryta náletem dřevin, keřů a travním porostem. Jejich další rekultivace se nepředpokládá. Veškerá ústí důlních děl na povrch byla zasypána a ohrazena, jsou stanovena jejich bezpečnostní pásma a 2x ročně se provádějí báňské kontroly.

Zvláštním případem je šurf č. 51 ve Zlatkově, kde místní obyvatelé na ploše odvalu vytvořili skládku komunálního odpadu. Tato skládka byla v minulosti překryta zeminou a dnes je tato část odvalu částečně obdělávána soukromníky. Z důvodu zamezení přístupu do areálu byla zrekultivována a rozorána příjezdová cesta.

Pozemky, na nichž se tyto areály nacházejí, jsou ve většině případů ve vlastnictví původních majitelů. Výjimkou je pozemek pod odvalem šurfu č. 19

v k.ú. Bukov na Moravě, který vytváří remíz uvnitř rozsáhlého půdního komplexu. Tento pozemek byl v minulosti podnikem DIAMO, s. p. odkoupen od původního vlastníka.

4.10.4 Odkaliště KI

Odkaliště KI (dnes stále funkční) sloužící pro ukládání vylouženého rmutu, bylo postaveno v nevýrazné údolnici bezejmenné vodoteče mezi areálem závodu Chemická úprava a areálem jámy R 3 (JEŽ, 2008). Jedná se o odkaliště rovinného typu, jehož výstavba probíhala etapovitě tak, že údolí bylo postupně uzavřeno hrázemi po celém obvodu (JEŽ, 2012b). Obvodový hrázový systém byl průběžně zvyšován mezi minimální úrovní paty hráze 485 m n. m. po úroveň 525 m n. m. (tzv. 4. etapa výstavby odkaliště) hutněnou haldovinou ukládanou vně sedimentačního prostoru (JEŽ, 2008). Maximální výška hráze je v údolním profilu 53 m, plocha odkaliště je 800 525 m², objem volné vody 766 165 m³, množství uloženého materiálu je přibližně 10 000 000 m³. Hrázový systém KI byl budován z haldoviny jako propustný a je těsněn pouze naplaveným rmutem. Kontaminované průsakové vody jsou zachycovány patními drény, sváděny do jímek čerpacích stanic, ze kterých jsou vráceny zpět do odkaliště (JEŽ, 2012b). Odtud jsou odkalištní vody čerpány plovoucí čerpací stanicí do chemické úpravy do technologie úpravy uranových rud nebo do technologie čištění volných vod (JEŽ, 2008).

Hráz odkaliště je po celé délce pokryta solárními panely.

4.10.5 Odkaliště KII Zlatkov

Odkaliště KII je odkaliště údolního typu, s plochou 270 tisíc m², údolní prostor je uzavřen jižní a severní hrází o výšce 20 a 30 m (KAFKA, 2003). Hrázový systém (hráz A, hráz B) odkaliště KII je konstruován jako přehrada se sypanými hrázemi a těsnícím asfalto – betonovým jádrem. Odkaliště je založeno v údolí Zlatkovského potoka (VOSTAREK, 2013), který je odkloněn štolou 500 m dlouhou (KAFKA, 2003).

Do odkaliště KII bylo uloženo 1 130 000 tun kalů. V současné době se již další kaly neukládají (SEQUENS et al., 1999).

4.10.6 Rekultivace odkališť KI a KII Zlatkov

Technologie uzavírání odkališť KI, KII je v principu stejná a spočívá v přetvarování a vyplnění tělesa odkaliště do projektovaného tvaru (KI – střeovitý tvar, KII – úžlabí), ve vybudování krycí, těsnicí a biologicky oživitelné vrstvy nad tělesem odkaliště a zatravněním celé plochy s hnízdovitou výsadbou mělce kořenicích dřevin. Uzavírání odkališť lze dokončit až po odstranění všech volných vod ze sedimentačního prostoru odkaliště (JEŽ, 2008).

V roce 2006 byla zahájena akce „Sanace odkaliště KI – 1. etapa“ podle dokumentace zpracované firmou Interprojekt odpady, která řeší konečnou rekultivaci

vzdušného lince severní části odkaliště KI, tj. práce, které lze zahájit před ukončením zpracování U-rudy z ložiska Rožná. Jeho úplným dokončením dojde k urychlení izolace tělesa odkaliště (JEŽ, 2012b).

K likvidaci volných vod z odkališť jsou využívány tři technologie: odpařování vod v odpařovací stanici s následnou krystalizací síranu sodného (Na_2SO_4), membránové procesy (elektrodialýza a reverzní osmóza) a iontová výměna. Výsledným produktem odpařovací stanice je čistá voda, která je vypouštěna do vodoteče a krystalický síran sodný v objemu cca 8000 t za rok, který je prodáván jako surovina pro výrobu pracích prášků. Výsledkem zpracování membránovými procesy je na jedné straně voda s minimální koncentrací solí (je vypouštěna spolu s vodou z odpařovací stanice do vodoteče), na druhé straně procesu silně koncentrovaný roztok, který je následně zpracováván v odpařovací stanici. Iontovou výměnou jsou čištěny zejména srážkové vody z areálu chemické úpravní slabě kontaminované radionuklidy (JEŽ, 2008).

Odvodňování zapouzdřených odkalištních těles je dlouhodobý proces, který bude probíhat i po ukončení rekultivace odkališť. Způsob sanace a rekultivace odkališť zachovává funkci stávajících systémů odběru kontaminovaných drenážních vod, způsob jejich transportu k čištění a následné vypuštění do toku Nedvědičky.

Průběh a jednotlivé vrstvy při rekultivaci odkaliště (PÝCHA, 2014):

- terénní úpravy,
- vyrovnávací vrstva tl. 20 cm – propustná haldovina,
- ochranná podkladní geotextilie FIBERTEX T330 do zámku,
- bentonitová těsnicí rohož Bentomat ,
- plošný drenážní kompozit FABRINET do zámku,
- vrstva rekultivačních zemin tl. 40 cm,
- výztužná geomříž ARTER GTS 200/50 – 30,
- vrstva rekultivačních zemin tl. 20 cm,
- biologicky zúrodnitelná zemina tl. 20 cm,
- protierozní prostorová mřížka,
- zatravnění povrchu rekultivované plochy.

4.10.7 Skládka tuhého komunálního odpadu Bukov

Skládka se nachází v bývalém areálu těžní jámy Bukov 1, cca 150 m severovýchodně od obce Bukov. Skládka je v provozu od roku 1995, kdy byl její stavbou zrealizován záměr – využít areál po těžbě uranové rudy k vybudování zařízení pro nakládání s odpady. Poté byla skládka v letech 1999 a 2006 již dvakrát rozšířena. Celkově je zde vybudován prostor pro bezpečné uložení 440 tis. m³ odpadů (JEŽ, 2010).

5. Porovnání využití ploch dotčených těžbou v různých obdobích

5.1 Stav ploch dotčených těžbou před začátkem těžby

Pro těžbu uranových rud byly na ložisku Rožná zabírány především pozemky zemědělského půdního fondu (ZPF). Z 51 % se jednalo o ornou půdu, z 15 % o trvalý travní porost. 33 % bylo tvořeno pozemky lesního půdního fondu (LPF) a zbylé 1 % se dělilo mezi vodní plochy a plochy ostatní (viz příloha č. 8). Ostatní plochy byly tvořeny především komunikacemi, u vodních ploch se jednalo konkrétně o 3 vodní nádrže. Jedna z nich se nacházela v ploše dnešního odkaliště KI, ostatní dvě se nacházely v areálu dnešního ředitelství.

Tab. 6: Využití ploch dotčených těžbou před začátkem těžby (FIALOVÁ)

Areál	Orná půda [m ²]	Travní porost [m ²]	Les [m ²]	Vodní plocha [m ²]	Ostatní plocha [m ²]
R 4	28546	-	902	-	-
Ředitelství o. z. GEAM	23694	-	-	-	-
Doprava a mechanizace	27881	16463	-	3036	7644
Šurf č. 37	6915	4603	-	-	-
Bukov 1	84868	59470	-	-	-
Bukov 2	2830	-	-	-	-
R 6 + štola č. 4	36796	-	5035	-	-
Šurf č. 48	-	7624	-	-	-
Šurf č. 19	4539	-	-	-	-
Štola č. 5	1247	-	-	-	-
Šurf č. 51	2667	4348	3716	-	-
Šurf č. 33	1570	-	2367	-	-
Šurf č. 11	20254	28372	6486	-	-
Šurf č. 35	9745	-	-	-	-
R 1	168777	84469	25835	-	-
R 2 + R 3	-	-	195153	-	-
R 5	25662	-	-	-	-
Štola č. 7	3945	-	-	-	-
Odkaliště KI	494788	13045	283558	9133	-
Odkaliště KII	26569	104148	169126	-	-
Chemická úpravná	137008	12609	15185	-	-
Celkem	1108303	335152	707363	12170	7644
Celkem [%]	51,06	15,44	32,59	0,56	0,35

5.2 Stav ploch dotčených těžbou v průběhu těžby

Změna využití území se projevila především u velkoplošných areálů (kalojemy KI, KII, chemická úpravná, R 1 ...), kde došlo k výraznému nárůstu ostatních a vodních ploch na úkor plochy zemědělské (viz příloha č. 9).

U menších ploch (šurfy, štolý) docházelo vlivem budování odvalů především k terénním změnám. Změny ve využití území po cca 30-ti letech z mapových podkladů nejsou téměř patrné.

Tab. 7: Využití ploch dotčených těžbou v průběhu těžby (FIALOVÁ)

Areál	Orná půda [m ²]	Travní porost [m ²]	Les [m ²]	Vodní plocha [m ²]	Ostatní plocha [m ²]
R 4	955	-	28492	-	-
Ředitelství o. z. GEAM	-	-	-	-	23694
Doprava a mechanizace	-	1805	-	2055	51165
Šurf č. 37	4477	1833	5208	-	-
Bukov 1	79352	6362	1081	1955	55588
Bukov 2	2830	-	-	-	-
R 6 + štola č. 4	-	500	41331	-	-
Šurf č. 48	-	982	6642	-	-
Šurf č. 19	1302	-	3238	-	-
Štola č. 5	-	-	1247	-	-
Šurf č. 51	-	3106	7626	-	-
Šurf č. 33	-	169	3769	-	-
Šurf č. 11	9360	2063	43689	-	-
Šurf č. 35	-	-	9745	-	-
R 1	11578	12739	36394	743	217627
R 2 + R 3	-	-	50062	303	144788
R 5	-	1018	24644	-	-
Štola č. 7	1321	1696	928	-	-
Odkaliště KI	14703	77873	70836	282305	354807
Odkaliště KII	927	8954	52275	66584	171102
Chemická úpravná	-	13888	293	-	150621
Celkem	126805	132988	387500	353945	1169391
Celkem [%]	5,84	6,13	17,85	16,31	53,87

V rámci porovnání ploch v průběhu těžby bylo provedeno také srovnání pro rok 2002 z aktualizovaných map 1:10 000. Z výsledků vyplynulo, že mezi rokem 1992 a 2002 nedošlo k vývoji ve využití území dotčených areálů. Z tohoto důvodu již není tabulkový přehled pro rok 2002 uváděn, avšak je dokladem toho, že největšího rozvoje dosahovala těžba na ložisku Rožná právě v 70. a 80. letech.

5.3 Stav ploch dotčených těžbou po těžbě

Do změny budoucího stavu ploch dotčených těžbou se promítají především plochy, které jsou dosud využívány pro těžbu, či dosud nebyly rekultivovány. Jedná se o plochy obou kalojemů KI a KII, chemické úpravy včetně vlečky, areál jámy R 1, areál jámy R 2 a R 3, plochu skládky TKO nedaleko obce Bukov, areál ředitelství

a areál závodu Dopravy a mechanizace. U ostatních ploch se změna využití nepředpokládá. Budoucí předpokládaný stav je zachycen v příloze č. 10.

Plochy dnešního ředitelství o. z. GEAM a závodu Doprava a mechanizace byly zahrnuty do kategorie ostatní plochy, jelikož podle územního plánu obce Dolní Rožínka se jedná o plochy průmyslové či drobné výroby, nebo plochy občanské vybavenosti.

U areálu jámy R 1, stejně jako u jam R 2 a R 3, je předpokládána rekultivace na les, plochy kalojemů budou dle Technického plánu likvidace (TPL) po překrytí těsnicí a biologickou vrstvou rekultivovány na step. Areál chemické úpravy je dále uváděn jako plocha průmyslové výroby.

Plocha, na které se v současnosti nachází skládka TKO je podle územního plánu obce Bukov vedena jako výrobní a skladovací plocha a plocha technické infrastruktury. Pro účely tohoto vyhodnocení byla proto označena jako ostatní plocha.

Tab. 8: Využití ploch dotčených těžbou po dokončení těžby (FIALOVÁ)

Areál	Orná půda [m ²]	Travní porost [m ²]	Les [m ²]	Vodní plocha [m ²]	Ostatní plocha [m ²]
R 4	955	-	28492	-	-
Ředitelství o. z. GEAM	-	-	-	-	23694
Doprava a mechanizace	-	1805	-	2055	51165
Šurf č. 37	4477	1833	5208	-	-
Bukov 1	10222	-	-	1955	132162
Bukov 2	2830	-	-	-	-
R 6 + štola č. 4	-	500	41331	-	-
Šurf č. 48	-	982	6642	-	-
Šurf č. 19	1302	-	3238	-	-
Štola č. 5	-	-	1247	-	-
Šurf č. 51	-	3106	7626	-	-
Šurf č. 33	-	169	3769	-	-
Šurf č. 11	8933	-	46178	-	-
Šurf č. 35	-	-	9745	-	-
R 1	-	18706	260376	-	-
R 2 + R 3	-	-	195154	-	-
R 5	-	1018	24644	-	-
Štola č. 7	1321	1696	928	-	-
Odkaliště KI	4281	691228	87843	-	17173
Odkaliště KII	2043	246740	51059	-	-
Chemická úpravna	-	14182	-	-	150621
Celkem	36363	981964	773480	4010	374814
Celkem [%]	1,68	45,24	35,63	0,18	17,27

6. Možnost začlenění rekultivovaných ploch do KoPÚ

6.1 Současný stav územního systému ekologické stability

V současné době se v zájmovém území nachází systém biocenter a biokoridorů na lokální úrovni. Nadregionální ani regionální ÚSES do zájmového území nezasahuje.

Podle územních plánů jednotlivých obcí jsou biocentra přednostně umisťována do lesních a lučních ploch, případně vodních ploch. Velká část biokoridorů je vázána na vodní toky, stejně jako biocentra jsou navrhovány především do lučních a lesních porostů, v nezbytném případě jsou vedeny ornou půdou a okrajem intravilánu. Situace současného stavu ÚSES je zachycena v příloze č. 11.

Biocentra

LBC Bez názvu (prozatím)

Katastrální území: Dolní Rožínka

Rozloha: 38 736 m²

Stav: nefunkční

Lokalizace: Biocentrum se nachází v severozápadní části k.ú. Dolní Rožínka, cca 250 m SZ od lomu, který je dnes využíván pro rekreační účely. Biocentrum se nachází v izolovaném lesním celku, který je obklopen členitými svahy zorněných pozemků. Z biocentra jsou navrženy dva biokoridory (severním a jižním směrem), které dále pokračují do k.ú. Blažkov.

Druh plochy: Mezohydrofilní lesní společenství.

LBC Hradisko

Katastrální území: Rožná

Rozloha: 35 696 m²

Stav: funkční

Lokalizace: LBC Hradisko se nachází východně od obce Rožná v lokalitě místně nazývané Hradisko. Z biocentra jsou navrženy dvě větve biokoridorů. Severní větev propojuje LBC Hradisko s LBC Pod Zlatkovskou horou, které se však nachází mimo zájmové území. Jižní větev křížuje biokoridor spojující LBC Pod Zlatkovem s dalším biokoridorem LBC Pod Rožnou a LBC u Dvořiště.

Druh plochy: Biocentrum je tvořeno lesními společenstvy.

LBC K brodku

Katastrální území: Dolní Rožínka

Rozloha: 28 437 m²

Stav: funkční

Lokalizace: LBC k brodku se nachází cca 100 m východně od silnice Zvole – Dolní Rožínka a dotýká se SZ okraje obce Dolní Rožínka.

Druh plochy: Biocentrum se rozkládá podél vodního toku Rožínka a jsou zde zastoupeny různorodé hydrofilní ekosystémy. Jedná se o smíšené biocentrum vodních a lučních společenstev.

LBC Kopaniny

Katastrální území: Horní Rožínka, Zvole, Blažkov

Rozloha: 75 798 m²

Stav: funkční

Lokalizace: Biocentrum Kopaniny se rozkládá v jižní části k.ú. Horní Rožínka a částečně zasahuje i do k.ú. Zvole a Blažkov. Nachází se v místě rybníka Tábor a jeho blízkém okolí. Na biocentrum navazují tři lokální biokoridory, dva navazují na ÚSES v k.ú. Rožná, jeden na ÚSES v k.ú. Zvole.

Druh plochy: Jedná se o smíšené biocentrum vodní plochy s břehovými porosty dřevin a lesními mokřadními společenstvy.

LBC Pod Rožnou

Katastrální území: Rožná, Jabloňov

Rozloha: 6 542 m²

Stav: funkční

Lokalizace: LBC Pod Rožnou se nachází cca 200 m jižně od železniční zastávky Rožná.

Druh plochy: Biocentrum smíšené, vodní a luční společenstva.

LBC Pod Stráží

Katastrální území: Rožná, Milasín

Rozloha: 42 788 m²

Stav: funkční

Lokalizace: Biocentrum se rozkládá v jihozápadní části k.ú. Rožná a částečně přesahuje i do k.ú. Milasín. Severně od biocentra se nachází větrací jáma R6.

Druh plochy: Jedná se o smíšené biocentrum tvořené vodním tokem Rožínka a přílehlými lučními a lesními porosty.

LBC Pod Zlatkovem

Katastrální území: Zlatkov

Rozloha: 50 677 m²

Stav: funkční

Lokalizace: Biocentrum se rozkládá na východní hranici zájmového území podél Zlatkovského potoka, jižně od odkaliště KII.

Druh plochy: Biocentrum je tvořeno soustavou 3 vodních nádrží nacházejících se pod kalištěm KII a Zlatkovským potokem, který je propojuje. Jedná se tedy o smíšené biocentrum vodních a lučních společenstev.

LBC U Diama

Katastrální území: Rožná

Rozloha: 42 883 m²

Stav: nefunkční

Lokalizace: LBC u Diama se nachází cca 50 m severozápadně od areálu jam R 2 a R 3. Z biocentra jsou navrženy dva biokoridory. Severní větev bude propojovat dané biocentrum s ÚSES v k.ú. Rodkov (propojení není navrženo), jižní větev bude propojovat LBC Diama s LBC u Templu.

Druh plochy: Lesní společenství.

LBC U Dvořiště

Katastrální území: Rožná

Rozloha: 60 890 m²

Stav: funkční

Lokalizace: Biocentrum se nachází jihovýchodně od odkaliště KI, v blízkosti bývalého panského sídla Dvořiště. Z biocentra vycházejí dva biokoridory lokálního významu. Jižní biokoridor propojuje LBC u Dvořiště s LBC Pod Rožnou, severní větev pokračuje dále mimo zájmové území do k.ú. Rodkov.

Druh plochy: Jedná se o smíšené biocentrum tvořené říčkou Nedvědička s přilehlými lučními a lesními společenstvími.

LBC U Templu

Katastrální území: Dolní Rožínka

Rozloha: 40 325 m²

Stav: funkční

Lokalizace: Biocentrum se nachází severně od lesoparku Templ, východně od obce Dolní Rožínka a na východní hranici se dotýká těžního areálu R 1. Z biocentra vycházejí tři biokoridory. Severně je navržen biokoridor spojující LBC U Templu a LBC U Diama, jižně je navržen biokoridor napojující se na ÚSES obce Dolní

Rožínka. Západním směrem je navržen biokoridor vedoucí na hranici s k.ú. Blažkov, za hranicí již biokoridor nepokračuje.

Druh plochy: Mezofilní lesní společenství.

LBC U zříceniny

Katastrální území: Dolní Rožínka, Horní Rozsíčka

Rozloha: 98 207 m²

Stav: funkční

Lokalizace: Biocentrum leží na rozhraní dvou katastrálních území – Dolní Rožínka a Horní Rozsíčka. Biocentrum se nachází ve velkém lesním celku při západním okraji zájmového území v k.ú. Horní Rozsíčka. Z biocentra vychází tři větve lokálních biokoridorů. Severním až severovýchodním směrem směřuje biokoridor spojující LBC U zříceniny s LBC Pod Stráží (k.ú. Rožná), jižním směrem vedou dva biokoridory, které se scházejí v LBC U Bukova (k.ú. Bukov).

Druh plochy: Mezohydrofilní lesní společenství.

LBC Ve zmolách

Katastrální území: Rožná

Rozloha: 38 198 m²

Stav: funkční

Lokalizace: Biocentrum se nachází jižně od obce Rožná, pod silnicí Dolní Rožínka – Rožná. Severní okraj biocentra částečně kopíruje břeh vodního toku Rožínka.

Druh plochy: Biocentrum je smíšené, tvořené lesními a lučními společenstvy.

Biokoridory

LBK 1 (LBC Kopaniny – k.ú. Rožná)

Katastrální území: Blažkov

Délka: 850 m

Min. šířka: 25 m

Stav: nefunkční

Lokalizace: Biokoridor vede z LBC Kopaniny východním směrem až na hranici k.ú. Blažkov, kde však tento biokoridor končí a do vedlejšího k.ú. Rožná již nepokračuje. Biokoridor prochází přes louku a luční výběžek mezi dvěma půdními bloky a následně v délce cca 60 m překračuje ornou půdu. Za ornou půdou se již napojuje na lesní celek tzv. Rodkovský les, kterým pokračuje až k hranici katastrálního území.

Druh plochy: Luční a lesní společenstva, v malé míře orná půda, ve které by však měl být vytvořen travní pás.

LBK 2 (LBC Kopaniny – LBC K brodku)

Katastrální území: Blažkov, Dolní Rožínka

Délka: 1 300 m

Min. šířka: 20 m

Stav: funkční

Lokalizace: Biokoridor vede z LBC Kopaniny jižním směrem až do k.ú. Dolní Rožínka, kde se napojuje na LBC k brodku. V celé délce vede podél vodního toku Rožínka.

Druh plochy: Smíšená vodní a luční společenství.

LBK 3 (LBC K brodku – LBC Pod Stráží)

Katastrální území: Dolní Rožínka

Délka: 1 550 m

Min. šířka: 20 m

Stav: funkční

Lokalizace: Biokoridor vede podél vodního toku Rožínka, jižně přes zastavěnou část obce Dolní Rožínka, kde prochází vodní nádrží, za kterou se stáčí východním směrem do k.ú. Rožná.

Druh plochy: Vodní tok s přílehlými břehovými porosty, ve kterých jsou zastoupeny různorodé hydrofilní ekosystémy.

LBK 4 (LBC U zříceniny – LBC U Bukova)

Katastrální území: Horní Rozsídka

Délka: 1 020 m (v zájmovém území)

Min. šířka: 30 m

Stav: nefunkční

Lokalizace: Biokoridor je navržen z LBC u zříceniny jižním směrem, kde dále pokračuje mimo zájmové území do LBC u Bukova. Daný biokoridor vede ve vzdálenosti cca 250 m souběžně s dalším biokoridorem spojujícím také LBC U zříceniny a LBC U Bukova (LBK 5). Biokoridor je navržen převážně přes ornou půdu.

Druh plochy: Orná půda, dle územního plánu obce Dolní Rožínka je tato větev ÚSES charakterizována jako mezohydrofilní lesní větev.

LBK 5 (LBC U zříceniny – LBC U Bukova)

Katastrální území: Bukov na Moravě, Horní Rozsídka

Délka: 1 150 m (v zájmovém území)

Min. šířka: 20 m

Stav: nefunkční

Lokalizace: Biokoridor kopíruje katastrální hranici Bukov na Moravě – Horní Rozsíčka. Stejně jako LBK 4 spojuje v jižním směru LBC U zříceniny a LBC U Bukova. V severní části prochází podél vodního toku Rožinka, dále pokračuje přes luční porosty na ornou půdu.

Druh plochy: Vodní tok s břehovými porosty, luční společenstva, orná půda.

LBK 6 (LBC Pod Stráží – LBK 7)

Katastrální území: Rožná

Délka: 1 060 m

Min. šířka: 25 m

Stav: funkční

Lokalizace: Biokoridor vede podél vodního toku Rožinka z LBC Pod Stráží na východ, kde se poté napojuje na další biokoridor spojující LBC Pod Rožnou a LBC U Dvořiště. Zhruba v polovině trasy se dotýká celé severní hranice LBC Ve zmolách.

Druh plochy: Vodní tok s přilehlými břehovými porosty, spolu s travními a lesními ekosystémy.

LBK 7 (LBC Pod Rožnou – LBC U Dvořiště)

Katastrální území: Rožná

Délka: 2 000 m

Min. šířka: 20 m

Stav: funkční

Lokalizace: Biokoridor prochází severojižním směrem katastrálním územím Rožná, podél vodního toku Nedvědička. V jižní části vede na hranici intravilánu.

Druh plochy: Vodní tok s přilehlými břehovými porosty, luční porosty.

LBK 8 (LBC Pod Zlatkovem – LBK 7)

Katastrální území: Rožná

Délka: 1 300 m

Min. šířka: 25 m

Stav: funkční

Lokalizace: Biokoridor vede z LBC Pod Zlatkovem na jihozápad, kde se napojuje na další biokoridor LBK 7.

Druh plochy: V severní a jižní části biokoridor prochází lesem, v centrální části prochází přes luční porosty a ornou půdu.

LBK 9 (LBC Hradisko – LBC Pod Zadními končinami (mimo zájmové území, k.ú. Jabloňov)

Katastrální území: Rožná, Jabloňov

Délka: 1 500 m (v zájmovém území)

Min. šířka: 20 m

Stav: funkční

Lokalizace: Biokoridor LBK 9 vede od LBC Hradisko souběžně s biokoridorem LBK 7 ve vzdálenosti cca 100 m. Biokoridor vede jižním směrem na hranici zájmového území a zhruba v polovině své trasy (v zájmovém území) kříží LBK 8. LBK 9 dále pokračuje mimo zájmové území do k.ú. Jabloňov.

Druh plochy: Celá trasa biokoridoru, kromě počátečních cca 100 m, které vedou přes louku, je navržena v lesních porostech.

LBK 10 (LBC Ve zmolách – k.ú. Milasín)

Katastrální území: Rožná, Milasín

Délka: 1 500 m (v zájmovém území)

Min. šířka: 20 m

Stav: funkční

Lokalizace: Biokoridor vede z LBC Ve zmolách nejprve jihozápadním směrem, po čase se stáčí na jihovýchod. Biokoridor mimo zájmové území pokračuje do k.ú. Milasín.

Druh plochy: Biokoridor vede přes luční a lesní porosty, v centrální části prochází okrajem orné půdy.

LBK 11 (LBC Hradisko – LBC Pod Zlatkovskou horou)

Katastrální území: Rožná, Zlatkov

Délka: 1 650 m (v zájmovém území)

Min. šířka: 20 m

Stav: funkční

Lokalizace: Biokoridor vede severně z LBC Hradisko na hranici zájmového území. Za hranicí zájmového území pokračuje v k.ú. Zlatkov do LBC Pod Zlatkovskou horou. V severní části vede souběžně s LBK 12 ve vzdálenosti cca 70 m, oba biokoridory jsou od sebe odděleny železniční tratí.

Druh plochy: Biokoridor prochází převážně lesními a lučními porosty, v jižní části je veden přes ornou půdu.

LBK 12 (LBC U Dvořiště – k.ú. Rodkov)

Katastrální území: Rožná, Rodkov

Délka: 770 m (v zájmovém území)

Min. šířka: 25 m

Stav: nefunkční

Lokalizace: Biokoridor vede severním směrem z LBC U Dvořiště a vede převážně po hranici zájmového území. Mimo zájmové území pokračuje biokoridor dále do k.ú. Rodkov. Trasa biokoridoru je navržena přes areál vlečky u chemické úpravný.

Druh plochy: Biokoridor vede podél vodního toku Nedvědička, s přílehlými lučními a lesními porosty, v části prochází ozeleněným pásem v areálu vlečky.

LBK 13 (LBC U Templu – LBC U Diama)

Katastrální území: Rožná, Dolní Rožínka

Délka: 1 800 m

Min. šířka: 35 m

Stav: nefunkční

Lokalizace: Biokoridor je navržen z funkčního LBC U Templu do nově navrženého LBC U Diama a je veden severním směrem. Zhruba v polovině trasy z něj vychází další biokoridor LBK 18 západním směrem do k.ú. Blažkov.

Druh plochy: Trasa biokoridoru je vedena převážně přes lesní porosty, v jižní části však vede přes ornou půdu a v severní části protíná dnešní areál jam R 2 a R 3.

LBK 14 (LBC U Diama – k.ú. Rodkov)

Katastrální území: Rožná, Rodkov

Délka: 260 m (v zájmovém území)

Min. šířka: 20 m

Stav: nefunkční

Lokalizace: Biokoridor je navržen severním směrem z LBC U Diama na hranici zájmového území, za kterou pokračuje dále do k.ú. Rodkov.

Druh plochy: V zájmovém území je celý biokoridor veden lesními porosty.

LBK 15 (LBC Bez názvu – k.ú. Blažkov)

Katastrální území: Dolní Rožínka, Blažkov

Délka: 350 m

Min. šířka: 25 m

Stav: nefunkční

Lokalizace: Biokoridor se nachází na západním okraji zájmového území, kde vychází z LBC Bez názvu a vede severozápadním směrem do k.ú. Blažkov mimo zájmové území.

Druh plochy: Biokoridor vede přes ornou půdu.

LBK 16 (LBC Bez názvu – k.ú. Blažkov)

Katastrální území: Dolní Rožínka, Blažkov

Délka: 100 m

Min. šířka: 25 m

Stav: nefunkční

Lokalizace: Biokoridor se nachází na západním okraji zájmového území, kde vychází z LBC Bez názvu a vede jihozápadním směrem do k.ú. Blažkov mimo zájmové území.

Druh plochy: Biokoridor vede přes ornou půdu.

LBK 17 (LBC u Templu – k.ú. Blažkov)

Katastrální území: Dolní Rožínka, Blažkov

Délka: 860 m

Min. šířka: 25 m

Stav: nefunkční

Lokalizace: Biokoridor vede severozápadním směrem z LBC U Templu do k.ú. Blažkov, kde však podle ÚP Blažkov není navrženo pokračování tohoto biokoridoru.

Druh plochy: Biokoridor vede nejprve lesním porosty, dále pokračuje přes ornou půdu do k.ú. Blažkov.

LBK 18 (LBK 13 – k.ú. Blažkov)

Katastrální území: Rožná

Délka: 340 m

Min. šířka: 25 m

Stav: nefunkční

Lokalizace: Biokoridor je navržen z LBK 13 západním směrem, kde dále pokračuje na hranici s k.ú. Blažkov. Dle ÚP Blažkov není navrženo jeho pokračování. Lze předpokládat, že tento biokoridor má navazovat na LBK 1, na hranici katastrálních území však nedochází k jejich protnutí, pravděpodobně vinou některého z projektantů.

Druh plochy: Celý biokoridor je navržen v lesním komplexu zvaném Rodkovský les.

LBK 19 (LBC U Templu – LBK 3)

Katastrální území: Dolní Rožínka, Milasín

Délka: 880 m

Min. šířka: 25 m

Stav: funkční

Lokalizace: Biokoridor vede jižním směrem z LBC U Templu po katastrální hranici do k.ú. Milasín, ve kterém se napojuje na LBK 3.

Druh plochy: Biokoridor je veden přes lesní a částečně i luční společenstva.

LBK 20 (LBC U zříceniny – LBK 3)

Katastrální území: Dolní Rožínka

Délka: 770 m

Min. šířka: 20 m

Stav: funkční

Lokalizace: Biokoridor vede severním směrem z LBC U zříceniny, podél jihovýchodního okraje obce Dolní Rožínka, do LBK 3.

Druh plochy: Biokoridor je veden lučními a lesními společenstvy. Součástí biokoridoru je i vodní nádrž v obci Dolní Rožínka.

6.2 Plán péče

U lesních porostů je cílem převést tyto porosty na druhově i věkově různorodá společenstva dle potenciální přirozené vegetace a vyhovující stanovištním podmínkám STG. Kolem vodních toků je cílem zvýšení podílu původních dřevin (buk a jedle) a zachování přirozeného charakteru břehu, břehové porosty ponechat přirozenému vývoji.

Podle plánu budou louky využívány pouze extenzivně a budou se pravidelně kosit či spásat. V okolí vodních toků je snaha zachovat břehové porosty, případně provádět dosadbu autochtonními dřevinami. V případě, že louky jsou odvodňovány, je třeba zajistit, aby již k dalšímu odvodňování nedocházelo. Je třeba zamezit ruderalizaci a degradaci společenstev.

V místech, kde biokoridory procházejí ornou půdou je potřeba vytvořit travní pásy s uplatněním rozptýlené zeleně dle potenciální přirozené vegetace a STG.

7. Příklad vyřešení pozemkové držby

Princip vyřešení problémů v pozemkové držbě je prezentován na příkladu oploceného areálu jámy R 1. Tento areál se nachází na hranici katastrálních území Dolní Rožínka a Rožná. V k.ú. Dolní Rožínka již proběhla obnova katastrálního operátu a je k dispozici katastrální mapa digitalizovaná (KMD), pro k.ú. Rožná je obnova operátu plánovaná na květen 2014, proto je prozatím k dispozici pouze mapa analogová.

Řešené území je v současnosti tvořeno čtyřmi parcelami v k.ú. Rožná, které jsou všechny ve vlastnictví s. p. DIAMO, a čtyřmi parcelami v k.ú. Dolní Rožínka, kde dvě parcely vlastní DIAMO, s. p. a dvě parcely jsou vlastnictvím obce Dolní Rožínka.

Tab. 9: Soupis parcel a jejich vlastníků řešeného území (vypracováno dle katastru nemovitostí)

Katastrální území	Parcelní číslo KN	Vlastník
Dolní Rožínka	137/2	DIAMO, s. p. *
Dolní Rožínka	137/5	DIAMO, s. p. *
Dolní Rožínka	138/13	Obec Dolní Rožínka
Dolní Rožínka	138/14	Obec Dolní Rožínka
Rožná	179/1	DIAMO, s. p. *
Rožná	1436/1	DIAMO, s. p. *
Rožná	1436/4	DIAMO, s. p. *
Rožná	1436/5	DIAMO, s. p. *

*vlastník: Česká republika

právo hospodařit s majetkem státu: DIAMO, státní podnik, Máchova 201, Stráž pod Ralskem,
příslušnost k organizační složce: DIAMO, státní podnik, odštěpný závod GEAM Dolní Rožínka

Pro tyto parcely bylo následně provedeno porovnání stavu v katastru nemovitostí (KN) a pozemkovém katastru (PK). Výsledky pro k.ú. Rožná jsou uvedeny v tabulce Tab. 10, pro k.ú. Dolní Rožínka v tabulce Tab. 11.

Tab. 10: Porovnání parcel KN a PK v k.ú. Rožná (vypracováno dle informací poskytnutých archívem DIAMO s. p.)

parcelní číslo KN	výměra [m2]	druh pozemku	vlastník	parcelní číslo PK	výměra [m2]	druh pozemku	vlastník	nabývací titul	poznámka
1436/5	1850	ostatní plocha, dobývací prostor	GEAM Dolní Rožinka*	(1431)	1850	pastva	Česká republika**	Smlouva o předání majetku a o vzniku práva hospodařit s majetkem státu č. 42SVM/BZR/5029/2013-BZRM ze dne 29.1.2014	v obvodu celá PK parcela
1436/4	3228	ostatní plocha, dobývací prostor	GEAM Dolní Rožinka*	(1450)	3343	role	Česká republika**	Smlouva o předání majetku a o vzniku práva hospodařit s majetkem státu č. 42SVM/BZR/5029/2013-BZRM ze dne 29.1.2014	v obvodu část PK parcely
1436/1	182565	parcela zjednodušené evidence	GEAM Dolní Rožinka*	(197)	25504	role	manželé Zlochovi, Rožná č. p. 2	KS ze dne 11.2.1959	parcela vznikla dřívějším sloučením parcel (197), (198), (199), (200) v obvodu celá parcela
				(196)	15325	role	manželé Zlochovi, Rožná č. p. 2	KS ze dne 19.3.1959	v obvodu celá PK parcela
				(1457)	9157	role	manželé Hlouškovi, Rožná č. p. 18	KS ze dne 2.10.1961	v obvodu celá PK parcela
				(1462)	2850	role	manželé Hlouškovi, Rožná č. p. 19	KS ze dne 2.10.1961	v obvodu část PK parcely
				(194)	17890	role	manželé Hlouškovi, Rožná č. p. 19	KS ze dne 29.4.1959	v obvodu celá PK parcela
				(1455)	993	pastva	manželé Hlouškovi, Rožná č. p. 19	KS ze dne 29.4.1959	v obvodu celá PK parcela
				(1456)	8948	role	manželé Hlouškovi, Rožná č. p. 19	KS ze dne 29.4.1959	v obvodu celá PK parcela
				(1438)	3158	louka	manželé Cackovi, Rožná č. p. 43	KS ze dne 12.11.1959	v obvodu celá PK parcela

parcelní číslo KN	výměra [m2]	druh pozemku	vlastník	parcelní číslo PK	výměra [m2]	druh pozemku	vlastník	nabývací titul	poznámka
1436/1	182565	parcela zjednodušené evidence	GEAM Dolní Rožinka*	(1434)	10268	role	manželé Škorpíkovi, Rožná č. p. 5	KS ze dne 6.2.1961	v obvodu celá PK parcela
				(1433)	2611	louka	manželé Škorpíkovi, Rožná č. p. 5	KS ze dne 6.2.1961	v obvodu celá PK parcela
				(1432)	1568	role	manželé Škorpíkovi, Rožná č. p. 5	KS ze dne 6.2.1961	v obvodu část PK parcely
				(191)	2935	role	manželé Škorpíkovi, Rožná č. p. 5	KS ze dne 12.11.1959	v obvodu část PK parcely
				(1430)	3042	role	manželé Škorpíkovi, Rožná č. p. 5	KS ze dne 12.11.1959	v obvodu část PK parcely
				(1437)	3359	louka	František Kinc, Rožná č. p. 34	KS ze dne 12.11.1959	v obvodu celá PK parcela
				(188)	1982	role	Marie Bernidová	KS ze dne 12.11.1959	v obvodu část PK parcely
				(1459)	554	pastva	manželé Navrátilovi, Rožná č. p. 12	KS ze dne 29.4.1959	v obvodu celá PK parcela
				(1460)	996	kameniště	manželé Navrátilovi, Rožná č. p. 12	KS ze dne 29.4.1959	v obvodu celá PK parcela
				(1461)	6621	role	manželé Navrátilovi, Rožná č. p. 12	KS ze dne 29.4.1959	v obvodu celá PK parcela
				(192)	2194	role	manželé Hofmanovi, Rožná č. p. 23	KS ze dne 30.4.1959	v obvodu celá PK parcela
				(1452)	309	pastva	manželé Cackovi, Rožná č. p. 90	KS ze dne 29.4.1959	v obvodu celá PK parcela
(1453)	5778	pastva	manželé Cackovi, Rožná č. p. 90	KS ze dne 29.4.1959	v obvodu celá PK parcela				

parcelní číslo KN	výměra [m2]	druh pozemku	vlastník	parcelní číslo PK	výměra [m2]	druh pozemku	vlastník	nabývací titul	poznámka
1436/1	182565	parcela zjednodušené evidence	GEAM Dolní Rožinka*	(1454)	8717	role	manželé Cackovi, Rožná č. p. 90	KS ze dne 29.4.1959	v obvodu celá PK parcela
				(1436)	17282	role	manželé Cackovi, Rožná č. p. 90	KS ze dne 29.4.1959	v obvodu celá PK parcela
				(1435)	249	pastva	manželé Cackovi, Rožná č. p. 90	KS ze dne 29.4.1959	v obvodu celá PK parcela
				(1520)	9671	cesta	MNV Rožná	KS ze dne 21.9.1981	v obvodu část PK parcely
				(1464)	2500	role	Pavel Beran a Květuše Beranová, Rožná č. p. 100	KS ze dne 12.11.1959	v obvodu část PK parcely
				(1451)	1522	role	manželé Cackovi, Rožná č. p. 90	KS ze dne 29.4.1959	v obvodu celá PK parcela
				(1441)	1190	role	Pavel Cacka, III. Žďár nad Sázavou, č. p. 17/1	KS ze dne 20.5.1994	v obvodu část PK parcely
				(1443)	3366	role	manželé Cackovi, Rožná č. p. 90	KS ze dne 29.4.1959	v obvodu část PK parcely
				(1441/1)	2398	role	manželé Cackovi, Rožná č. p. 90	KS ze dne 29.4.1959	v obvodu část PK parcely
				(1445/1)	1573	role	manželé Doležalovi, Rožná č. p. 32	KS ze dne 10.2.1960	v obvodu část PK parcely
				(1422/1)	7552	role	Kinc Josef, Nedvědice č. p. 222, Kincová Zdenka, Nedvědice č. p. 118, Rösslerová Jiřina, Koroužné č. p. 60	KS ze dne 26.7.1992	v obvodu část PK parcely
				(1440)	3148	role	Pavel Cacka, III. Žďár nad Sázavou, č. p. 17/1	KS ze dne 20.5.1994	v obvodu celá PK parcela
				(1415)	2176	role	Pavel Cacka, III. Žďár nad Sázavou, č. p. 17/1	KS ze dne 20. 5. 1994	v obvodu část PK parcely
(1417)	1320	role	Pavel Cacka, III. Žďár nad Sázavou, č. p. 17/1	KS ze dne 20. 5. 1994	v obvodu část PK parcely				

parcelní číslo KN	výměra [m2]	druh pozemku	vlastník	parcelní číslo PK	výměra [m2]	druh pozemku	vlastník	nabývací titul	poznámka
1436/1	182565	parcela zjednodušené evidence	GEAM Dolní Rožinka*	(1421)	2960	role	Kinc Josef, Nedvědice č. p. 222, Kincová Zdenka, Nedvědice č. p. 118, Rösslerová Jiřina, Koroužné č. p. 60	KS ze dne 26.7.1992	v obvodu celá PK parcela
				(1420)	4445	role	Hajčmanová Eva, Botanická 603/17 Veveří, Vojanec František, Budovatelů 1487, Nové Město na Moravě	KS ze dne 12.1.2011	v obvodu část PK parcely
179/1	6562	ostatní plocha, dobývací prostor	GEAM Dolní Rožinka*	(183)	4154	role	manželé Koukolovi, Rožná č. p. 17	KS ze dne 19.3.1959	v obvodu část PK parcely
				(184)	565	pastva	manželé Koukolovi, Rožná č. p. 17	KS ze dne 19.3.1959	v obvodu celá PK parcela
				(1434)	10268	role	manželé Škorpíkovi, Rožná č. p. 5	KS ze dne 6.2.1961	v obvodu celá PK parcela
				(1421)			Kinc Josef, Nedvědice č. p. 222, Kincová Zdenka, Nedvědice č. p. 118, Rösslerová Jiřina, Koroužné č. p. 60	KS ze dne 26.7.1992	v obvodu celá PK parcela
				(1420)	4445	role	Hajčmanová Eva, Botanická 603/17 Veveří, Vojanec František, Budovatelů 1487, Nové Město na Moravě	KS ze dne 12.1.2011	v obvodu část PK parcely

parcelní číslo KN	výměra [m2]	druh pozemku	vlastník	parcelní číslo PK	výměra [m2]	druh pozemku	vlastník	nabývací titul	poznámka
179/1	6562	ostatní plocha, dobývací prostor	GEAM Dolní Rožinka*	(1415)	2176	role	Pavel Cacka, III. Žďár nad Sázavou, č. p. 17/1	KS ze dne 20. 5. 1994	v obvodu část PK parcely
				(1417)	1320	role	Pavel Cacka, III. Žďár nad Sázavou, č. p. 17/1	KS ze dne 20. 5. 1994	v obvodu část PK parcely
				(1416)	80	pastva	Punčochář Miroslav, Rožná č. p. 57	KS ze dne 28.3.1979	v obvodu část PK parcely
				(177)	610	pastva	Štouračová Jiřina, Rožná č. p. 77	KS ze dne 29.4.1994	v obvodu část PK parcely
				(179)	1700	louka	Štouračová Jiřina, Rožná č. p. 77	KS ze dne 29.4.1994	v obvodu celá PK parcela
				(182)	880	role	Štouračová Jiřina, Rožná č. p. 77	KS ze dne 29.4.1994	v obvodu část PK parcely
				(186)	820	role	manželé Koukolovi, Rožná č. p. 17	KS ze dne 26.4.1994	v obvodu část PK parcely
				(185)	441	louka	manželé Koukolovi, Rožná č. p. 17	KS ze dne 26.4.1994	v obvodu celá PK parcela

* vlastník: Česká republika

právo hospodařit s majetkem státu: DIAMO, státní podnik, Máchova 201, Stráž pod Ralskem, příslušnost k organizační složce: DIAMO, státní podnik, odštěpný závod GEAM Dolní Rožinka

** vlastník: Česká republika

právo hospodařit s majetkem státu: Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových

Tab. 11: Porovnání parcel KN a PK v k.ú. Dolní Rožínka (vypracováno dle informací poskytnutých archívem DIAMO s. p. a Pozemkovou knihou ve Žďáře nad Sázavou)

parcelní číslo KN	výměra [m2]	druh pozemku	vlastník	parcelní číslo PK	výměra [m2]	druh pozemku	vlastník	nabývací titul	poznámka
137/2	6632	ostatní plocha, manipulační plocha	GEAM Dolní Rožínka	(137/2)	8401	role	manželé Humpolíkovi, Rožná č. p. 116	KS ze dne 5.6.1959	v obvodu část PK parcely
137/5	87	ostatní plocha, manipulační plocha	GEAM Dolní Rožínka	(137/2)	8401	role	manželé Humpolíkovi, Rožná č. p. 116	KS ze dne 5.6.1959	v obvodu část PK parcely
138/13	180	ostatní plocha, jiná plocha	obec Dolní Rožínka	(138/6)	180	role	Mittrovský Vladimír	pozemek vydán jako historický majetek majetek Mittrovských zkonfiskován podle dekretu 12/45 Sb. ,	v obvodu část PK parcely
138/14	968	ostatní plocha, jiná plocha	obec Dolní Rožínka	(138/6)	845	role	Mittrovský Vladimír	pozemek vydán jako historický majetek majetek Mittrovských zkonfiskován podle dekretu 12/45 Sb.	v obvodu část PK parcely

* vlastník: Česká republika

právo hospodařit s majetkem státu: DIAMO, státní podnik, Máchova 201, Stráž pod Ralskem, příslušnost k organizační složce: DIAMO, státní podnik, odštěpný závod GEAM Dolní Rožínka

8. Výsledky

8.1 Celkové porovnání využití ploch dotčených těžbou

S jistotou lze konstatovat, že díky těžbě uranové rudy na ložisku Rožná, docházelo a do budoucna bude docházet k výrazným změnám ve využití ploch, kterých se těžba přímo dotýká. Nejmarkantněji je tento rozdíl vidět na příkladu kategorie ostatní plocha, která se ve sledovaných oblastech před samotnou těžbou téměř nevyskytovala, avšak v průběhu těžby vzrostl její podíl až na téměř 55 % celkové výměry. Po dokončení těžby se předpokládá snižování podílu ostatní plochy na cca 17 %, což je způsobeno především zachováním ploch dnešního ředitelství, závodu Doprava a mechanizace a plochy skládky TKO v Bukově. Po ukončení skládky by měla následovat její rekultivace a zatravnění, čímž se dále bude zvyšovat podíl travních ploch ve sledovaných oblastech.

V průběhu těžby došlo v důsledku výstavby odkališť také k výraznému nárůstu vodních ploch (z cca 0,5 % na 17 %), avšak lze očekávat, že po jejich rekultivaci se plošná výměra vodní plochy bude pohybovat zhruba na stejné hodnotě jako před samotnou těžbou. Část vodních ploch, které díky těžbě zanikly, byla také nahrazena novými vodními nádržemi, které se však nacházejí mimo sledovaná území a proto do výsledné výměry nejsou započteny. Konkrétně se jedná o vodní plochu v areálu dnešního odkaliště KI, kterým byla pohlcena, a její náhrady vybudované jižně od odkaliště KII (výměra původní plochy byla 0,9 ha, výměra nové plochy je cca 1,2 ha).

Dále se v budoucnosti, po dokončení rekultivačních prací na jednotlivých areálech, očekává mírný nárůst lesních ploch oproti původnímu stavu před těžbou a naopak pokles ploch náležících do zemědělského půdního fondu. V rámci ZPF se také výrazně změní poměr zastoupení trvalých travních porostů a orné půdy ve prospěch travních porostů. To je způsobeno především biologickou rekultivací kalojemů, které v konečné fázi budou pokryty travním porostem s hnízdovitou výsadbou mělce kořenících dřevin.

Tab. 12: Porovnání využití ploch dotčených těžbou v jednotlivých obdobích (FIALOVÁ)

Období	Orná půda [ha]	Travní porost [ha]	Les [ha]	Vodní plocha [ha]	Ostatní plocha [ha]
1.	110,83	33,52	70,74	1,22	0,76
2.	12,68	13,30	38,75	35,39	116,94
3.	3,64	98,20	77,35	0,40	30,48

Období	Orná půda [%]	Travní porost [%]	Les [%]	Vodní plocha [%]	Ostatní plocha [%]
1.	51,06	15,44	32,59	0,56	0,35
2.	5,84	6,13	17,85	16,31	53,87
3.	1,68	45,24	35,63	0,18	17,27

8.2 Vyhodnocení současného ÚSES a možnost zapojení ploch dotčených těžbou

V současné době je v zájmovém území navržena dostatečně hustá síť lokálního ÚSES. Až na výjimky veškeré biokoridory a biocentra splňují prostorové a funkční parametry. Jedinou výjimkou je biocentrum K brodku, které nemá dostatečnou rozlohu (skutečná rozloha 2,8 ha, požadovaná rozloha 3 ha).

Podle územních plánů je současná síť ÚSES považována za dostačující, avšak v rámci vyhodnocení jejího stavu bylo nalezeno hned několik zásadních problémů. Přestože převážná většina biocenter je v současnosti považována za funkční (až na dvě nově navržená biocentra – LBC U Diama a LBC Bez názvu) a splňují minimální požadovanou rozlohu, ve většině případů bylo shledáno, že biocentra mají nevhodný tvar (protáhlý, pravidelný geometrický) a jejich plošná výměra se pohybuje na hraniční povolené hodnotě.

Také u návrhu biokoridorů bylo po zakreslení do jednotného celku objeveno hned několik nedostatků, a to především v návaznosti jednotlivých biokoridorů v rámci sousedících katastrálních územích. První, méně závažnou chybou, je napojení LBK 1 a LBK 18, kdy na styku katastrálních hranic nedochází k jejich protnutí. Tato chyba pravděpodobně nastala nepozorností některého z projektantů, avšak lze předpokládat, že se má jednat o propojený biokoridor.

Dalším problémovým úsekem je LBC Bez názvu a z něj vycházející biokoridory LBK 15 a LBK 16, oba vedoucí do k.ú. Blažkov. Tyto biokoridory a biocentrum jsou navrženy v rámci ÚP Dolní Rožínka z roku 2008, avšak v rámci ÚP Blažkov z roku 2010, tento návrh nebyl brán v úvahu a biokoridory tak nikam nevedou. Obdobná situace je u LBK 17, který vychází z LBC U Templu v k.ú. Dolní Rožínka a severozápadním směrem pokračuje na hranici s k.ú. Blažkov. Za katastrální hranicí však již tento biokoridor nepokračuje. Totožný problém byl zjištěn také u navrženého LBK 14 vycházejícího z LBC U Diama.

Dalším problémem návrhu rozmístění jednotlivých biokoridorů je jejich šířka, která jen těsně splňuje požadovanou minimální hodnotu, a navíc jsou nevhodně napojovány na sebe, aniž by v místě jejich styku bylo navrženo biocentrum. Dále jsou biokoridory často nevhodně vedeny přes ornou půdu a v blízkosti intravilánu, či přímo intravilánem (viz LBC K Brodku a LBK 3 v obci Dolní Rožínka), s tím že na orné půdě je plánována výsadba travního pásu v místě trasy biokoridoru.

Biokoridor LBK 13 je, s odkazem na budoucí rekultivační práce, veden okrajem areálu jámy R 1 a jam R 2 a R 3. U těchto areálů je plánováno zalesnění a vedení biokoridorů těmito plochami má omezit zbytečný zábor lesního půdního fondu. Využití těchto ploch pro síť ÚSES není v nejbližší budoucnosti příliš reálné, především z důvodu stále trvající těžby na jámě R 1 a využívání areálu jámy R 2 jako skladu materiálu.

Do budoucna by bylo vhodné návrh ÚSES přepracovat tak, aby jeho jednotlivé části lépe odpovídaly návrhovým parametrům a požadavkům – zvětšit plochu biocenter a šířku biokoridorů tak, aby se nepohybovaly na samé hranici povolených hodnot, upravit tvar biocenter, odstranit vzájemné nevhodné napojování biokoridorů umístěním biocenter do míst styku a především při návrhu zajistit návaznost biokoridorů v rámci sousedních katastrálních území.

U ploch dotčených těžbou, které prošly následnou lesnickou rekultivací, lze doporučit, aby byly zařazeny do návrhu ÚSES. V případě ložiska Rožná se jedná především o plochy malé výměry, proto je vhodné je zařadit jako interakční prvky.

8.3 Zhodnocení pozemkové držby

Areál důlního závodu R 1, se rozkládá na hranici dvou katastrálních území – k.ú. Rožná a k.ú. Dolní Rožínka. V k.ú. Rožná je dnes území závodu R 1 v podstatě tvořeno jednou velkou parcelou (1436/1), do které jsou vnořeny parcely 1436/4 a 1436/5, a přilehlou parcelou 179/1. Všechny parcely jsou od letošního roku již ve vlastnictví státního podniku DIAMO díky předání parcel 1436/4 a 1436/5 od Úřadu pro zastupování státu ve věcech majetkových. V době před začátkem těžby však situace ve vlastnictví, využití, velikosti a tvaru jednotlivých parcel vypadala zcela odlišně, jak je patrné z přílohy č. 12. Jednotlivé pozemky měly podstatně menší plošnou výměru a pestřejší využití od role přes louku a pastvu až po kameniště.

Dnešní areál jámy R 1 byl tvořen pozemky cca 20 vlastníků, kteří ve většině případů vlastnili vždy několik sousedících pozemků. Samotné pozemky měly protáhlý tvar orientovaný v severojižním směru. Převládajícím využitím byla orná půda (role) v menší míře doplněná o pastvu a louky. Středem areálu procházela veřejná cesta. Dnes je celý areál (kromě pozemků 1436/4, 1436/5 a 179/1) veden ve zjednodušené evidenci, avšak již od května 2014 po obnově katastrálního operátu, bude s největší pravděpodobností v katastru nemovitostí převeden, stejně jako zbývající pozemky areálu jámy R 1, na ostatní plochu – dobývací prostor.

Podle časových údajů z jednotlivých kupních smluv je patrné, že k výkupu pozemků docházelo postupně, tak jak se rozšiřoval samotný areál těžby. Poslední převod pozemků v k.ú. Rožná proběhl na začátku letošního roku (březen 2014) a vlastnictví oploceného areálu jámy R 1 tak bylo uceleno (v k.ú. Rožná).

Areál jámy R 1 v k.ú. Dolní Rožínka je tvořen také čtyřmi parcelami, avšak o podstatně menší výměře. Parcely 137/2 a 137/5 jsou ve vlastnictví s. p. DIAMO, parcely 138/13 a 138/14 jsou obecním majetkem. V původním pozemkovém katastru všechny pozemky tvořily dvě parcely, PK 137/2 a 138/6, a byly využívány jako role.

Lze usuzovat, že situace v pozemkové držbě v ostatních velkých areálech, jako je např. odkaliště KI a KII, areál chemické úpravy atd., je obdobná jako v areálu důlního závodu Rožná 1. Jednou z výjimek je plocha dnešního areálu jámy R 2, který byl celý vykoupen 13. 4. 1990 od Jihomoravských lesů.

9. Diskuze

Těžba nerostných surovin s sebou vždy beze sporu přináší negativní dopady na krajinu, ve které probíhá, ať už jsou to dopady přímo viditelné jako vznik lomů a výsypek či ničení původních ekosystémů, nebo dopady pouhým okem neznatelné (změna vodního režimu, šíření škodlivých látek), ale o to horší.

Avšak ani krajinu, ve které probíhá těžba, a to i těžba (a úprava) uranové rudy, nelze považovat za zcela mrtvou a hodnou zatracení. Např. z monitoringu probíhajícího na hrázových systémech odkališť KI a KII v Rožné plyne, že výstavbou těchto odkališť vznikly nové biotopy, které přilákaly takové druhy rostlin a živočichů, jež se zde dříve nevyskytovaly. Kromě stohlavých hejn kachen divokých a racků přivábila rozlehlá hladina odkaliště KI i poláky chocholačky a labutě. Na občas přeplovovaných plážích uranového rmutu našli svůj náhradní biotop kulíci říční, kteří tady i hnízdí. Až šokující je skutečnost, že v době tahu zde i více týdnů setrvávají pisíci obecní, vodouši šedí a ve více párech se zde dokonce zahnízdil i zvláště chráněný bramborníček černohlavý (LACINA, 2001).

Další plochy představující v těžební krajině sporný bod jsou výsypky, haldy a odvaly. I tady však výzkumy posledních let dokládají, že na výsypkách, ale i jiných těžbou ovlivněných územích, ponechaných svému vývoji, vzniká spontánně a zdarma unikátní prostředí preferované mnoha ohroženými a vzácnými organismy. Jde většinou o ubývající iniciální sukcesní stadia, pro které bychom v případě jejich cíleného zakládání v „normální“ krajině těžko nacházeli prostor (DOLEŽALOVÁ et al., 2012).

V této souvislosti se do popředí rekultivačních praktik dostává otázka využití přirozené sukcese v rekultivačním procesu. V posledních letech se čím dál více do sporu dostávají zastánci „klasických“ rekultivací a rekultivací přirozenou sukcesí. Každý případ rekultivace je specifický a ovlivněn mnoha faktory, proto lze jen těžko definovat ideální rekultivační způsob. Podle Cílka (2008) z hlediska rekultivací lomů, hald a odkališť je však možné nabídnout jedno praktické východisko. Rekultivovat je hlavně zapotřebí tvar, a to již ve stádiu tvorby haldy nebo podobného útvaru. Dalším krokem je rozhodnout, kolik procent plochy bude klasicky rekultivováno třeba výsadbou stromů a kolik ponecháno spontánnímu vývoji. Podle dosavadních zkušeností je vhodná ostrůvkovitá rekultivace založená jednak na výběru solitérů kvalitních stromů anebo ostrůvků s kvalitními dřevinami. Je to lepší a diverzifikovanější přístup než území jenom spontánně nechat zarůst břízami či olšemi (CÍLEK, 2008).

Tento přístup k rekultivacím do svých sanačních a rekultivačních postupů přebírá většina těžebních společností, včetně s. p. DIAMO, a díky tomu v posledních letech vznikají v krajině nové plochy, které spoluvytvářejí pestřejší, diverzifikovanější a zajímavější krajinný celek.

V důsledku tohoto přístupu vzniká v krajině po těžbě více ploch, které jsou pro nás z ekologického hlediska zajímavé. Tyto plochy je vhodné zařadit do územního systému ekologické stability, ať už jako interakční prvky či biocentra a biokoridory a to i přesto, že podle horního zákona opuštěný odval, výsypku nebo odkaliště, které vznikly hornickou činností a obsahují nerosty, považujeme za ložisko nerostů, čímž by mohlo docházet ke střetu zájmu těžby a ochrany přírody.

Přesto, že skladebné části ÚSES je nutno prioritně stanovovat mimo plochy zjištěných a předpokládaných ložisek nerostů, pokrytí vymezených biocenter a biokoridorů do ložisek nerostných surovin se vzájemně nevylučuje, protože skladebné části ÚSES nejsou překážkou využívání ložisek nerostů takovým způsobem, který zajistí vzájemnou koexistenci těžby ložisek a funkce ÚSES při probíhající těžbě, nebo zajistí budoucí obnovu dočasně omezené funkce ÚSES (MŽP, 2012).

Z této definice vyplývá, že výskyt zdroje nerostných surovin na plochách ÚSES není nepřekročitelnou překážkou a je na samotném projektantovi ÚSES, zda se rozhodne tyto plochy do návrhu zahrnout či nikoliv.

10. Závěr

Těžba nerostných surovin a jejich následné zpracování jsou nezbytnou součástí našich životů a to i přes to, že již dlouho známe jejich negativní dopad na životní prostředí a krajinu. Následky, které jsme těžbou v krajině zanechali, se snažíme napravit nebo alespoň minimalizovat pomocí rekultivačních prací, díky nimž jsme schopni krajině vrátit její původní funkci a stabilitu. Na těžbou zdevastované krajině tak opět můžeme pěstovat zemědělské plodiny či zakládat lesní porosty.

Těžba uranu v České republice dosahovala největšího rozvoje v 70. a 80. letech, od 90. let byla postupně utlumována a dobývací prostor Rožná je dnes posledním fungujícím uranovým dolem jak v České republice, tak v celé Střední Evropě. Ve vymezeném dobývacím prostoru Rožná (DP Rožná), a částečně i mimo něj, díky jeho zmenšení v roce 1996, se nachází několik areálů v různém stupni rekultivačního procesu, od ploch zcela začleněných do okolní krajiny až po stále fungující areál R 1. Rekultivované plochy mají, v návaznosti na způsob rekultivace, potenciál být zařazeny zpět do krajiny jako funkční a produkční celky, ale také jako plochy s pozitivním vlivem na stabilitu krajiny.

Charakter využití území v zájmové oblasti se v průběhu let díky těžbě výrazně mění od krajiny s převažující ornou půdou, přes současnou krajinu s výrazným podílem vodních ploch (díky odkalištím) a dobývacích prostorů, až po očekávanou mozaiku lesních a lučních porostů. Z hlediska pozemkových úprav, a především územního systému ekologické stability, tedy v zájmovém území stoupá procento ploch snáze využitelných při navrhování ÚSES.

Další možnost začlenění ploch dotčených těžbou do projektu komplexních pozemkových úprav je minimální. Plochy určené pro těžbu vyhrazených nerostů patří mezi pozemky, které jsou vždy řešeny se souhlasem vlastníka a příslušného správního úřadu a které ve většině případů z obvodu pozemkové úpravy vyčleňujeme. V případě dobývacího prostoru Rožná by bylo možno tyto pozemky do obvodu pozemkových úprav zahrnout za účelem zaměření pro obnovu katastrálního operátu.

11. Fotodokumentace

Foto 1: Odkaliště KI od jihu, vpravo chemická úpravna, vlevo areál jám R 2 a R 3 (interní archiv DIAMO, s. p., 2012)



Foto 2: Areál chemické úpravny (interní archiv DIAMO, s. p., 2012)



Foto 3: Areál Bukov 1, dnes na bývalém odvalu provozována skládka TKO (interní archiv DIAMO, s. p., 2012)



Foto 4: Areál důlního závodu R 1, včetně dřevíště a odvalového hospodářství (interní archiv DIAMO, s. p., 2012)



Foto 5: Odkaliště KII v roce 2001 (interní archiv DIAMO, s. p., 2001)



Foto 6: Odkaliště KII v roce 2012 (interní archiv DIAMO, s. p., 2012)



Foto 7: Areál jámy R 4 (interní archiv DIAMO, s. p., 1962)



Foto 8: Areál jámy R 4 s větrací stanicí, po rekultivaci zalesněním (interní archiv DIAMO, s. p., 2012)

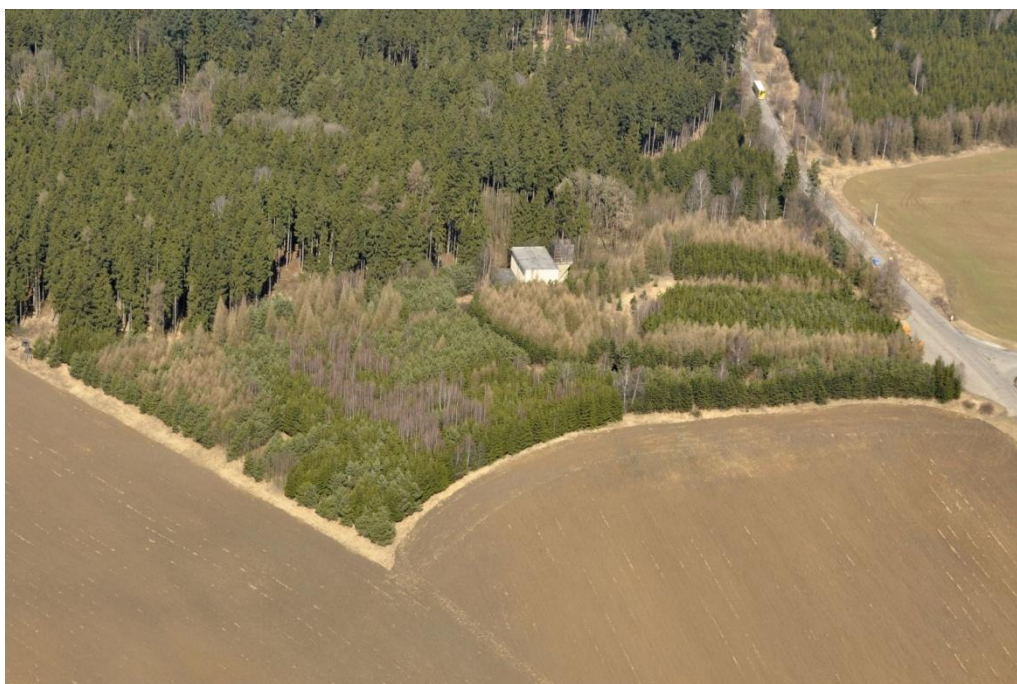


Foto 9: Šurf č. 37, před rekultivací (interní archiv DIAMO, s. p., květen 2001)



Foto 10: Šurf č. 37 po lesnické rekultivaci (interní archiv DIAMO, s. p., 2012)



Foto 11: Sanace hráze odkaliště KI, pokládání těsnící rohože a vrstvy rekultivační zeminy (interní archiv DIAMO, s. p., 2012)



Foto 12: Sanace hráze odkaliště KI, uprostřed protierozní mřížka (2013), po okrajích ozeleněné vrstvy po rekultivaci z roku 2012 (interní archiv DIAMO, s. p., 2013)



Seznam zkratek

An	aktion (^{219}Rn , emanace aktinia)
^{214}Bi	izotop bismutu
CENIA	Česká informační agentura životního prostředí
CHKO	chráněná krajinná oblast
ČBÚ	Český báňský úřad
ČKÚ	čistírna kalištních vod
ČNR	Česká národní rada
ČÚZK	Český úřad zeměměřičský a katastrální
DP	dobývací prostor
DS	dekontaminační stanice
EECONET	Evropská ekologická síť (European Ecological Network)
HEIS	Hydroekologický informační systém
JPÚ	jednoduché pozemkové úpravy
KMD	katastrální mapa digitalizovaná
KN	katastr nemovitostí
KoPÚ	komplexní pozemkové úpravy
k.ú.	katastrální území
LBC	lokální biocentrum
LBK	lokální biokoridor
LFA	méně příznivé oblasti (Less Favoured Areas)
LPF	lesní půdní fond
LPIS	Veřejný registr půdy
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MZe	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
ObPÚ	obvod pozemkových úprav
OBÚ	obvodní báňský úřad
PK	pozemkový katastr
^{214}Po	izotop polonia
^{218}Po	izotop polonia
^{206}Pb	izotop olova
^{214}Pb	izotop olova
PCB	polychlorované bifenyly
PEO	protierozní ochrana
POPD	Plán otvirky, přípravy a dobývání
PSZ	plán společných zařízení
Q ₅₀	návrhový průtok pro padesátiletou vodu
Q ₁₀₀	návrhový průtok pro stoletou vodu
^{223}Ra	izotop radia
^{224}Ra	izotop radia

^{226}Ra	izotop radia
^{228}Ra	izotop radia
Rn	chemická značka radonu
^{219}Rn	izotop radonu
^{220}Rn	izotop radonu (emanace thoria)
^{222}Rn	izotop radonu (emanace radia)
^{226}Rn	izotop radonu
Sb.	Sbírka zákonů
STG	soubor typů geobiocénů
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost České republiky
TKO	tuhý komunální odpad
Tn	thoron (^{220}Rn , emanace thoria)
TPL	Technický plán likvidace
U	chemická značka uranu
^{234}U	izotop uranu
^{235}U	izotop uranu
^{238}U	izotop uranu
UO_2	oxid uraničitý, uranninit, neboli smolinec
ÚP	územní plán
ÚSES	územní systém ekologické stability
USiO_4	coffinit
VÚMOP	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půd
ZABAGED	Základní báze geografických dat České republiky
ZBZS	Závodní báňská záchranná stanice
ZPF	zemědělský půdní fond
ZM	základní mapa

Seznam obrázků

Obr. 1: Hlediska při výběru optimálního způsobu rekultivace	16
Obr. 2: Lesnický způsob rekultivace.....	20
Obr. 3: Možnosti ostatní rekultivace	22
Obr. 4: Přehled ložisek uranu a chemických úpraven v ČR	24

Seznam grafů

Graf 1: Grafické vyjádření land use v zájmovém	46
--	----

Seznam tabulek

Tab. 1: Limitní parametry biocenter	36
Tab. 2: Limitní parametry biokoridorů	37
Tab. 3: Přehled děl vyhloubených na ložisku Rožná	42
Tab. 4: Průměrné teploty a srážky v jednotlivých měsících	43
Tab. 5: Land use zájmového území.....	46
Tab. 6: Využití ploch dotčených těžbou před začátkem těžby.....	61
Tab. 7: Využití ploch dotčených těžbou v průběhu těžby.....	62
Tab. 8: Využití ploch dotčených těžbou po dokončení těžby	63
Tab. 9: Soupis parcel a jejich vlastníků řešeného území	74
Tab. 10: Porovnání parcel KN a PK v k.ú. Rožná	75
Tab. 11: Porovnání parcel KN a PK v k.ú. Dolní Rožinka.....	80
Tab. 12: Porovnání využití ploch dotčených těžbou v jednotlivých obdobích	81

Fotodokumentace

Foto 1: Odkaliště KI od jihu	87
Foto 2: Areál chemické úpravny	87
Foto 3: Areál Bukov 1, dnes na bývalém odvalu provozována skládka TKO.....	88
Foto 4: Areál důlního závodu R 1, včetně dřevíště a odvalového hospodářství.....	88
Foto 5: Odkaliště KII v roce 2001.....	89
Foto 6: Odkaliště KII v roce 2012.....	89
Foto 7: Areál jámy R 4.....	90
Foto 8: Areál jámy R 4 s větrací stanicí, po rekultivaci zalesněním.....	90
Foto 9: Šurf č. 37, před rekultivací	91
Foto 10: Šurf č. 37 po lesnické rekultivaci	91
Foto 11: Sanace hráze odkaliště KI (2012).....	92
Foto 12: Sanace hráze odkaliště KI (2013).....	92

Seznam příloh

Příloha č. 1: Vymezené zájmové území a přehled důlních děl vyhloubených na ložisku Rožná	
Příloha č. 2: Geomorfologické jednotky zájmového území	
Příloha č. 3: Geologický řez ložiskem Rožná	
Příloha č. 4: Pedologická charakteristika zájmového území	
Příloha č. 5: Hydrologická charakteristika zájmového území	
Příloha č. 6: Land use zájmového území	
Příloha č. 7: Zachycení změny dobývacího prostoru v průběhu let	
Příloha č. 8: Využití ploch dotčených těžbou v roce 1958 (před začátkem těžby)	
Příloha č. 9: Využití ploch dotčených těžbou v průběhu těžby (stav k roku 1992)	
Příloha č. 10: Budoucí využití ploch dotčených těžbou (dle územních plánů)	
Příloha č. 11: Územní systém ekologické stability – současný stav	

Seznam použité literatury

BUČEK, Antonín. 2009. Východiska a současný stav tvorby územních systémů ekologické stability v České republice [online]. In: *ÚSES – zelená páteř krajiny, září 2009* [citováno 2014-04-01]. Dostupné z: www.uses.cz/data/sbornik09/Bucek.pdf.

BUKÁČEK, Roman et al. 2008. *Strategie ochrany krajinného rázu kraje Vysočina. D: Přírodní parky* [online]. Studio B&M [citováno 2014-03-31]. Dostupné z: http://extranet.kr-vysocina.cz/download/ozp/strategie_kraj_raz/D_Prirodni_parky.pdf

CÍLEK, Václav. 2008. Industriální příroda a otázky jejího začlenění do „klasických“ biotopů [online]. In: *ÚSES – zelená páteř krajiny, září 2008* [citováno 2014-04-07]. Dostupné z: www.uses.cz/data/sbornik08/Cilek.pdf.

CIMALA, Zbyněk. 1997. *Po stopách průzkumu a těžby uranových ložisek na Moravě a východních Čechách*. Dolní Rožinka: o. z. GEAM Dolní Rožinka.

CULEK Martin et al., 1996. Biogeografické členění České republiky. Praha: Enigma. ISBN 80-85368-80-3.

ČECH, Luděk. 1996. Evidované lokality ochrany přírody – kraj Vysočina. AOPK ČR stf. Havlíčkův Brod.

DELAWARE HEALTH AND SOCIAL SERVICES (DHSS), Division of Public Health. 2010 [online]. *Frequently Asked Questions – Radium-226 and 228* [citováno 2014-02-25]. Dostupné z: dhss.delaware.gov/dph/files/radiumfaq.pdf.

DEMEK, Jaromír a Peter MACKOVIČ. 2006. Zeměpisný lexikon. Hory a nížiny. Brno: AOPK ČR. 2. vydání. ISBN 80-86064-99-9.

DIMITROVSKÝ, Konstantin. 1979. *Lesnická rekultivace devastovaných půd báňskou činností*. Praha: Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství.

DOLEŽAL, Petr et al. 2010. *Metodický návod k provádění pozemkových úprav*. Praha: Mze – Ústřední pozemkový úřad.

DOLEŽALOVÁ, Jana, Jiří VOJNAR a Milič SOLSKÝ. Využití sukcesních ploch při rekultivaci území ovlivněných těžbou. *Ochrana přírody*. 2012, č. 5, s. 10 – 13.

DOUBRAVA, Daniel. 2010. ÚSES v plánu společných zařízení KPÚ [online]. In: *ÚSES – zelená páteř krajiny* [citováno 2014-04-01]. Dostupné z: www.uses.cz/data/sbornik10/Doubrava.pdf.

ERBÁK, Tomáš. Postavení dotčené společnosti v českém horním právu [online]. In: *Těžba uranu v souvislostech. Liberec 20. listopadu 2008: sborník příspěvků ze semináře o problematice případné obnovy těžby uranu* [citováno 2014-01-10]. Dostupné z: <http://www.calla.cz/data/energetika/seminare/tezba/sbornik.pdf>.

GABRIELOVÁ, Hana. 2008. Období útlumu těžby uranu. In: *Uran, bude se u nás těžit znovu?*. ISBN 978-80-903910-5-5.

GREMLICA Tomáš et. al. 2011. *Využívání přirozené a usměrňované ekologické sukcese při rekultivacích území dotčených těžbou nerostných surovin*. Praha: Ústav pro ekopolitiku o. p. s.

GRYGÁREK, Jiří a Václav KRYL. 2000. *Systémy otvírky a přípravy ložisek*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita. ISBN 80-7078-828-3.

HÁJEK, Antonín et. al. 1996. *Návrh na zrušení části dobývacího prostoru „Rožná“*. DIAMO, státní podnik Stráž pod Ralskem: odštěpný závod GEAM Dolní Rožínka.

HENEBERG, Petr. Umíme citlivě vrátit přírodě co jsme jí vzali? *Třípól*. 2008, roč. 1, s. 4 – 5.

HUČÍK, Milan et al. 2009. *Územní plán obce Bukov*. Brno: AR projekt s. r. o., Hviezdoslavova 1183/29a.

INTERNATIONAL PHYSICIANS FOR THE PREVENTION OF NUCLEAR WAR (IPPNW). 2010. [online]. *Fact sheet Uranium Mining 4: Health Effects of Uranium Mining* [citováno 2014-02-25]. Dostupné z: www.ippnw.org/pdf/uranium-factsheet4.pdf.

JEŽ, Jiří. 2008. Sanace následků těžby a úpravy uranové rudy v oblasti Dolní Rožínky [online]. *Slon.diamo.cz* [citováno 2013-12-02] Dostupné z: <http://slon.diamo.cz/hpvt/2008/sanace/S01.pdf>.

JEŽ, Jiří. 2010. Uzavření a rekultivace skládky Bukov 1 – I. etapa [online]. *Občasník DIAMO* [citováno 2013-11-05]. Roč. 15, s. 1 – 2. Dostupné z: www.diamo.cz/download-document/117-noviny-diamo-cerven-2010.

JEŽ, Jiří. 2012a. 55 let těžby uranové rudy na O. z. GEAM Dolní Rožínka [online]. *Občasník DIAMO* [citováno 2013-11-25]. Zvláštní vydání, s. 1. Dostupné z: www.diamo.cz/download-document/165-geam-zvlastni-vydani.

JEŽ, Jiří. 2012b. Sanační činnost [online]. *Občasník DIAMO* [citováno 2013-11-05]. 2012b, Zvláštní vydání, s. 8. Dostupné z: www.diamo.cz/download-document/165-geam-zvlastni-vydani.

JIRÁNEK, Martin. Opatření proti radonu ve stávajících budovách. Státní ústav radiační ochrany [online]. [citováno 2014-01-15]. Dostupné z: http://www.suro.cz/cz/publikace/radonova-problematika/RADON_12_2009.pdf/view.

JUŘIČKA, David et al. Historický vývoj uranového zatížení vod odkalovací nádrže KI Dolní Rožínka [online]. In: *Studentská vědecká konference 2013. Ostrava 7. května 2013: sborník příspěvků konference* [citováno 2013-11-02]. Dostupné z: konference.osu.cz/svk/sbornik2013/pdf/budoucnost/juricka.pdf.

KAFKA, Jan. 2003. *Rudné a uranové hornictví České republiky*. Ostrava: ANAGRAM s. r. o. ISBN 80-86331-67-9.

KOLÁŘOVÁ, E. Návrh povrchového těsnění uranových odkališť Mydlovary. In: *1. mezinárodní konference Udržitelná výstavba 2011, Praha 5. – 6. února 2011*,: sborník příspěvků konference. s. 171 – 178.

KOSEJK, Jaromír et al. 2009. *Realizace skladebných částí územních systému ekologické stability (ÚSES)*. Praha: OMIKRON s. r. o. ISBN 978-80-87051-65-8.

KOŠTÁLOVÁ, Alena et al. 2008. *Územní plán obce Dolní Rožínka*. Brno: Architektonicko – urbanistická projekční kancelář, Zavřená 32.

KOŠTÁLOVÁ, Alena et al. 2011. *Územní plán obce Rožná – změna č. 1*. Brno: Architektonicko – urbanistická projekční kancelář, Zavřená 32.

KOŽÍŠEK, František, Hana JELIGOVÁ a Bohumil HAVEL. 2013. *Stanovisko Státního zdravotního ústavu – Národního referenčního centra pro pitnou vodu k limitní hodnotě uranu v pitné vodě*. Státní zdravotní ústav.

KRYL, Václav, Emil FRÖHLICH a Jan SIXTA. 2002. *Zahlužení hornické činnosti a rekultivace*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita. ISBN 80-248-0111-6.

KŘÍŽ, Petr, Petr NAVRÁTIL a Jiří JEŽ. 2005. Modelování postupu a monitoring průběhu zatápění podzemí uranového dolu Rožná I [online]. *Slon.diamo.cz* [citováno 2013-11-11]. Dostupné z: http://slon.diamo.cz/hpvt/2004/Z/Z07_Hornick%C3%A1%20Pribram.htm.

LACINA, Jan. Proměny uranové krajiny. *Veronica*. 2001, č. 4, s. 1 – 5. ISSN 1213-0699.

LAWRIE, W. C et al. Determination of radium-226 in environmental and personal monitoring samples. *Applied Radiation and Isotopes*. 2000, vol. 53, s. 133 – 137.

LAZÁREK Historie těžby uranu na ložisku Rožná do roku 2012. *Občasník DIAMO*. 2012, roč. 17, s. 2-3.

LÖW, Jiří et al. 1995. *Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability*. Brno: Nakladatelství DOPLNĚK. ISBN 80-85765-55-1.

MADĚRA, Petr a Eliška ZIMOVÁ. 2005. Metodické postupy projektování lokálního ÚSES [online]. In: *ÚSES – zelená páteř krajiny, září 2005*, [citováno 2014-04-01] Dostupné z: www.uses.cz/data/sbornik05/madera_zimova.pdf.

MAUER, Oldřich. 1985. *Deteriorizace a rekultivace I*. Brno: Vysoká škola zemědělská.

MICHÁLEK, Bedřich, Antonín HÁJEK a Petr NAVRÁTIL. Problematika uzavírání a likvidace uraniových dolů v České republice. *Uhlí – rudy – geologický průzkum*. 2004, č. 4, s. 3 – 10.

MICHÁLEK, Bedřich. Komplexní využití uranového ložiska Rožná pro českou energetiku [online]. In: *IQ mining. Plzeň 1. – 3. června 2010: sborník příspěvků*

konference [citováno 2013-12-03]. Dostupné z: <http://www.iqmining.cz/anotace.html>.

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. 2012. Metodická pomůcka pro vyjasnění kompetencí v problematice územních systémů ekologické stability. *Věstník MŽP*. 2012, roč. XXII, s. 25.

MULKOVÁ, Monika a Renata POPELKOVÁ. Detekce změn krajiny ovlivněné hlubinnou těžbou uhlí na základě leteckých snímků [online]. In: *XXII. sjezd České geografické společnosti v Ostravě 2010: sborník příspěvků* [citováno 2013-11-12]. Dostupné z: http://konference.osu.cz/cgsostrava2010/14_41_sbornik-prispevku-z-xxii-sjezdu-ceske-geograficke-spolecnosti.html.

MUŽÁK, Jiří. Současnost a budoucnost sanace následků po chemické těžbě uranu ve Stráži pod Ralskem [online]. *Slon.diamo.cz* [citováno 2014-01-5]. Dostupné z: slon.diamo.cz/hpvt/2008/sanace/S08.pdf.

NAVRÁTIL, Vladislav a Michal KOMPRS. Radon a jeho výskyt v některých částech Moravy [online]. *Ped.muni.cz* [citováno 2014-02-04]. Dostupné z: <http://www.ped.muni.cz/wphy/publikace/Navratil.html>.

NEUŽIL, Martin. Vliv těžby uranové rudy na životní prostředí [online]. Zpravodaj *EIA*. 1998, č. 1. [citováno 2013-12-12]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/50F08392ADB9DC2EC1256FC0004125BD/\\$file/E-01.htm](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/50F08392ADB9DC2EC1256FC0004125BD/$file/E-01.htm).

NEUŽIL, Martin. Vliv hlubinné těžby černého uhlí na životní prostředí [online]. Zpravodaj *EIA*. 2001, č. 3. [citováno 2013-12-05]. Dostupné z: <http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/e75c7074f3a42826c1256b0100778c9a/5542bfd0e24bdf4ac1256fc80049dd15?OpenDocument>.

NOVOTNÝ, Jan. 1992. Rekultivace odkališť uranového průmyslu [online]. *Slon.diamo.cz* [citováno 2013-12-06]. Dostupné z: <http://slon.diamo.cz/hpvt/2001/sekce/sanace/12/S12.htm>.

PETROVÁ, Šárka, Petr SOUDEK a Tomáš VANĚK. Remediací oblastí těžby uranu v České republice. *Chemické listy*. 2013, č. 107, s. 283 – 291.

PLAČEK, Václav et al. Zátěž obyvatel z ionizujícího záření v těžební oblasti Dolní Rožínka [online]. In: *Hornická Příbram ve vědě a technice, říjen 1992: symposium pracovníků báňského průmyslu* [citováno 2014-02-06]. Dostupné z: http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/24/059/24059213.pdf.

POKORNÝ, Eduard, Jiří FILIP a Vladimír LÁZNIČKA. 2001. *Rekultivace*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 80-7157-489-9.

PRACH, Karel et al. Ekologie obnovy narušených míst II. Místa narušená těžbou surovin. *ŽIVA*. 2009, č. 2. S. 68 – 72.

PSOTA, Jan et. al. 2012. *Územní plán obce Blažkov*. Žďár nad Sázavou: STUDIO P, Nádražní 52.

- PÝCHA, Roman. 2014. *Sanace odkaliště KI – 1. etapa*. Interprojekt odpady s. r. o.
- RICHTER, Miroslav. 2012. *Úvod do průmyslových technologií*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně.
- ŘEHOUNEK, Jiří. Metody přírodě blízké chrání biodiverzitu, Obnova těžebních prostorů může být ekologická i ekonomická. *Ekologie a společnost*. 2010, č. 3. s. 5 – 6.
- SEQUENS, E. et al. 1992. *Ekonomické a ekologické důsledky těžby uranu v České republice* [online]. České Budějovice: Sdružení Jihočeské matky [citováno 2013-11-15]. Dostupné z: <http://www.jihoceskematky.cz/oldinformations/uran.htm>.
- SKLENIČKA, Petr. 2003. *Základy krajinného plánování*. Vydání 2. Praha: Naděžda Skleničková. ISBN 80-903206-1-9.
- SMOLÍK, Dušan a Vojtěch DIRNER. 2006. *Význam rekultivace jako proces obnovy narušené biosféry*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita. ISBN 80-248-1113-8.
- STARÝ, Jiří et al. 1987. *Cvičení z jaderné chemie*. Praha: České vysoké učení technické. 3. vydání.
- STRÁSKÝ, Dalibor. Cesta uranu z ložiska do jaderného reaktoru [online]. In: *Těžba uranu v souvislostech. Liberec 20. listopadu 2008: sborník příspěvků ze semináře o problematice případné obnovy těžby uranu* [citováno 2014-03-22]. Dostupné z: <http://www.calla.cz/data/energetika/seminare/tezba/sbornik.pdf>.
- ŠTÝS, Stanislav. 1981. *Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin*. Praha: SNTL - Nakladatelství technické literatury.
- ŠTÝS, Stanislav. 1990. *Rekultivace území devastovaných těžbou nerostů*. Praha: SNTL - Nakladatelství technické literatury. ISBN 80-85087-10-3.
- ŠTÝS, Stanislav. 1997. *Rekultivace*. Most: Mostecká uhelná společnost a. s.
- TOLASZ, Radim. *Atlas podnebí Česka*. 2007. Praha - Olomouc: Český hydrometeorologický ústav. ISBN 978-80-86690-26-1.
- TOMAN, František. Chemická úpravna. *Občasník DIAMO*. 2012, roč. 17, s. 6.
- TOMÁŠEK, Josef a Ivana LUNDÁKOVÁ. 2001. Zkušenosti s posuzováním vlivu na životní prostředí dle 244/92 Sb. – zahlazování následků hornické uranové činnosti [online]. *Slon.diamo.cz* [citováno 2013-11-10]. Dostupné z: <http://slon.diamo.cz/hpvt/2001/sekce/sanace/03/S03.htm>.
- ÚSTŘEDNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD. 2010. *Pozemkové úpravy. Nástroj pro udržitelný rozvoj venkovského prostoru*. Praha: Ministerstvo zemědělství. 2. vydání. ISBN 978-80-7084-944-6.
- VAŠKŮ, Václav. 2008. Historie těžby uranu v Čechách. In: *Uran, bude se u nás těžit znovu?*. ISBN 978-80-903910-5-5.

VOLNÝ, Stanislav. 1985. *Deteriorizace a rekultivace krajiny*. Brno: Vysoká škola zemědělská.

VOSTAREK, Pavel et al. 2013. Zpráva o výsledcích monitoringu a stavu složek životního prostředí o. z. GEAM za rok 2012.

VRÁBLÍKOVÁ, Jaroslava et al. 2008. *Revitalizace antropogenně postižené krajiny v Podkrušnohoří II. část: Teoretická východiska pro možnost revitalizace území modelové oblasti*. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně. ISBN 978-80-7414-085-3.

Zákony a vyhlášky

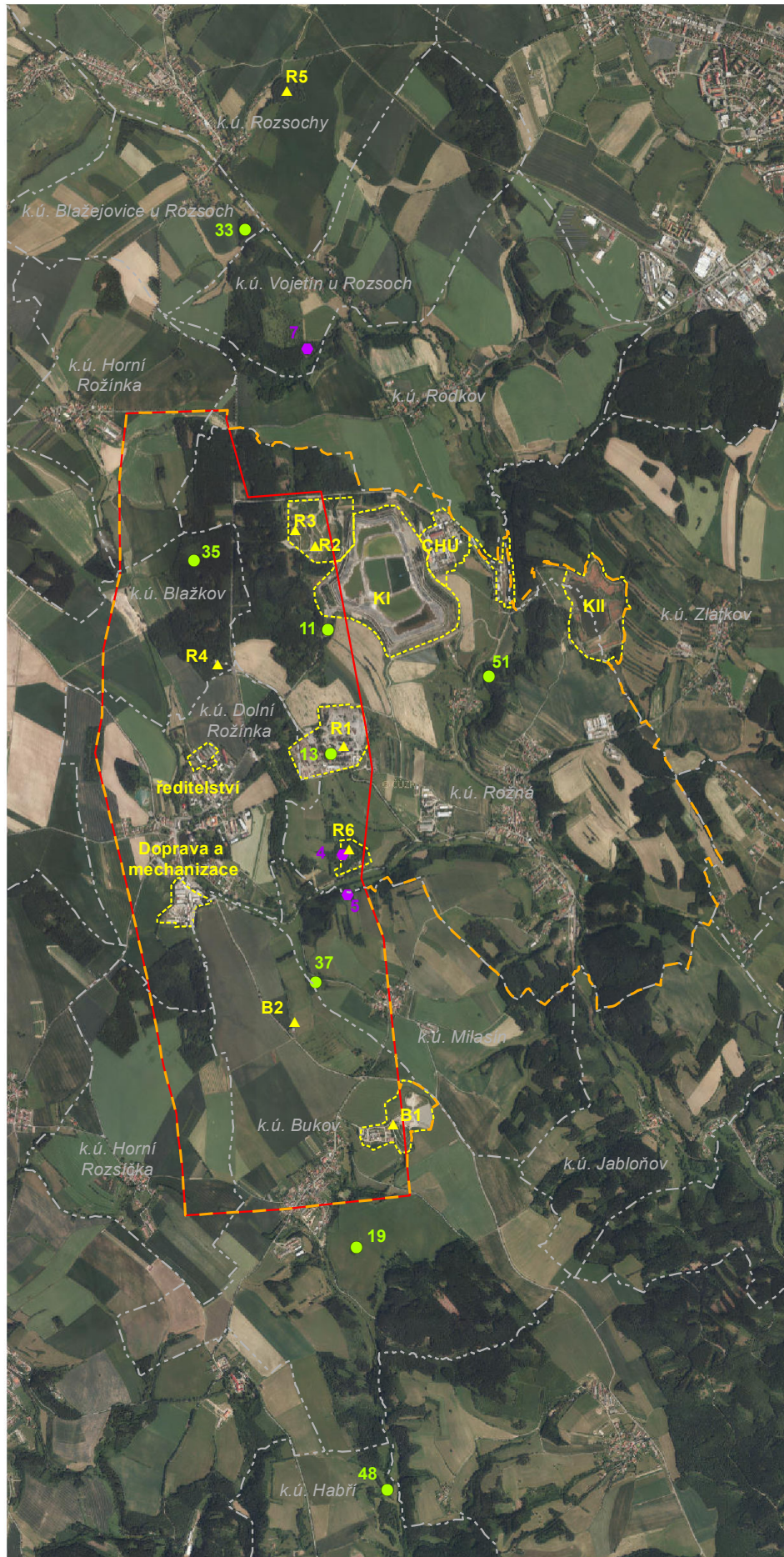
Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství, (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů.

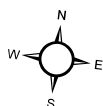
Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Vymezené zájmové území a přehled důlních děl vyhloubených na ložisku Rožná

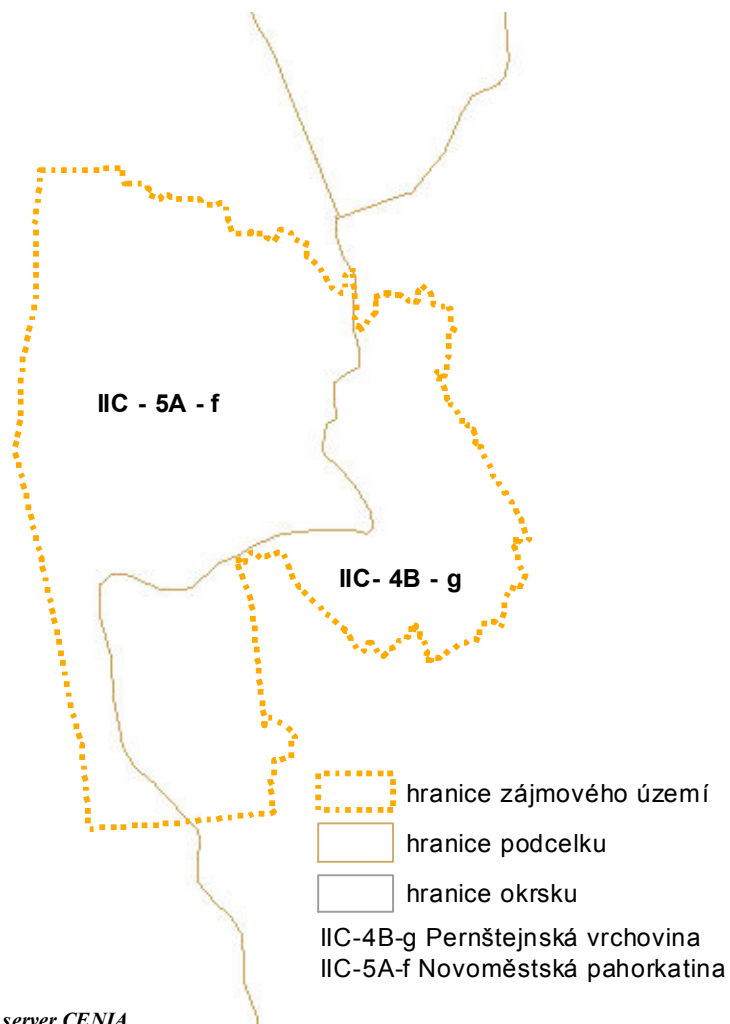


Zdroj: Cimala (1997)

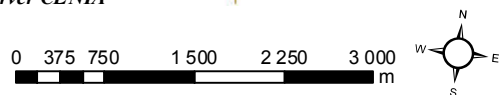


0 375 750 1 500 2 250 3 000
m

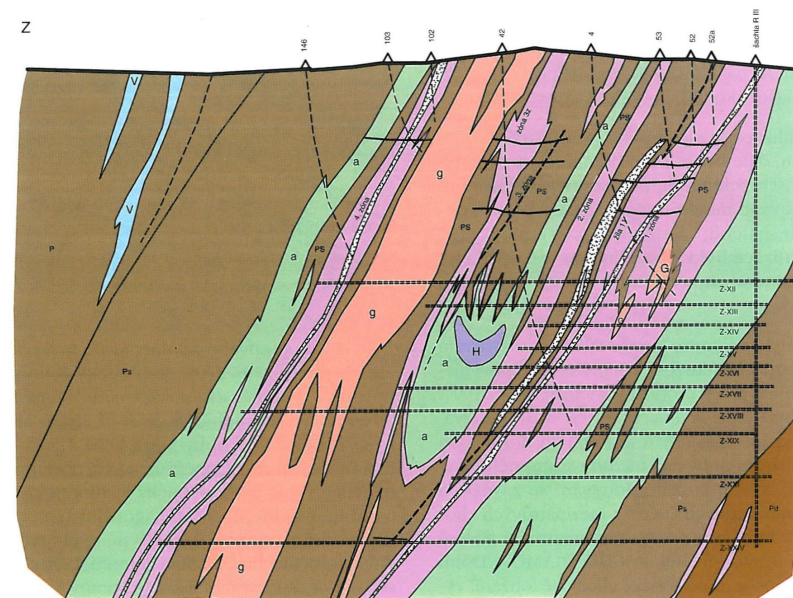
Geomorfologické jednotky zájmového území



Zdroj: Mapový server CENIA



Geologický řez ložiskem Rožná

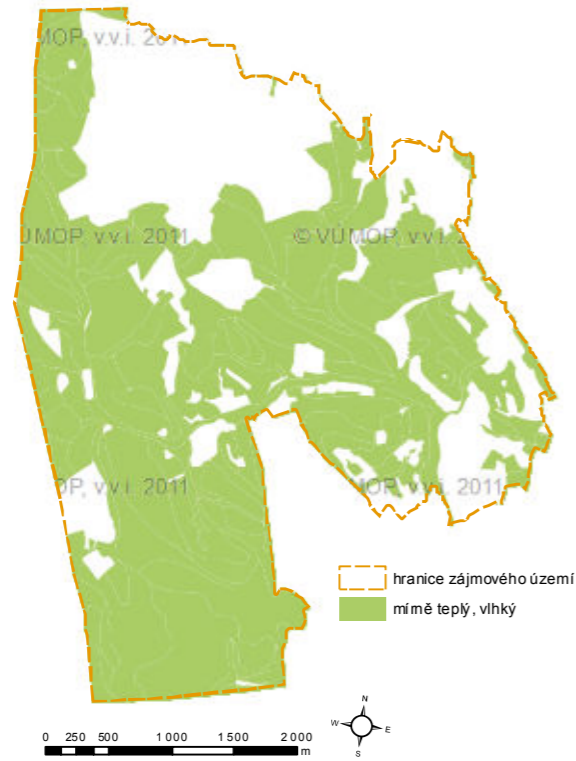


- | | |
|--|--|
| | střednozrné až jemnozrné biotitické pararuly |
| | střednozrné migmatizované plagioklas-biotitické pararuly |
| | jemnozrné plagioklas-biotitické pararuly |
| | amfibolity |
| | granitizované ruly a žuloruly |
| | granulitové ruly |
| | serpentinity |
| | porfýrické hrubozrné až střednozrné ruly (očkovité) |
| | krystalické vápence |
| | dislokační zóny |
| | méně významné struktury |

Zdroj: KAFKA, 2003

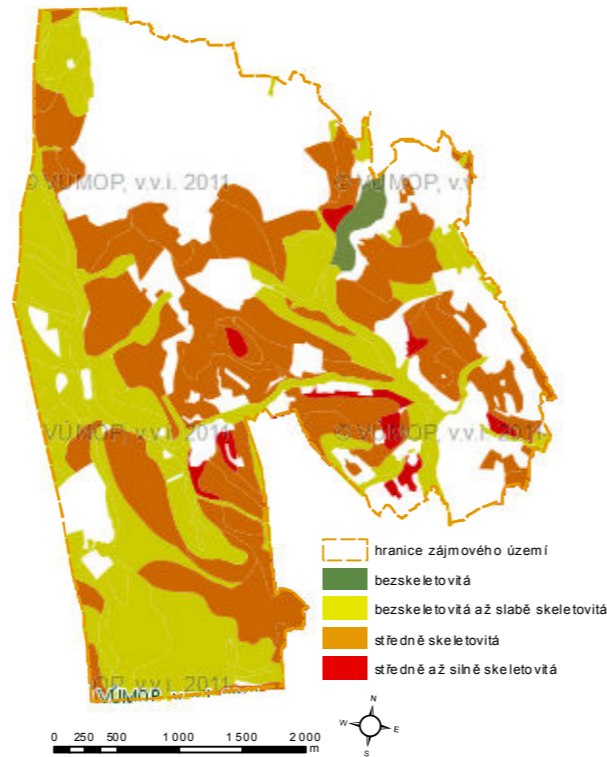
Pedologická charakteristika zájmového území

Klimatický region



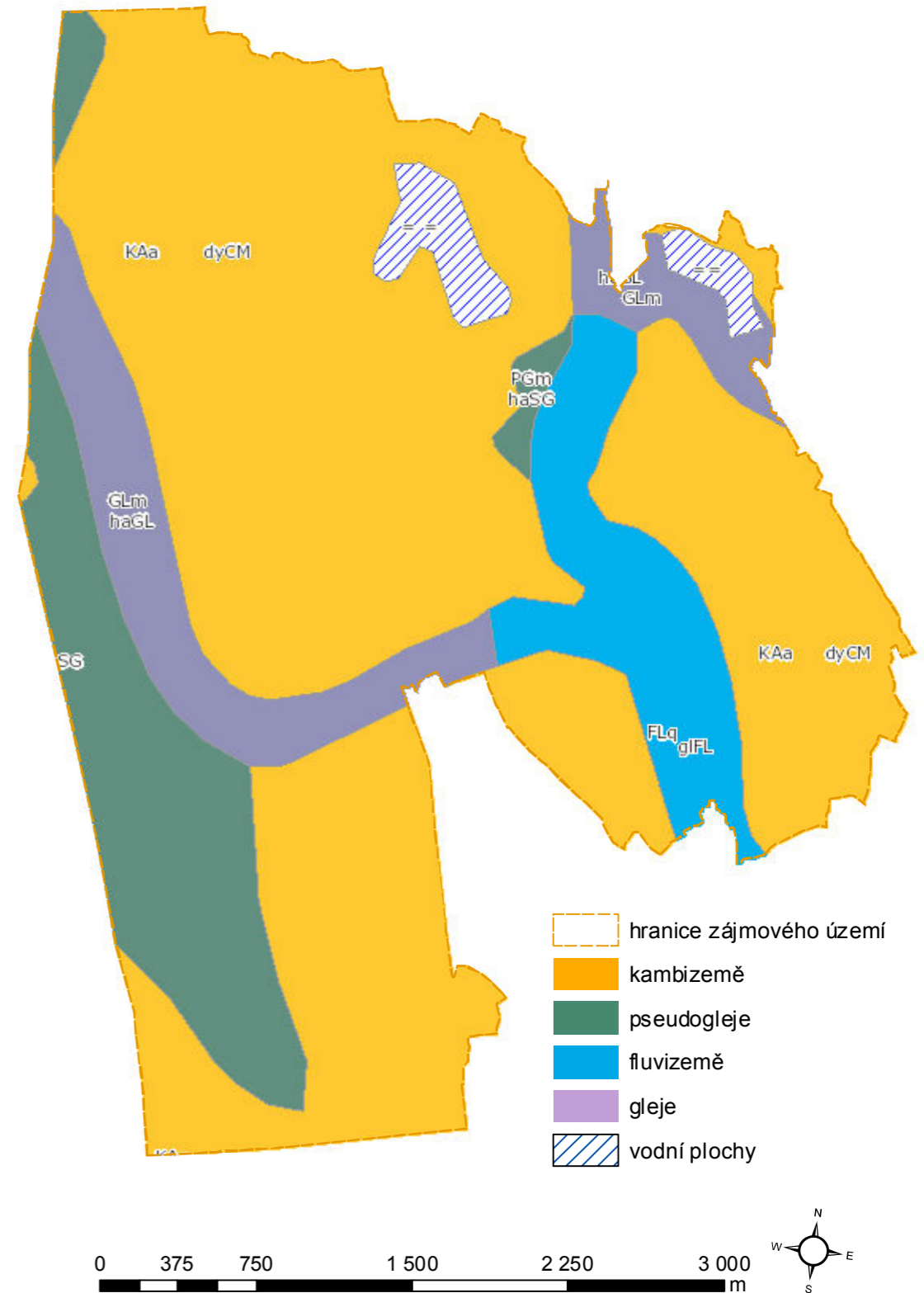
Zdroj: Mapový server VÚMOP, v. i. i. 2011

Skeletovitost



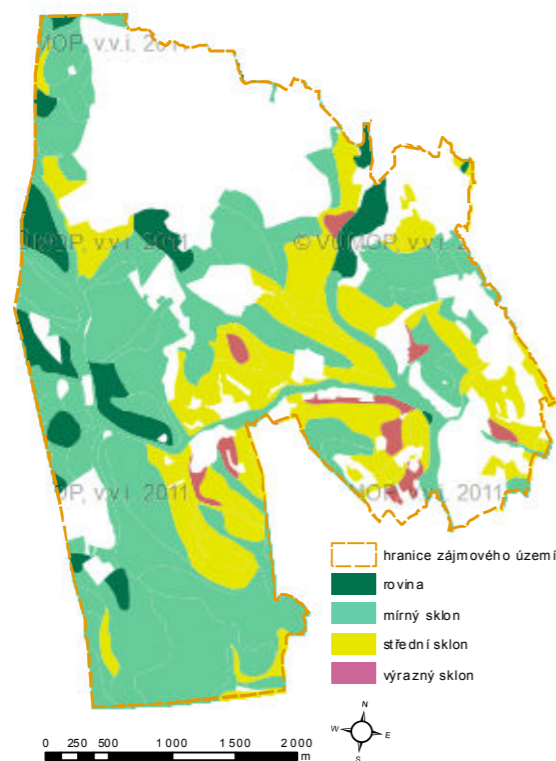
Zdroj: Mapový server VÚMOP, v. i. i. 2011

Klasifikace půdních typů dle taxonomického klasifikačního systému půd ČR



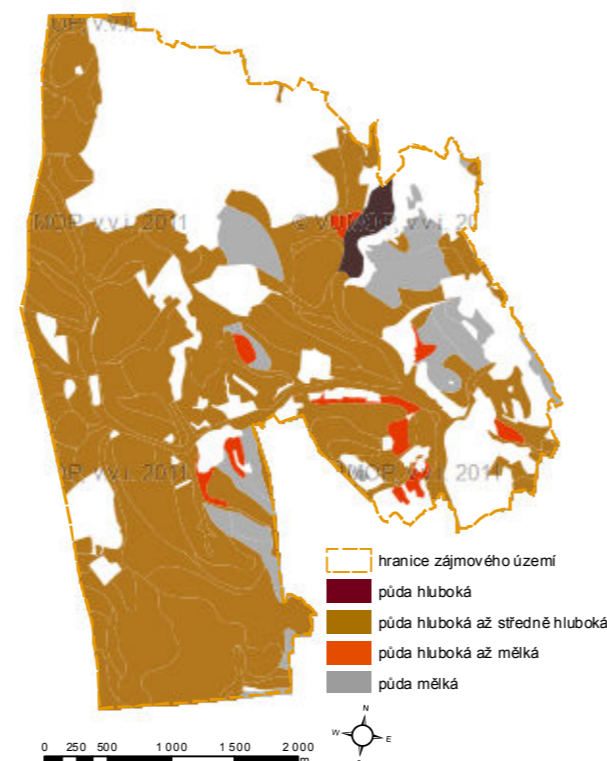
Zdroj: Mapový server CENIA

Sklonitost



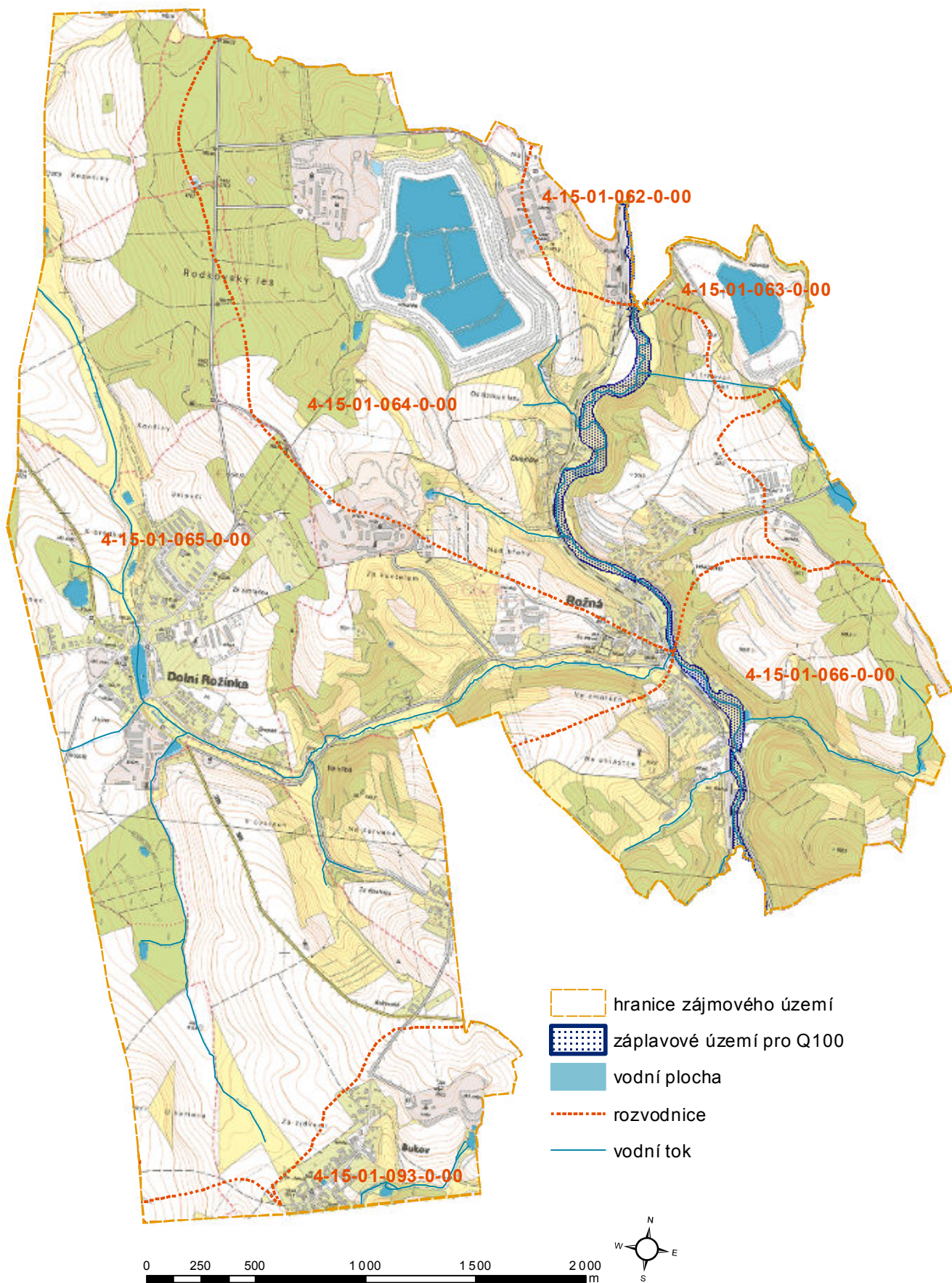
Zdroj: Mapový server VÚMOP, v. i. i. 2011

Hloubka půdy



Zdroj: Mapový server VÚMOP, v. i. i. 2011

Hydrologická charakteristika zájmového území

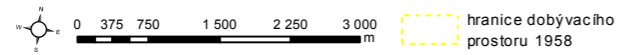


Land use zájmového území



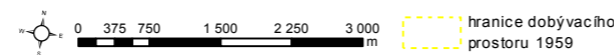
Zachycení změny dobývacího prostoru Rožná v průběhu let

DP Rožná 1958



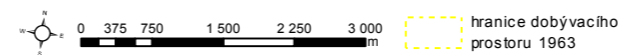
Zdroj: souřadnice poskytnuté DIAMO, s. p.

DP Rožná 1959



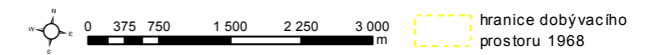
Zdroj: souřadnice poskytnuté DIAMO, s. p.

DP Rožná 1963



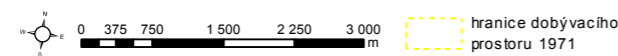
Zdroj: souřadnice poskytnuté DIAMO, s. p.

DP Rožná 1968



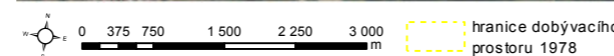
Zdroj: souřadnice poskytnuté DIAMO, s. p.

DP Rožná 1971



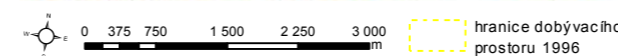
Zdroj: souřadnice poskytnuté DIAMO, s. p.

DP Rožná 1978



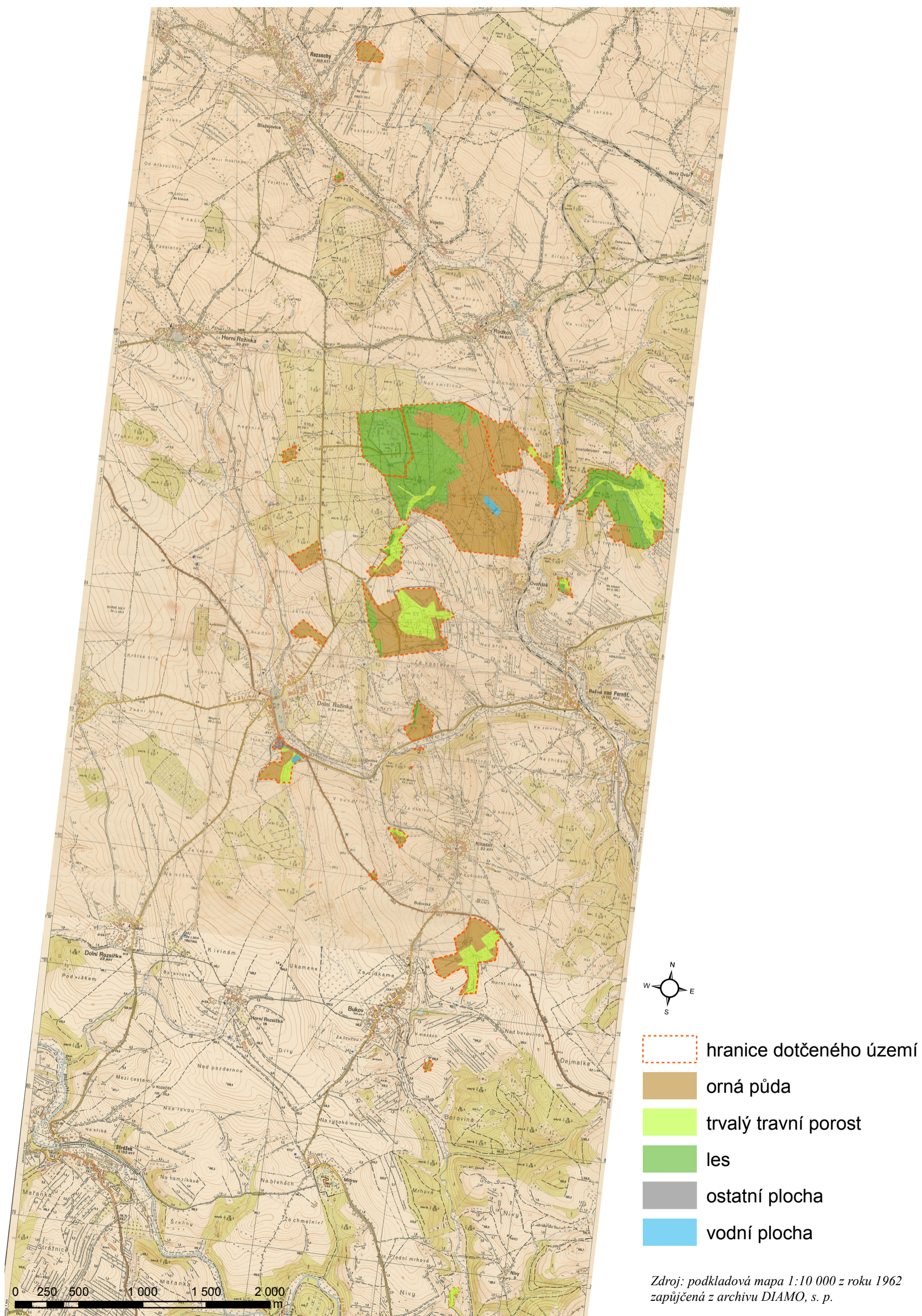
Zdroj: souřadnice poskytnuté DIAMO, s. p.

DP Rožná 1996



Zdroj: souřadnice poskytnuté DIAMO, s. p.

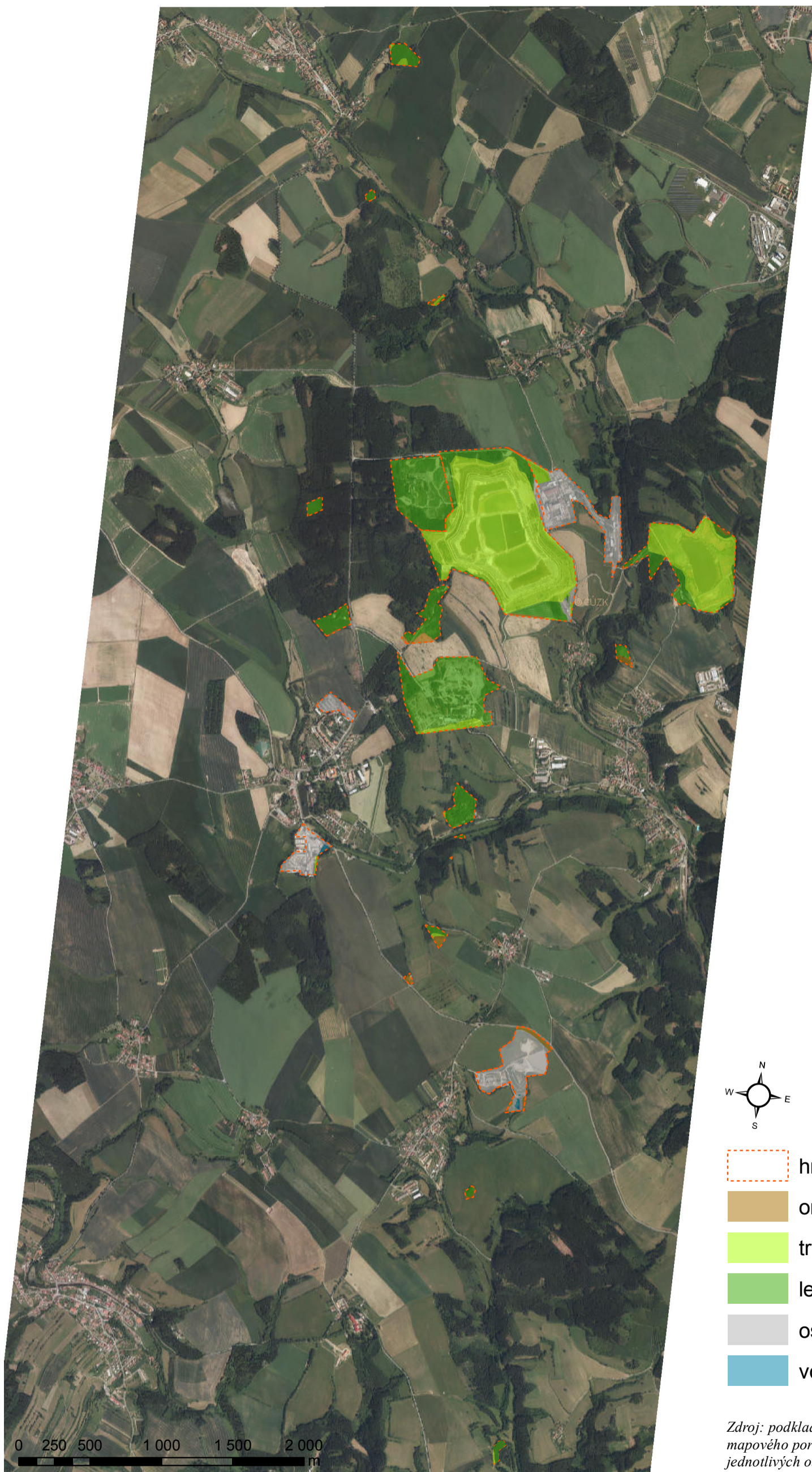
Využití ploch dotčených těžbou v roce 1958 (před začátkem těžby)



Využití ploch dotčených těžbou v průběhu těžby (stav k roku 1992)



Budoucí využití ploch dotčených těžbou (dle územních plánů)



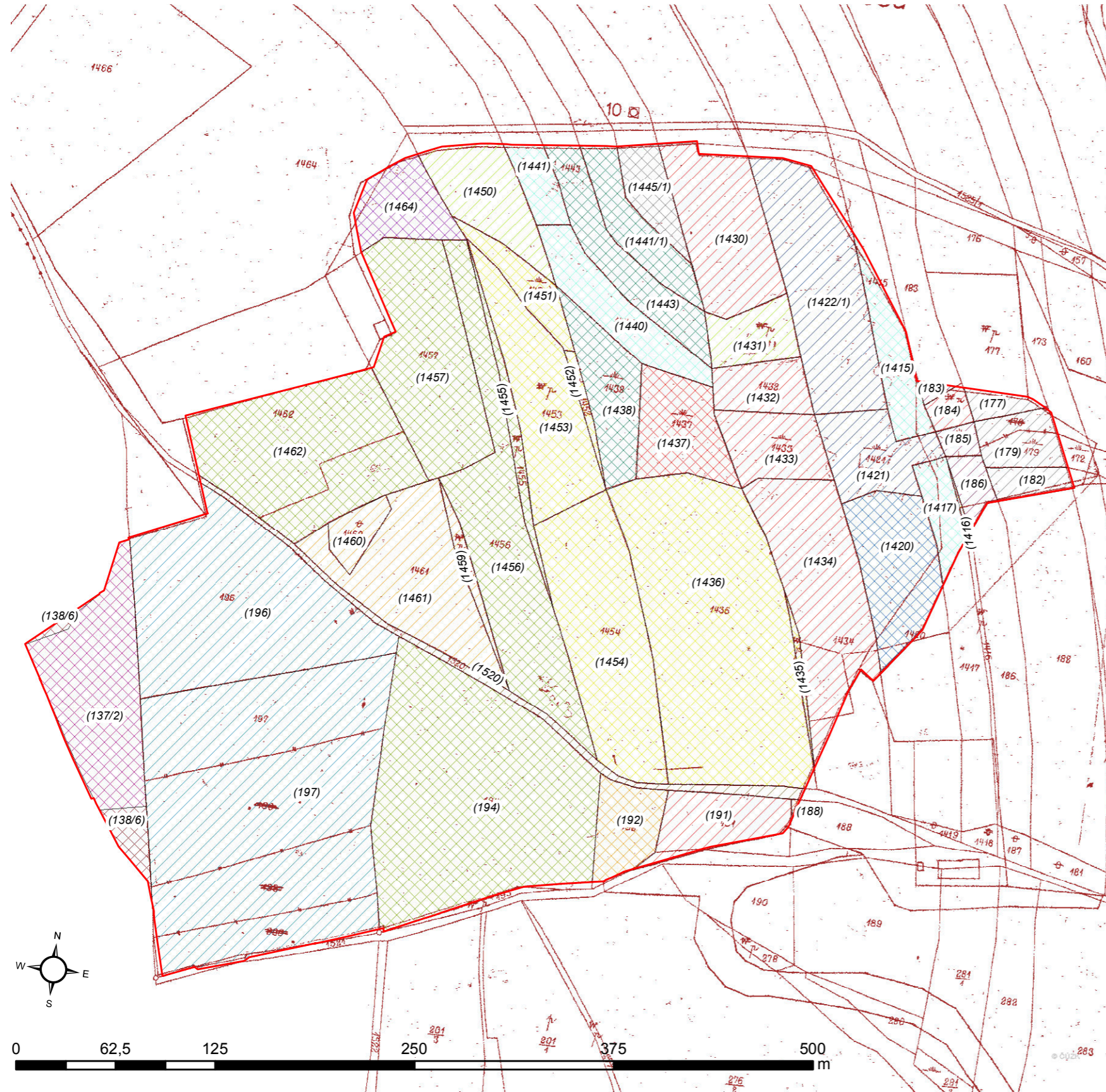
ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY Současný stav



Zdroj: podkladová ortofoto mapa připojena ze serveru CUZK, síť ÚSES přepracována dle ÚP jednotlivých obcí

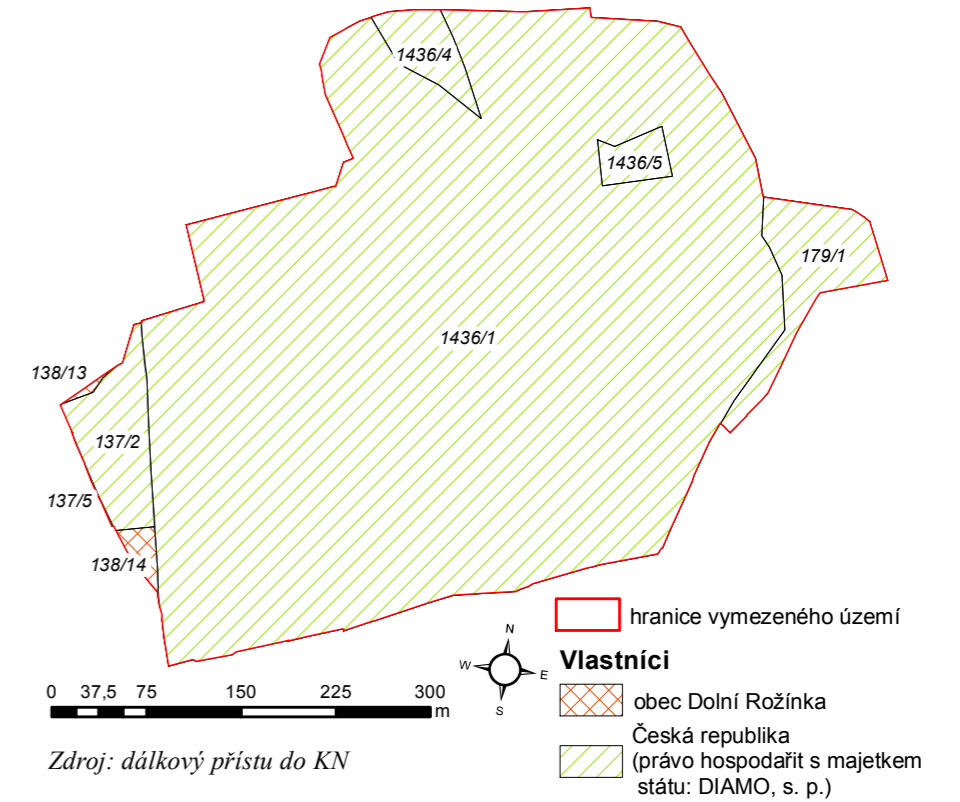
Srovnání stavu vlastnictví pozemků před začátkem těžby a v současnosti (k 10.4.2014)

Vlastníci pozemků v pozemkovém katastru (PK) před začátkem těžby



Zdroj: archiv DIAMO, s. p., Pozemková kniha Žďár nad Sázavou

Vlastníci pozemků podle KN



Zdroj: dálkový přístup do KN

Vlastníci

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| Beran | Humpolíkovi |
| Bernidová | Kinc |
| Cacka | Kinc, Kincová, Rosslerová |
| Cackovi (Rožná č. p. 43) | Koukolovi |
| Cackovi (Rožná č. p. 90) | Mittrovský |
| ČR | MNV Rožná |
| Doležalovi | Navrátilovi |
| Hajčmanová | Punčochář |
| Hlouškovi | Škorpíkoví |
| Hofmanovi | Štouračová |
| Zlochovi | |
- hranice vymezeného území