

Projekt:

VaV 640/10/03 Obnova krajiny Kladenska narušené dobýváním



Na realizaci projektu poskytlo Ministerstvo životního prostředí ČR v souladu s ustanoveními zákona č. 130/2002 Sb. účelové finanční prostředky z Programu výzkum a vývoj – SL Krajina a sídla budoucnosti

Výstup projektu za r. 2004

ANALYTICKÁ STUDIE STAVU KRAJINY KLADENSKA V ČÁSTECH NARUŠENÝCH TĚŽBOU ČERNÉHO UHLÍ

Příjemce dotace: **Ústav pro ekopolitiku, o. p. s.**
Právní forma organizace: obecně prospěšná společnost
Adresa: Hradební 3
110 00 Praha 1
Česká republika
Rejstřík o.p.s. u Městského oddíl O, vložka 54
soudu v Praze: 25. srpna 1998
IČ: **25690183**
DIČ: **CZ25690183 (není plátcem DPH)**
Odpovědný řešitel projektu: **Mgr. Tomáš Gremlica**
Tel./Fax: 224 826 593
Tel.: 224 826 567
E-mail: iep@ecn.cz
tomas.gremlica@ecn.cz
Web: <http://www.ekopolitika.cz>
Bankovní spojení: HVB Bank Czech Republic, a. s.
Revoluční 7; 110 05 Praha 1
Číslo účtu: **4103-023/2700**

Odpovědný řešitel projektu a editor: **Mgr. Tomáš Gremlica**
Odborní spolupracovníci: **Ing. Jiří Bureš**
RNDr. Václav Cílek, CSc.
RNDr. Miroslav Martiš CSc.
RNDr. Ivo Přikryl
RNDr. Jiří Sádlo, CSc.
Mgr. Ondřej Volf
MUDr. Vít Zavadil
Ing. Vladimír Zdražil

Praha, listopad 2005

Doplněná a upravená verze ke 30. 11. 2005

Obsah

| | |
|--|------------|
| Úvod | 5 |
| 1. Zadání projektu | 6 |
| 2. Vymezení území | 8 |
| 3. Základní popis stavu krajiny Kladenska a jejích částí narušených těžbou černého uhlí pro účely zhodnocení ekologických a estetických funkcí | 10 |
| 4. Hodnocení důsledků těžby černého uhlí na Kladensku a jejích vlivů na geologické a hydrogeologické poměry | 24 |
| 5. Přehled lokalit ve vymezeném území, kde se významně projevilo narušení krajiny Kladenska těžbou černého uhlí | 49 |
| 6. Hodnocení důsledků těžby černého uhlí na Kladensku pro krajinu a její funkce | 52 |
| 7. Hodnocení ekologických a estetických funkcí krajiny Kladenska v jejích částech narušených těžbou černého uhlí | 88 |
| 8. Klasifikace zranitelnosti a únosnosti krajiny Kladenska narušené těžbou černého uhlí | 252 |
| 9. Závěr | 259 |
| Literatura | 260 |
| Přílohy | 264 |

Poděkování

Odpovědný řešitel projektu i autorský kolektiv výstupu projektu za rok 2004 („Analytická studie stavu krajiny Kladenska v částech narušených těžbou černého uhlí“) děkují odbornému garantovi Ing. Jiřímu Cibulkovi (Ministerstvo životního prostředí ČR, odbor ekologie krajiny) a zpracovatelům odborných oponentských posudků RNDr. Emílii Pecharové, CSc. a Ing. Ivanu Svobodovi, CSc. za cenné podněty a připomínky, které umožnily odstranění některých nedostatků ve výstupu projektu za rok 2004 a podstatným způsobem přispěly ke zvýšení kvality analytické studie.

Úvod

V souvislosti s ukončením těžby černého uhlí na Kladensku ke 30. 6. 2002 se v plné míře projeví problémy, které prostupují všemi třemi pilíři udržitelného rozvoje v klasickém pojetí – ekonomickým, sociokulturním i environmentálním. Po krachu hutnického a ocelářského gigantu Poldi Kladno v letech 1996 – 1997 ztratil ekonomický sektor další obory, které původně zaměstnávaly značný podíl ekonomicky aktivních obyvatel Kladenska. Do potíží se dostaly i podniky z jiných odvětví (např. energetiky, aj.), které byly na velkých zástupcích černouhelného a hutního průmyslu z větší části závislé. Tyto ztráty dosud nebyly adekvátně kompenzovány ani postupně se rozvíjejícími místními malými a středními podniky, ani zahraničními investicemi do oblasti zpracovatelského průmyslu v nové průmyslové zóně Kladno-jih.

Uvedené jevy vedly ke stabilizaci vyšší míry nezaměstnanosti, ke zhoršení sociální situace obyvatelstva a k poklesu celkové kvality života. Relativně malá vzdálenost hlavního města Prahy i logistického komplexu letiště Ruzyně podstatným způsobem a dlouhodobě ovlivnila strukturu zaměstnanosti v Kladně a okolních obcích. Obě centra odtud odčerpala velký podíl, především vysoce kvalifikovaných pracovních sil. Podle výsledků Sčítání lidu, domů a bytů (SLDB, 2001) denně vyjíždí mimo Kladno do zaměstnání 10 173 lidí, tj. 29,7 % z celkového počtu zaměstnaných a 26,7 % všech ekonomicky aktivních osob ve městě.

Výše zmíněné vývojové trendy v plném rozsahu odhalily i významné problémy v environmentální oblasti. Jejich řešení souvisí zejména s udržitelným využíváním krajiny a postupným odstraňováním starých ekologických zátěží.

Vlastní těžba černého uhlí na Kladensku zdejší krajinu ovlivňovala po velmi dlouhou dobu. K historicky doloženému prvnímu nález uhlí u Vrapic došlo již v roce 1775. První hlubinný důl byl vyhlouben na katastrálním území obce Cvrčovice v r. 1822. Postupem času vzniklo v krajině Kladenska v okolí cca 200 uhelných šachet a štol asi 150 hald. Všechny tyto antropogenní aktivity podstatně změnilly krajinný ráz a do určité míry narušily ekologické a estetické funkce krajiny.

S ukončením těžby černého uhlí na Kladensku se objevila řada otázek, na něž je nyní nutné intenzivně hledat odpovědi. Jedná se zejména o to, jaký je v současnosti zjištělý rozsah disturbancí a narušení ekologických i estetických funkcí krajiny, jak byly postupem času tyto negativní faktory zmírňovány přirozenou ekologickou sukcesí či již realizovanými rekultivačními opatřeními.

Vzhledem ke evidentnímu nedostatku relevantních odborných dat a informací z oblasti biologie, ekologie a krajinné ekologie a k nutnosti vymezit rozsah nezbytných opatření k zajištění obnovy ekologických a estetických funkcí krajiny v částech Kladenska narušených těžbou černého uhlí bylo formou veřejné soutěže ve výzkumu a vývoji v rámci Programu SL – Krajina a sídla budoucnosti Ministerstva životního prostředí České republiky vyhlášeno téma projektu VaV 640/10/03 „Obnova krajiny Kladenska narušené dobýváním“.

Na realizaci projektu poskytlo Ministerstvo životního prostředí České republiky, v souladu s ustanoveními zákona č. 130/2002 Sb., účelové finanční prostředky. Příjemcem dotace je Ústav pro ekopolitiku, o. p. s.

1. Zadání projektu

Hlavní cíl projektu

V souvislosti s ukončením těžby černého uhlí na Kladensku vymezit rozsah nutných opatření k zajištění obnovy ekologických a estetických funkcí krajiny v částech Kladenska narušených těžbou černého uhlí.

Doba řešení projektu

listopad 2003 – prosinec 2005

Realizační fáze výzkumného projektu v roce 2004

A. Informační základna – vymezení území.

- vymezení území v prostředí geografického informačního systému – GIS (měřítko 1 : 50 000 – model LANDEP, úroveň administrativních celků);
- vymezení jednotlivých lokalit v prostředí geografického informačního systému – GIS (měřítko 1 : 10 000 – model LANDEP, úroveň zájmových území).

B. Základní popis stavu krajiny Kladenska a jejích částí narušených těžbou černého uhlí pro účely zhodnocení ekologických a estetických funkcí.

- přírodní charakteristiky (klima, georeliéf, geologické charakteristiky, půda, voda, vegetace, fauna, biogeografická diference, ekologická sukcese, stupeň přirozenosti krajiny, biologická diverzita, ekologická stabilita, bioindikace a biodiagnostika);
- kulturní charakteristiky.

C. Zhodnocení ekologických a estetických funkcí krajiny Kladenska v jejích částech narušených těžbou černého uhlí.

- taxonomický a cenologický výzkum provedený za účelem získání podkladů pro zhodnocení funkcí ekosystémů v lokalitách narušených těžbou černého uhlí;
- hodnocení funkcí ekosystémů v lokalitách narušených těžbou černého uhlí;
- hodnocení krajinných a estetických funkcí lokalit narušených těžbou černého uhlí.

D. Klasifikace zranitelnosti a únosnosti krajiny narušené těžbou černého uhlí ve vztahu k aktivitám s potenciálem zásadního narušení krajiny a přírody.

- zhodnocení dosavadní míry zátěže zájmového území;
- zhodnocení míry narušení ekologických funkcí krajiny pro potřeby návrhu nutných opatření k zajištění jejich obnovy;
- zhodnocení míry narušení estetických funkcí krajiny pro potřeby návrhu nutných opatření k zajištění jejich obnovy.

E. Zpracování tezí návrhu Strategie obnovy ekologických a estetických funkcí krajiny Kladenska v jejích částech narušených těžbou černého uhlí.

Výstupy projektu za rok 2004 jsou „Analytická studie stavu krajiny Kladenska v částech narušených těžbou černého uhlí“ a teze návrhu „Strategie obnovy ekologických a estetických funkcí krajiny Kladenska v jejích částech narušených těžbou černého uhlí“. Teze návrhu strategie jsou obsahem samostatného dokumentu.

Realizační fáze výzkumného projektu v roce 2005

F. Zpracování návrhu Strategie obnovy ekologických a estetických funkcí krajiny Kladenska v jejích částech narušených těžbou černého uhlí.

G. Zpracování sady indikátorů pro monitoring úspěšnosti Strategie obnovy ekologických a estetických funkcí krajiny Kladenska v jejích částech narušených těžbou černého uhlí, jednotlivých strategických cílů a opatření.

H. Podrobné rozpracování souboru navrhovaných opatření k zajištění obnovy ekologických a estetických funkcí krajiny Kladenska v jejích částech narušených těžbou černého uhlí.

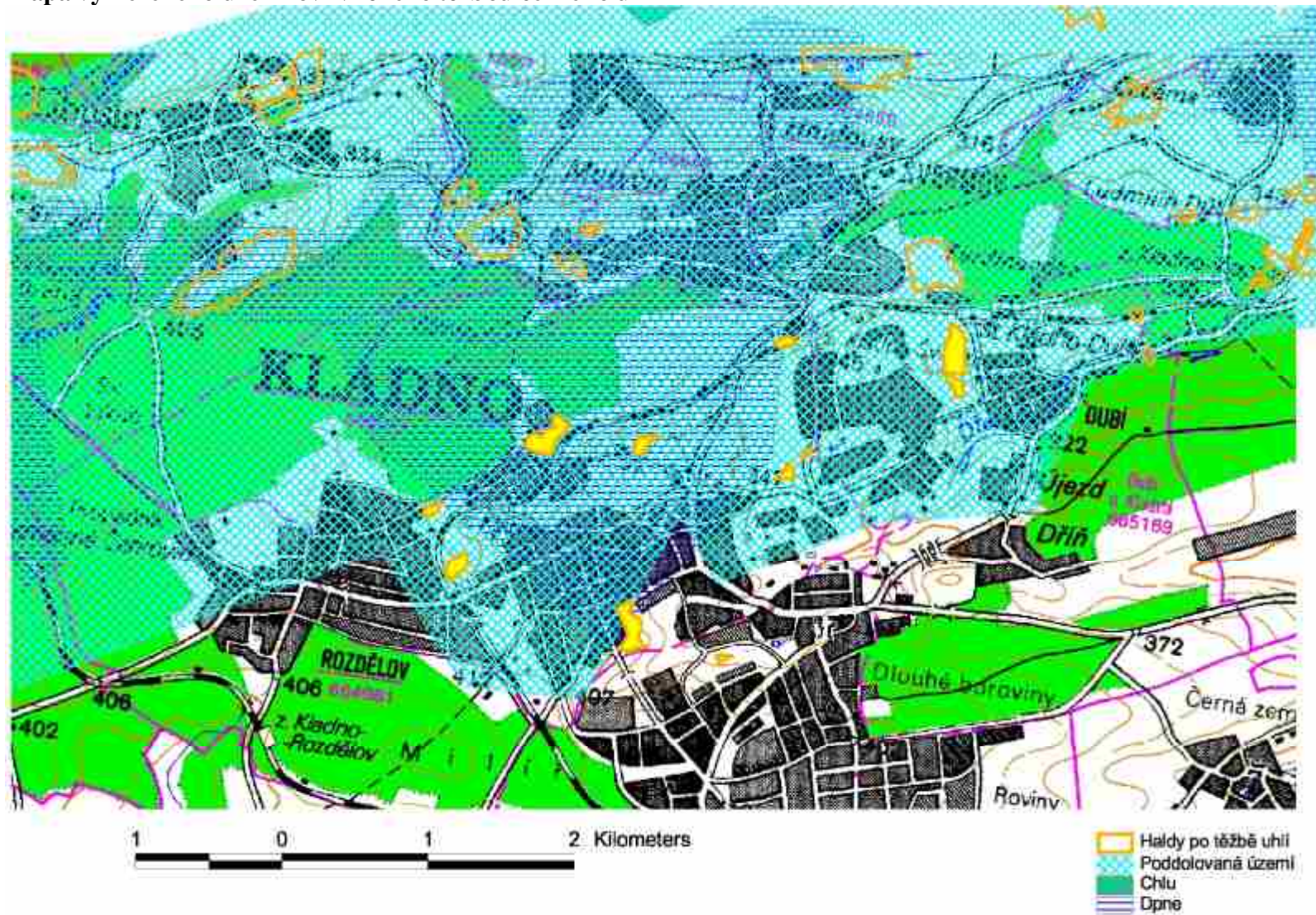
Výstupy projektu za rok 2005 budou návrh „Strategie obnovy ekologických a estetických funkcí krajiny Kladenska v jejích částech narušených těžbou černého uhlí“, „Sada indikátorů pro monitoring úspěšnosti Strategie obnovy ekologických a estetických funkcí krajiny Kladenska v jejích částech narušených těžbou černého uhlí, jednotlivých strategických cílů a opatření“ a „Soubor navrhovaných opatření k zajištění obnovy ekologických a estetických funkcí krajiny Kladenska v jejích částech narušených těžbou černého uhlí“.

2. Vymezení území

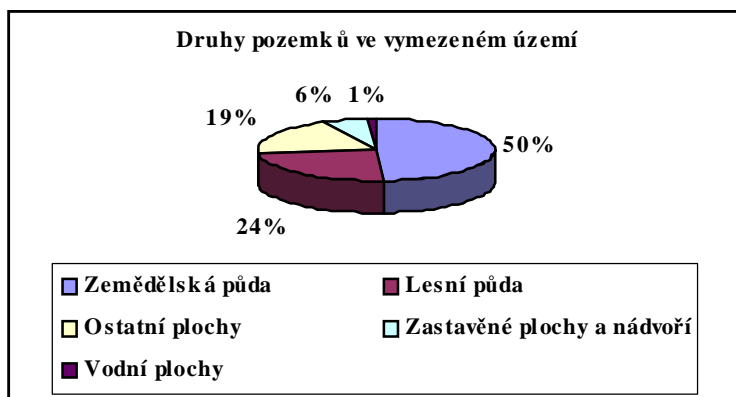
Vymezení území je určeno zadáním výzkumného projektu VaV 640/10/03 „Obnova krajiny Kladenska narušené dobýváním“ a jeho hlavním cílem, tj. stanovit, v souvislosti s ukončením těžby černého uhlí na Kladensku, rozsah nutných opatření k zajištění obnovy ekologických a estetických funkcí krajiny v jejích částech narušených těžbou černého uhlí.

Území vymezené pro realizaci projektu je situováno ve střední části okresu Kladno, v kulturní krajině výrazně ovlivněné antropogenními aktivitami spojenými mimo jiné také s hloubením jam, ražbou a dobýváním černého uhlí. Je zobrazeno na mapových podkladech o měřítku 1 : 50 000, list 12-23 Kladno. Ve směru JZ-SV zahrnuje základní územní jednotky č. 532983 (Tuchlovice); č. 532452 (Kamenné Žehrovice); č. 532053 (Kladno); č. 532576 (Libušín); č. 533050 (Vinařice); č. 532720 (Pchery); č. 532118 (Brandýsek); č. 532185 (Cvrčovice); č. 532851 (Stehelčevy); č. 532495 (Koleč); č. 532100 (Blevice) a č. 532681 (Otvovice).

Mapa vymezeného území ovlivněného těžbou černého uhlí



Celková rozloha vymezeného území činí 10 819,37 ha (samotné statutární město Kladno s celkovou výměrou 3 696,7 ha zabírá 34,2 % vymezeného území). Z rozlohy vymezeného území je 668,81 ha tvořeno zastavěnými plochami a nádvořími, 2 095,13 ha ostatními plochami, 2 640,65 ha lesními pozemky, 5 280,02 ha zemědělskou půdou a 134,76 ha vodními plochami.



Podle výsledků Sčítání lidu, domů a bytů (SLDB, 2001) žilo na vymezeném území celkem 84 958 obyvatel, hustota osídlení tedy činila 785,2 obyv./km². Zatímco na administrativním území Kladna žilo 71 132 obyvatel (tj. 83,7 %) a hustota osídlení zde dosahovala 1 924,2 obyv./km², na zbývající rozloze vymezeného území žilo pouze 13 826 obyvatel a hustota osídlení činila 194,1 obyv./km².

3. Základní popis stavu krajiny Kladenska a jejích částí narušených těžbou černého uhlí pro účely zhodnocení ekologických a estetických funkcí

Klima

Kladensko, včetně vymezeného území, patří do dvou klimatických oblastí. Jihozápadní, výše položená část s maximální nadmořskou výškou 486 m n. m. (Vysoký vrch u Malých Kyšic) je chladnější, s průměrnými ročními teplotami kolísajícími v rozmezí 7 °C až 8 °C, a zároveň nepatrně vlhčí, s ročním úhrnem srážek přesahujícím 500 mm. Spadá do mírně teplého, mírně suchého klimatického okrsku s převážně mírnou zimou (**jednotka MT11 mírně teplé klimatické oblasti**). Severovýchodní, níže položená část Kladenska, s nadmořskými výškami dosahujícími např. v údolí Zákolanského potoka u Otvovic hodnot 220 m n. m. je teplejší, průměrné roční teploty se pohybují v rozmezí 8 °C až 8,7 °C a sušší, s ročním úhrnem srážek mezi 450 - 500 mm. Spadá do teplého, suchého klimatického okrsku s mírnou zimou a kratším slunečním svitem (**jednotka T2 teplé klimatické oblasti**).

Geomorfologie

Z geomorfologického hlediska je Kladensko součástí Hercynského systému, provincie Česká vysočina (I), subprovincie Poberounská soustava (I₅), oblasti Brdská oblast (I_{5A}) zahrnující na jeho území části celků vrchovina Džbán (I_{5A-1}), Pražská plošina (I_{5A-2}) a Křivoklátská

vrchovina (**I₅A-3**). Součástí Křivoklátské vrchoviny je podcelek Lánská pahorkatina (**VA 3B b**) s okrskem Loděnická pahorkatina. Na SZ Pražské plošiny je její součástí druhý podcelek Kladenská tabule (**I-2**), která zaujímá plochu 556 km². Má střední výšku 310,1 m n. m. a střední sklon 2054°. Na horninách proterozoika, méně staršího paleozoika a jejich pokryvu permokarbonu a svrchní křídly vznikla členitá pahorkatina se dvěma úrovněmi zarovnaného povrchu – vyšší ve výškách 350-400 m n. m. a nižší ve 250-320 m n. m. Na odolných buližnících a bazaltech se vytvořily místy suky a strukturní hřbety. Podle rázu reliéfu jsou v rámci vymezeného území odlišitelné dva geomorfologické okrsky Kladenské tabule – Turská plošina (**I-2b**) a Slánská tabule (**I-2d**).

Turská plošina má převážně plošinný polygenetický reliéf exhumovaného předkřídového podloží proterozoických hornin ležící většinou mírně nad vrstevnicí 300 m, na J výše (320-330 m n. m.), na S níže (mírně pod 300 m n. m.). Reliéf zpestřuje řada buližníkových a bazaltových suků a strukturních hřbetů, místy se zachovanými zbytky příbojových uloženin svrchnokřídového moře. Průběh údolí Zákolanského potoka je v detailech ovlivněn též starými příčnými poruchami hercynského směru.

Slánská tabule s exhumovaným karbonským podložím svrchnokřídových souvrství je charakteristická členitějším reliéfem meziúrodních plošin a hřbetů a široce rozevřených údolí Zákolanského potoka.

Nadmořské výšky obcí ve vymezeném území

| Název katastrálního území | Nadmořská výška | Kód ČSÚ | Kód NUTS 4 |
|---------------------------|-----------------|---------|---------------|
| Tuchlovice | 398 m n. m. | 771317 | CZ0213 Kladno |
| Kamenné Žehrovice | 387 m n. m. | 662844 | CZ0213 Kladno |
| Kladno | 381 m n. m. | 665061 | CZ0213 Kladno |
| Libušín | 317 m n. m. | 683582 | CZ0213 Kladno |
| Vinařice | 355 m n. m. | 782271 | CZ0213 Kladno |
| Pchery | 324 m n. m. | 720542 | CZ0213 Kladno |
| Brandýsek | 285 m n. m. | 609285 | CZ0203 Kladno |
| Cvrčovice | 329 m n. m. | 618128 | CZ0213 Kladno |
| Stehelčevy | 276 m n. m. | 755443 | CZ0213 Kladno |
| Koleč | 259 m n. m. | 668044 | CZ0213 Kladno |
| Blevice | 233 m n. m. | 605590 | CZ0213 Kladno |
| Otvovice | 220 m n. m. | 716987 | CZ0213 Kladno |

Zdroj: ČSÚ

Nejvýše položenou obcí ve vymezeném území jsou Tuchlovice (398 m n. m.), naopak nejnižší leží Otvovice (220 m n. m.). Výškový rozdíl činí 178 m.

Geologie

Kladensko leží v severní polovině centrální části Českého masívu. Jeho geologické podloží tvoří v jihovýchodní části horniny **svrchního proterozoika** – chloriticko-sericitické břidlice, prachovce, silicity a droby s polohami spilitů a buližníků. Droby, silicity a bazalt se vyskytují u Otvovic, silicity dále u Velké Dobré, Unhoště a Kyšic.

Většinu oblasti pokrývá **permokarbon** kladensko-rakovnické pánve. Souvrství se skládají ze slepenců, pískovců, arkóz, prachovců, jílovců a uhelných souslojí. Permokarbonské vrstvy jsou porušeny poklesy směru SZ – JV. Permokarbonský komplex se dělí na kladenské,

týnecké, slánské a líňské souvrství. **Kladenské souvrství** se dělí na starší **radnické** a mladší **nýřanské vrstvy**. Radnické vrstvy jsou z hlediska uhlonosnosti nejdůležitější jednotkou středočeského karbonu, jsou mocné až 110 m. Nýřanské vrstvy jsou mocné až 400 m, obsahují slepence a arkozovité pískovce. Týnecké souvrství leží v okolí Třebusic, má mocnost okolo 100 m.

Terciér je na území Kladenska vyvinut jen na malých plochách jako pliocenní sedimenty nebo intruzivní vulkanity. Tercierní čediče tvoří např. Vinařickou horu u Kladna.

Většina území je pokryta tenkými **kvarténními** uloženinami. Eolicko-deluviální uložení pokrývají prostor mezi Zákolanským potokem a Otovicemi. Spraše a sprašové hlíny se nacházejí v rozsáhlých pokryvech mezi obcemi Stehelčevy, Dřetovice a Libochovičky, Koleč, Slatina a Třebusice. Sprašové návěje se nacházejí v okolí Zákolan, Buštěhradu a Makotřas.

Pro ekonomiku Kladenska měly donedávna největší význam zásoby karbonského černého uhlí, jejichž absolutní většina byla vázána na radnické souslojí v hloubkách 900 - 1200 m. Ostatní nerostné suroviny jsou zastoupeny drobnými ložisky jílu, štěrkopísků a cihlářských surovin (*další geologické charakteristiky viz kap. 4 a kap. 6 – Část obecná*).

Půda

Okres Kladno má celkovou rozlohu 69 147 ha, z níž 48 385 ha (69,97 %) tvoří zemědělská půda, 11 985 ha (17,33 %) lesní pozemky, 6 222 ha (9,0 %) ostatní plochy, 1 873 ha (2,71 %) zastavěné plochy a 682 ha (0,99 %) vodní plochy.

Se 48 385 ha zemědělské půdy (tj. 69,97 %, resp. 0,32 ha zem. půdy/obyv.) patří okres Kladno mezi oblasti s největším podílem zemědělské půdy v ČR (54,18 %, resp. 0,42 ha zem. půdy/obyv.). Obzvláště vysoký je stupeň zornění, který při celkové ploše 43 693 ha orné půdy (tj. 0,29 ha orné půdy/obyv.) činí 90,3 % a řadí okres Kladno na 4. místo v ČR (71,81 %). Okres Kladno je řazen mezi oblasti s nejvyšší produktivností zemědělských půd.

Půdní úrodnost zemědělské půdy v okrese Kladno (v % plochy)

| NUTS 4 | Skupina % | | | | | | | | | |
|---------------|-------------|--------------|------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X |
| Kladno | 0,45 | 35,46 | 9,5 | 36,38 | 12,06 | 2,60 | 1,25 | 2,12 | 0,01 | 0,17 |

Zdroj: VÚMOP Praha

Poznámka: I – nejurodnější orné půdy

II – vysoce úrodné orné půdy

III – výrazně nadprůměrně úrodné orné půdy

IV – nadprůměrně úrodné orné půdy

V – průměrně úrodné orné půdy a nadprůměrně produkční travní porosty

VI – podprůměrně úrodné orné půdy a průměrně produkční travní porosty

VII – slabě úrodné orné půdy a průměrně produkční travní porosty

VIII – podprůměrně produkční travní porosty

IX – slabě produkční travní porosty

X – pro agroekosystémy nevhodné plochy.

Z celkové rozlohy zemědělské půdy okresu Kladno patří do výrobní oblasti řepařské, typu řepařsko-obilnářského, podtypu **Ř1** 19 332 ha (39,95 %), podtypu **Ř2** 11 577 ha (23,93 %) a podtypu **Ř3** 14 551 ha (30,07 %). Další zemědělské půdy patří do výrobní oblasti

bramborářské, typu bramborářsko-obilnářského, podtypu **B1** 782 ha (1,62 %) a podtypu **B2** 2 142 ha (4,43 %).

Výše uvedené údaje dokládají cennost půd na Kladensku. Vzhledem k malému počtu biocenter a biokoridorů, které jsou součástí územního systému ekologické stability kladenské krajiny a k obhospodařování zemědělských půd v nevhodně velkých celcích neoddělených dostatečně velkými plochami stálé zeleně je v okrese Kladno 20,1 % zemědělské půdy silně a velmi silně ohroženo vodní erozí. U 2,7 % zemědělských půd se jedná o ohrožení extrémní.

Podle nařízení vlády č. 103/2003 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech, je v okrese Kladno celkem 66 zranitelných oblastí, ve kterých se nachází 43,96 % zemědělské a 43,76 % orné půdy.

Rozloha zemědělské a orné půdy ve zranitelných oblastech okresu Kladno

| NUTS 4 | | Počet k. ú. | | Výměra celkem | | Výměra ve zranitelných oblastech | | | |
|--------|--------|-------------|--------------------|---------------|----------|----------------------------------|-------|--------|-------|
| | | celkem | Zranitelné oblasti | ZP ha | OP ha | ZP | | OP | |
| kód | název | | | ha | ha | ha | % | ha | % |
| CZ0213 | Kladno | 144 | 66 | 48 385 | 43 693 | 21 269 | 43,96 | 19 122 | 43,76 |

Zdroj: VÚMOP Praha

Z celkové rozlohy vymezeného území (10 819,37 ha) tvoří **podíl zemědělské půdy 48,8 %** (5 280,02 ha, tj. 0,06 ha zem. půdy/obyv.), **podíl lesních pozemků 24,4 %** (2 640,65 ha), **podíl ostatních ploch 19,36 %** (2 095,13 ha), **podíl zastavěných ploch a nádvoří 6,19 %** (668,81 ha) a **podíl vodních ploch 1,25 %** (134,76 ha). V porovnání s údaji za okres Kladno je ve vymezeném území podstatně nižší podíl zemědělské půdy, zároveň však je zde vyšší lesnatost.

Celková rozloha orné půdy ve vymezeném území je 4 467,48 ha (0,05 ha orné půdy/obyv.). Stupeň zornění zde tedy činí **84,61 %** a je nižší než hodnota udávaná za celý okres. Trvalé travní porosty tvoří **2,64 %** (139,36 ha), zahrady **8,84 %** (466,89 ha) a ovocné sady **3,91 %** (206,28 ha) z celkové rozlohy zemědělské půdy.

Kromě Tuchlovic a Kamenných Žehrovic patří mezi výše zmíněné zranitelné oblasti všechny obce vymezeného území projektu. To znamená, že zde je **77,95 %** (4 115,69 ha) z celkové rozlohy zemědělské půdy vymezeného území.

Následující tabulka udává ceny zemědělských pozemků ve vymezeném území, jež jsou určeny vyhláškou č. 463/2002 Sb., kterou se stanoví seznam katastrálních území s přiřazenými průměrnými základními cenami zemědělských pozemků, ve znění pozdějších předpisů. Průměrné základní ceny pozemků orné půdy, chmelnic, vinic, zahrad, ovocných sadů a trvalých travních porostů jsou odvozené z bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ) zemědělských pozemků. Bonitovaná půdně ekologická jednotka zemědělských pozemků vyjadřuje pětimístným číselným kódem hlavní půdní a klimatické podmínky, které mají vliv na produkční schopnost zemědělské půdy a její ekonomické ohodnocení. První číslice kódu značí příslušnost ke klimatickému regionu (0 - 9), druhá a třetí vymezuje příslušnost k hlavní půdní jednotce (01 - 78), čtvrtá číslice stanoví kombinaci svažitosti a expozice pozemku ke světovým stranám a pátá číslice určuje kombinaci hloubky půdního profilu a jeho skeletovitosti.

Průměrné ceny zemědělských pozemků ve vymezeném území

| Název katastrálního území | Průměrná cena v Kč/m ² | Kód ČSÚ | Kód NUTS 4 |
|---------------------------|--------------------------------------|---------|---------------|
| Tuchlovice | 7,27 | 771317 | CZ0213 Kladno |
| Kamenné Žehrovice | 8,41 | 662844 | CZ0213 Kladno |
| Kladno | 4,28 | 665061 | CZ0213 Kladno |
| Libušín | 5,47 | 683582 | CZ0213 Kladno |
| Vinařice | 5,46 | 782271 | CZ0213 Kladno |
| Pchery | 5,81 | 720542 | CZ0213 Kladno |
| Brandýsek | 5,95 | 609285 | CZ0203 Kladno |
| Cvrčovice | 6,41 | 618128 | CZ0213 Kladno |
| Stehelčevy | 8,97 | 755443 | CZ0213 Kladno |
| Koleč | 9,00 | 668044 | CZ0213 Kladno |
| Blevice | 8,42 | 605590 | CZ0213 Kladno |
| Otovice | 7,50 | 716987 | CZ0213 Kladno |

Zdroj: Vyhláška č. 463/2002 Sb.

Hydrologie

Hydrograficky je Kladensko, včetně vymezeného území, součástí povodí Vltavy. Z větší části je odvodňováno Knovízským potokem (č. hydrologického pořadí = **1-12-02-041**, délka vodního toku v kategorii významný = **24,5 km**) a Zákolanským potokem (č. hydrologického pořadí = **1-12-02-028**, délka vodního toku v kategorii významný = **16,6 km**) a jejich přítoky přímo do Vltavy, menší část je odvodňována potokem Loděnice a jeho přítoky do Berounky. V souladu s ustanoveními vyhlášky MZe ČR č. 470/2001 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků, ve znění pozdějších předpisů, jsou mezi významné vodní toky dále zařazeny Dřetovický potok (č. hydrologického pořadí = **1-12-02-031**, délka vodního toku v kategorii významný = **6,0 km**), který je přítokem Zákolanského potoka a Loděnice (č. hydrologického pořadí = **1-11-05-005**, délka vodního toku v kategorii významný = **45,7 km**).

V rámci hodnocení podle ČSN 75 7221 „Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod“ **byl v r. 2003 Zákolanský potok klasifikován jako vodní tok s velmi silně znečištěnou vodou (třída V. základní klasifikace)**. Ostatní drobné vodní toky Kladenska jsou zařazeny do II. (mírně znečištěná voda), resp. III. (znečištěná voda) třídy základní klasifikace (*další hydrologické charakteristiky viz kap. 4*).

Zanedbatelný je v krajině Kladenska podíl vodních ploch, který činí pouhých 0,99 % z celkové rozlohy okresu Kladno. **Ve vymezeném území je podíl vodních ploch vyšší a činí 1,25 % (134,76 ha) z jeho celkové rozlohy.**

Vegetace

Podle základního rozlišení fytogeografických jednotek patří Kladensko do Hercynské podprovincie. Určujícím faktorem pro výskyt přirozené vegetace je pestrá geologická stavba, geomorfologie nehraje zdaleka tak významnou roli.

Největší část území Kladenska je z hlediska potenciálně přirozené vegetace typická pro výskyt Černýšových dubohabřin (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*) ze svazu Dubohabřiny a lipové doubravy (*Carpinion*). Dominantními druhy stromového patra jsou dub zimní

(*Quercus petraea*) a habr obecný (*Carpinus betulus*). V prosvětlených porostech je dobře vyvinuté keřové patro tvořené mezofilními druhy opadavých listnatých lesů. Charakter bylinného patra je určován především mezofilními druhy bylin, méně často se vyskytují trávy. Společenstvo preferuje eutrofní až oligotrofní, místy (pseudo)-oglejené hnědozemě (kambizemě). Invazními a expanzivními druhy jsou třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*), konvalinka vonná (*Convallaria majalis*); netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), černýš hajní (*Melampyrum nemorosum*), akát, resp. trnovník bílý (*Robinia pseudoacacia*), aj. (viz. NEUHÄUSLOVÁ, Z. et al. /1998/).

Na Kladensku je většina ploch polohy této jednotky využívána k intenzivní zemědělské produkci, na dalších bylo společenstvo nahrazeno monokulturami smrku ztepilého (*Picea abies*), případně ustoupilo zástavbě.

Ve směru JZ od Kladna se nachází poloha Bikové doubravy (*Luzulo albidae-Quercetum petrae*) ze svazu Acidofilní bikové, jedlové, březové a borové doubravy (*Genisto germanicae-Quercion*) s dominantním dubem zimním (*Quercus petraea*) a s případnou slabší příměsí břízy bělokoré (*Betula pendula*), habru obecného (*Carpinus betulus*), buku lesního (*Fagus sylvatica*), jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*), lípy srdčité (*Tilia cordata*) a na sušších stanovištích také s přirozenou příměsí borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Nejdůležitější složkou slabě vyvinutého keřového patra jsou zmlazené dřeviny stromového patra. Bylinné patro tvoří (sub)acidofilní a mezofilní lesní druhy. Společenstvo se vyskytuje na oligotrofních kambizemích či místy pseudooglejených luvizemích. Na Kladensku je většina plochy odlesněna a využívána zemědělsky nebo zastavěna.

Podél Týneckého, Knovízského a Zákolanského potoka se nacházejí polohy Mochnové doubravy (*Potentillo albae-Quercetum*) ze svazu Subacidofilní středoevropské teplomilné doubravy (*Quercion petrae*). Dominantními druhy stromového patra jsou dub zimní (*Quercus petraea*) nebo dub letní (*Quercus robur*). Příměs může tvořit habr obecný (*Carpinus betulus*) nebo lípa srdčitá (*Tilia cordata*), vzácněji buk lesní (*Fagus sylvatica*), jeřáb břek (*Sorbus torminalis*) a jeřáb muk (*Sorbus aria*). V keřovém patru se objevuje krušina olšová (*Frangula alnus*), líska obecná (*Corylus avellana*) a růže (*Rosa sp.*). Zpravidla mozaikovitě bylinné patro je tvořeno společně zastoupenými druhy teplomilných doubrav, druhy střídavě vlhkých půd, mezofilními druhy řádu *Fagetalia* a (sub)acidofilními druhy. Společenstvo se vyskytuje na pseudooglejených luvizemích, pseudoglejích a rankerových kambizemích (*další botanické a fytoocenologické charakteristiky viz kap. 6 – Část obecná, kap. 7 – Část speciální a přílohy č. 7 a 8*).

Ekologická stabilita

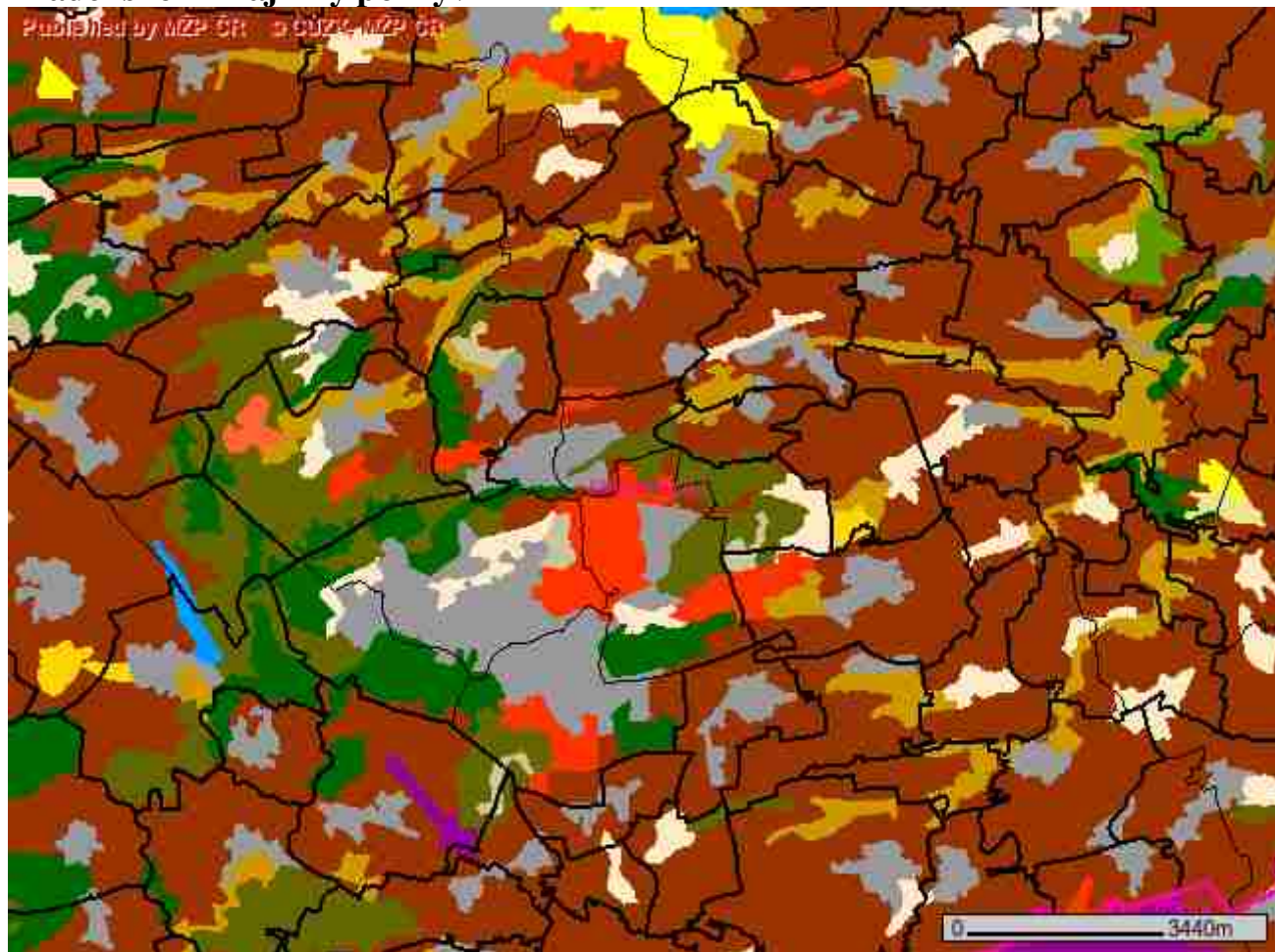
Podle používané definice je ekologická stabilita (ES) schopnost ekologického systému přetrvávat i za působení rušivého vlivu a reprodukovat své podstatné charakteristiky v podmínkách narušování zvenčí (MÍCHAL, I. /1994/). Pro hodnocení ekologické stability krajiny České republiky se používá klasifikační stupnice 6 generalizovaných klasifikačních tříd.

Generalizované klasifikační třídy pro hodnocení ekologické stability krajiny

| Klasifikační třída ES | CHARAKTERISTIKA |
|-----------------------|--|
| 1 | území s převahou vegetačních formací velmi málo změněných až nezměněných, s velmi vysokou ekologickou stabilitou (ES) |
| 2 | území s převahou vegetačních formací málo změněných se střední až vysokou ES |
| 3 | území s mozaikou do různé míry změněných vegetačních formací celkově se střední ES |
| 4 | území s převahou vegetačních formací silně změněných s nízkou ES a území s převahou vegetačních formací velmi silně změněných s velmi nízkou ES |
| 5 | urbanizovaná území s nízkým podílem trvalé vegetace |
| 6 | území devastovaná těžbou surovin s vysokým podílem ruderální vegetace |

Z výše uvedeného pohledu je většina území Kladenska klasifikována stupněm **4 – území s převahou vegetačních formací silně změněných s nízkou ES a území s převahou vegetačních formací velmi silně změněných s velmi nízkou ES**; menší část území odpovídá stupni **5 – urbanizovaná území s nízkým podílem trvalé vegetace**; a nejmenší podíl území lze hodnotit stupněm **2 – území s převahou vegetačních formací málo změněných se střední až vysokou ES** (viz následující mapa Kladenska s krajinným pokryvem).

Kladensko – krajinný pokryv



Zdroj: MZP ČR (CORINE Land Cover)

| | |
|---|--|
|  | městská nesouvislá zástavba |
|  | městská souvislá zástavba |
|  | průmyslové nebo obchodní zóny |
|  | komplexní systémy kultur a parcel |
|  | těžba hornin |
|  | orná půda mimo zavlažovaných ploch |
|  | smíšené lesy |
|  | jehličnaté lesy |
|  | listnaté lesy |
|  | vodní plochy |
|  | území převážně zemědělská s příměsí přirozené vegetace |
|  | ovocné sady a keře |
|  | sklárky |
|  | střídající se lesy a křoviny |
|  | letišťe |

O kvalitě prostředí a ekologické stabilitě krajiny vypovídá koeficient ekologické stability (KES), který je vyjádřen poměrem mezi přírodními a přírodě blízkými prvky a člověkem přeměněnými, resp. vytvořenými prvky, tedy mezi plochami relativně ekologicky stabilními a plochami ekologicky méně stabilními či nestabilními.

$$KES = \frac{LP + TTP + OS + VZ + VP}{OP + Ch + V + ZPN + OsP + Z}$$

LP = lesní pozemky

TTP = trvalé travní porosty

OS = ovocné sady

VZ = zeleň v zástavbě a ostatní veřejná zeleň

VP = vodní plochy

OP = orná půda

Ch = chmelnice

V = vinice

ZPN = zastavěné plochy a nádvoří

OsP = ostatní plochy

Z = zahrady

Koeficienty ekologické stability dosahující hodnot do 0,94 charakterizují základní krajinný typ (A) – krajinu plně antropogenizovanou (člověkem zcela změněnou), tvořenou převážně ekolabilními plochami (zastavěné plochy a nádvoří; agrocenózy, atd.).

Hodnoty KES v rozmezí 0,95 – 6,20 jsou typické pro základní krajinný typ (B) – krajinu harmonickou s relativně vyváženým zastoupením ekostabilních a ekolabilních (člověkem přeměněných) ploch.

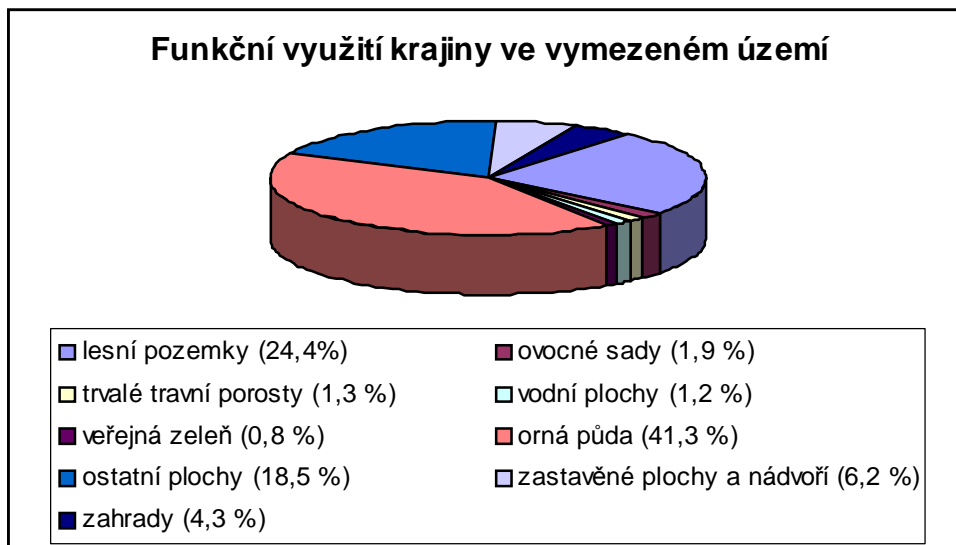
Základní krajinný typ (C) – krajinu relativně přírodní s výraznou převahou přírodních a přírodě blízkých ploch (lesní pozemky, trvalé travní porosty, vodní plochy, atd.) určují hodnoty KES nad 6,20.

Koeficient ekologické stability okresu Kladno je v tom případě dán vztahem:

$$KES = \frac{11\,985 \text{ ha (LP)} + 1\,427 \text{ ha (TTP)} + 1\,229 \text{ ha (OS)} + 682 \text{ ha (VP)} + 84 \text{ ha (VZ)}}{43\,693 \text{ ha (OP)} + 6\,138 \text{ ha (OsP)} + 1\,873 \text{ ha (ZPN)} + 1\,597 \text{ ha (Z)} + 439 \text{ ha (Ch)}}$$

Hodnota KES okresu Kladno se rovná 0,29. Jedná se o krajinný typ A(-) = krajina je zde plně antropogenizovaná se sníženou krajinářskou hodnotou. Zájmy ochrany krajiny jsou omezené a zájmy ochrany přírody rozptýlené. Ekologicky stabilnější plochy tvoří pouze 22,28 % z celkové rozlohy okresu. Převládá velkoplošná struktura zemědělské krajiny. Významný je podíl zastavěných ploch a nádvoří a ostatních ploch (po odečtení zeleně v zástavbě a ostatní veřejné zeleně), který při rozloze 8 011 ha činí **11,59 %** z celkové výměry okresu.

Situace ve vymezeném území je složitější a z hlediska koeficientu ekologické stability krajiny o něco příznivější. Základní přehled funkčního využití krajiny ukazuje následující graf.



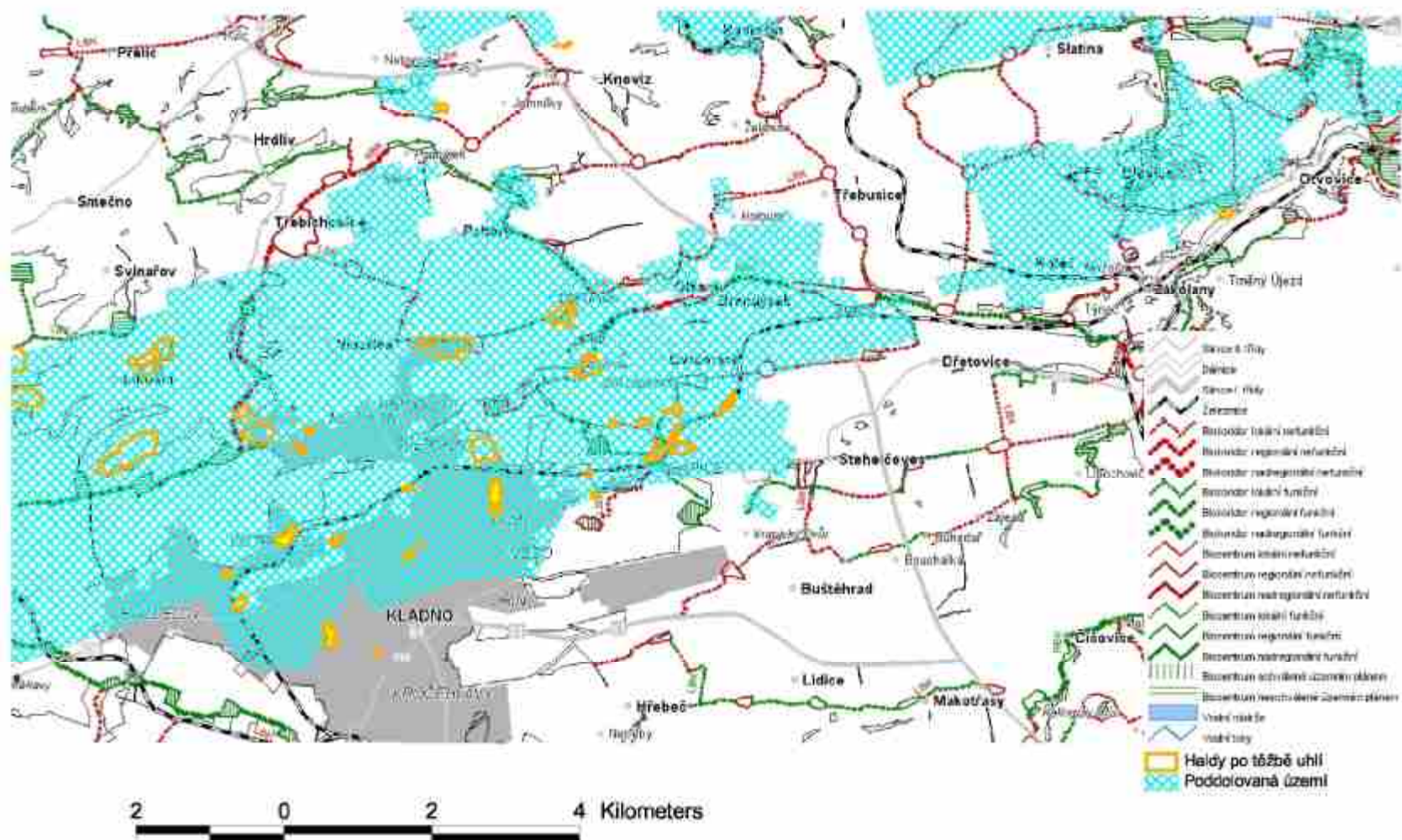
$$\text{KES} = \frac{2\,640,65 \text{ (LP)} + 206,28 \text{ (OS)} + 139,36 \text{ (TTP)} + 134,76 \text{ (VP)} + 84 \text{ (VZ)}}{4\,467,48 \text{ (OP)} + 2\,011,13 \text{ (OsP)} + 668,81 \text{ (ZPN)} + 466,89 \text{ (Z)}}$$

Hodnota KES vymezeného území se rovná 0,42. Jedná se o krajinný typ A(0) = krajina je zde plně antropogenizovaná s průměrnou krajinářskou hodnotou. Zájmy ochrany krajiny jsou omezené a zájmy ochrany přírody rozptýlené. **Ekologicky stabilnější plochy (ESP) s 3 205,05 ha tvoří 29,62 % z celkové rozlohy vymezeného území.** Převládá velkoplošná struktura zemědělské krajiny, podíl orné půdy na celkové rozloze vymezeného území je **41,29 %**. Velmi významný a v porovnání s okresem Kladno podstatně vyšší je **podíl zastavěných ploch a nádvoří a ostatních ploch** (po odečtení zeleně v zástavbě a ostatní veřejné zeleně), který při rozloze **2 679,94 ha činí 24,77 % z celkové rozlohy vymezeného území.**

Územní systémy ekologické stability (ÚSES) jsou biologickou infrastrukturou zásadního významu. Tato účelně navržená soustava ekologicky stabilnějších částí krajiny by měla vytvářet základní podmínky pro dosažení trvalé ekologické rovnováhy kulturní krajiny, ve které plošně zcela převažují méně stabilní a nestabilní ekosystémy. ÚSES nemají v okrese Kladno ani ve vymezeném území dostatečnou celkovou rozlohu a počet prvků, aby byly alespoň zčásti kompenzovány negativní vlivy antropických aktivit na krajinu a ekosystémy. Část biocenter a biokoridorů je naprosto nefunkční, není vytvořena kvalitní, životaschopná síť těchto stabilizačních prvků (viz následující mapa).

Územní systémy ekologické stability v krajíně Kladenska a ve vymezeném území

ÚSES



Z území přírodovědecky či esteticky velmi významných nebo jedinečných, zvláště chráněných v souladu s ustanoveními § 14 a následujících zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, se na Kladensku (ve vymezeném území nebo v jeho blízkém okolí) nacházejí:

- přírodní rezervace Pašijová draha (50,62 ha) s významnými zbytky teplomilných lesních společenstev. V k. ú. Libušín. Zřizovací výnos – r. 1987;
- přírodní rezervace Záplavy (57 ha) s vodní nádrží na poddolovaném terénu, která vznikla rozšířením Turyňského rybníka. Významná ornitologická lokalita se nachází na velké části katastrálního území Kamenných Žehrovic a na k.ú. Tuchlovice. Zřizovací výnos – r. 1985;
- přírodní památka Žraločí zuby (0,016 ha), jámový lůmek se zkamenělinami druhohorních mořských živočichů. V k. ú. Vrapice. Zřizovací výnos – r. 1995;
- přírodní památka Smečenská rokle (6,03 ha), geologický profil křídovými sedimenty pohoří Džbán. V k. ú. Smečno. Zřizovací výnos – r. 1987;
- přírodní památka Kalspot (4,24 ha). Mokřadní biotop s bohatou batrachocenózou. V k. ú. Kamenné Žehrovice. Zřizovací výnos – r. 1986;
- přírodní památka Otšovická skála (4,18 ha) se stepními společenstvy na algonkických břidlicích. V k. ú. Otšovice. Zřizovací výnos – r. 1985;
- přírodní památka Vinařická hora (24,92 ha), čedičový stratovulkán s teplomilnou květenou. V k. ú. Vinařice. Zřizovací výnos – r. 1985;
- přírodní památka Třebichovická olšinka (0,63 ha), s výskytem bledule jarní (*Leucojum vernum*) a vstavačovitých rostlin. V k. ú. Třebichovice a Vinařice u Kladna. Zřizovací výnos – r. 1985.

Maloplošná chráněná území Kalspot a Záplavy jsou součástí Přírodního parku Povodí Kačáku. Část k. ú. Kladno spadá do Přírodního parku Džbán. Přírodní parky jsou zřizovány v souladu s ustanoveními § 12 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, k ochraně krajinného rázu s významnými soustředěnými estetickými a přírodními hodnotami.

Mokřadní biotop **Kalspot (kód lokality: CZ0213029)** a pramenišní mokřadní louka **Třebichovická olšinka (kód lokality: CZ0213059)** jsou zařazeny do návrhu národního seznamu evropsky významných lokalit. Pokud seznam schválí i Evropská komise, stanou se součástí sítě chráněných území evropské soustavy Natura 2000.

Obce a obyvatelstvo

V obcích vymezeného území s celkovou rozlohou 10 819,37 ha žilo podle výsledků Sčítání lidu, domů a bytů (SLDB, 2001) 84 958 obyvatel, z toho 43 747 žen (51,5 %). Podíl ekonomicky aktivních obyvatel činil 53,2 % (45 223 obyvj.).

Do zaměstnání vyjíždí denně mimo svou domovskou obec 14 302 obyvatel (tj. 31,6 % všech ekonomicky aktivních obyvatel). Do jiného kraje dojíždí denně za prací 9 869 obyvatel (tj. 21,8 % všech ekonomicky aktivních obyvatel). Tyto značné přepravní nároky jsou uspokojovány zejména individuální automobilovou dopravou, jejíž podíl na celkových přepravních výkonech neustále narůstá, se všemi negativními důsledky pro životní prostředí, krajinu a ekosystémy.

Nejmenší obcí ve vymezeném území jsou Cvrčovice, nejnižší hustota osídlení je v k. ú. Blevice.

Základní demografické údaje o obcích ve vymezeném území

| Obec | Rozloha (v ha) | Počet obyvatel (SLDB, 2001) | Hustota osídlení (obyv./km ²) | Počet ekonomicky aktivních obyvatel | Podíl ekonomicky aktivních z celkového počtu obyvatel |
|-------------------|-------------------|-----------------------------------|---|--|---|
| Tuchlovice | 1 274,93 | 2 145 | 168,2 | 1 033 | 48,2 % |
| Kamenné Žehrovice | 915,7 | 1 568 | 171,2 | 829 | 52,9 % |
| Kladno | 3 696,7 | 71 132 | 1 924,2 | 38 098 | 53,6 % |
| Libušín | 948,2 | 2 463 | 259,8 | 1 228 | 49,9 % |
| Vinařice | 515,53 | 1 704 | 330,5 | 930 | 54,6 % |
| Pchery | 674,39 | 1 704 | 252,7 | 889 | 52,2 % |
| Brandýsek | 481,22 | 1 654 | 343,7 | 874 | 52,8 % |
| Cvrčovice | 248,89 | 567 | 227,8 | 305 | 53,8 % |
| Stehelčevy | 498,25 | 504 | 101,2 | 273 | 54,2 % |
| Koleč | 524,27 | 552 | 105,3 | 274 | 49,6 % |
| Blevice | 424,31 | 282 | 66,5 | 150 | 53,2 % |
| Otovice | 616,98 | 683 | 110,7 | 340 | 49,8 % |
| CELKEM | 10 819,37 | 84 958 | 785,2 | 45 223 | 53,2 % |

Zdroj: ČSÚ

Z přehledu vybavení obcí technickou infrastrukturou (viz následující tabulka) vyplývá, že zatímco veřejný vodovod je k dispozici ve všech municipalitách, napojení veřejné kanalizace na čistírnu odpadních vod chybí v 6 obcích a v dalších 3 je pouze částečné. Plynofikované nejsou 2 obce a veřejnou kanalizaci nemají 3 obce. Ve dvanácti obcích vymezeného území je celkem 330 km místních komunikací.

Technická infrastruktura v obcích vymezeného území (ke 31. 12. 2002)

| Obec | Veřejná kanalizace | Napojení kanalizace na ČOV | Veřejný vodovod | Plynofikace obce | Délka místních komunikací (v km) |
|-------------------|-----------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------|--|
| Tuchlovice | ano | ano | ano | ano | 17 |
| Kamenné Žehrovice | ano | ano | ano | ano | 12 |
| Kladno | ano | ano ne | ano | ano | 198 |
| Libušín | ano | ano | ano | ano | 27 |
| Vinařice | ano | ne | ano | ano | 10 |
| Pchery | ano | ano ne | ano | ano | 15 |
| Brandýsek | ano | ano ne | ano | ano | 6 |
| Cvrčovice | ne | ne | ano | ano | 5 |
| Stehelčevy | ano | ne | ano | ano | 8 |
| Koleč | ne | ne | ano | ne | 11 |
| Blevice | ano | ne | ano | ne | 3 |
| Otovice | ne | ne | ano | ano | 18 |

Zdroj: ČSÚ

Kulturní charakteristiky

Všechny obce ve vymezeném území mají velmi dlouhou historii. Nejstarší historicky doložené zprávy z r. 1052 se zmiňují o podhradí hradu Libušín. Z první čtvrtiny 12. století je doložena Koleč (viz následující tabulka).

První písemné zprávy o obcích ve vymezeném území

| Obec | První písemná zpráva (rok) |
|-------------------|----------------------------|
| Tuchlovice | 1283 |
| Kamenné Žehrovice | 1271 |
| Kladno | 1318 |
| Libušín | 1052 |
| Vinařice | 1277 |
| Pchery | 1227 |
| Brandýsek | 1345 |
| Cvrčovice | 1316 |
| Stehelčeves | 1316 |
| Koleč | 1125 |
| Blevice | 1282 |
| Otvovice | 1227 |

Zdroj: ČSÚ

Obec Tuchlovice je známá archeologickými nálezy – obydlí ze střední doby bronzové, keltská kúlová chata laténské kultury, sídliště z doby římské, atd. Přímo v obci se nachází kostel sv. Havla, původně gotický (14. stol.), později zbarokizován. Krajinnou dominantou je jeho věž přistavěná v r. 1844. Poblíž kostela je socha sv. Jana Nepomuckého z r. 1779. U silnice do Srbů stojí mlýn z 18. stol. s mansardovou střechou, jehož mlýnice má roubené patro.

V Kamenných Žehrovicích se nacházejí sochy sv. Jana Nepomuckého z r. 1726, P. Marie Bolestné z 2. pol. 18. stol. a sv. Rocha z r. 1838 a rovněž dva památné stromy – jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a dub letní (*Quercus robur*).

Podle návrhů Kiliana I. Dienzenhofera byl v Kladně postaven barokní zámek s kaplí sv. Vavřince (1740) a rovněž kaple sv. Floriána (kolem 1751). Kilian I. Dienzenhofer s Karlem J. Hiernlem jsou autory barokního Mariánského sloupu z r. 1741. Z období 1804 – 1806 pochází budova děkanství. Pseudorenesanční radnice postavenou v r. 1899 navrhl J. Vejrych. V městské části Dubí se v lese nachází původně gotický kostel sv. Jana Křtitele (přestavěn v r. 1861), v Rozdělově je známý kostel sv. Václava a ve Švermově kostel sv. Mikuláše. Z památných stromů rostou v Rozdělově 3 duby letní (*Quercus robur*) a lípa malolistá (*Tilia parvifolia*). Další památný strom (dub letní /*Quercus robur*/) je ve Vrapicích.

Jihozápadně od obce Libušín je na kopci slovanské hradiště z 9. – 10. stol. s původně raně gotickým kostelem sv. Jiří (přestavěn v 18. stol. a v r. 1883). U zdi hřbitova stojí šestiboká dřevěná zvonice. Památný strom – dub zimní (*Quercus petraea*) – je cca 1 km JZ od obce.

Na východním okraji obce Stehelčeves je vyvýšenina Homolka – světoznámé prehistorické naleziště. Z r. 1846 pochází pseudogotická kaple sv. Prokopa v Otvovicích. Ve Vinařicích v areálu bývalého Dolu Mayrau je hornický skanzen, přímo mezi budovami na úpatí haldy jsou zde umístěny dvě plastiky K. Gebauera a D. Šubrtové.

Přírodní rezervací Záplavy prochází naučná stezka Povodí Středního Kačáku – tzv. Drvotova stezka s další vloženou naučnou stezkou Mrákavy.

4. Hodnocení důsledků těžby černého uhlí na Kladensku a jejich vlivů na geologické a hydrogeologické poměry

Důvody útlumu Kladenských dolů

Na počátku 90 let došlo k výraznému tlaku na zvyšování ekonomické efektivity všech důlních činností. Rozhodujícím kritériem pro další životnost dolů se staly náklady na vytěženou tunu suroviny (již bez státních dotací). V podmínkách kladenského revíru bylo prakticky vyloučeno pokračovat dále s využíváním uhelných zásob směrem k okrajům hlavního ložiska, tj. do partií se ztíženými báňsko – technickými podmínkami a se zhoršenými kvalitativními parametry uhelných slojí. Těžba a ostatní důlní činnosti se proto soustředily pouze na přístupné a ověřené části ložiska.

V roce 1993 byly vedením dolů schváleny nové podmínky využitelnosti pro hodnocení zásob černého uhlí na Dole Kladno (dobývací prostor Kačice, Srby, Libušín, Vinařice, Švermov a Dubí a o rok později na Dole Tuchlovice – dobývací prostor Tuchlovice). Tak byly nahrazeny starší nově již nevyhovující zvláštní podmínky.

V souladu s nově uplatňovanými kritérii dobytelnosti došlo od 1. 1. 1993 na Dole Kladno (dobývací prostor Kačice, Srby, Libušín, Švermov, Dubí) resp. od 1. 1. 1994 na Dole Tuchlovice (dobývací prostor Tuchlovice) k rozsáhlému plošnému přehodnocení uhelných zásob na Kladenských dolech, odštěpném závodě a tím k jednorázovému úbytku bilančních, resp. vytěžitelných zásob. K tomu úměrně naopak vzrostlo množství nebilančních zásob.

Počátkem roku 1993 byly v rámci restrukturalizace těžby v Kladenských dolech zařazeny některé neefektivní lokality dolů Kladno a Tuchlovice do takzvaného „Útlumového programu“ (Směrnice MF ČR pro poskytování dotací ze státního rozpočtu na financování útlumu uhelného, rudného a uranového průmyslu od roku 1993 – č.j.193/45 044/93).

Realizaci samotného útlumu předcházelo vypracování „Projektu ekonomické kategorizace zásob uhlí“ (zpracovatel VÚPEK Ostrava). Na základě tohoto projektu došlo k přehodnocení ekonomického využití zásob, které jsou předmětem útlumu. Zásoby z ekonomických důvodů nevhodné k těžbě byly odepsány nebo, v souladu s „Podmínkami využitelnosti zásob“, převedeny do skupiny zásob nebilančních.

Trvajícím nepříznivá ekonomická situace v Kladenských dolech se nadále projevovala dalším snižováním stavu bilančních zásob (do konce roku 1995 úbytek dalších 1952 kt). V probíhajícím procesu zvyšování ekonomické efektivity těžby bylo vedením Českomoravských dolů a.s. rozhodnuto o sloučení dosud samostatných dolů Kladno a Tuchlovice s platností od 1. 7. 1995. Tímto organizačním spojením vznikla jediná těžební jednotka – Kladenské doly, odštěpný závod (KD, o.z).

Ve snaze o snížení nákladů na těžbu a úpravu uhlí v KD, o.z. bylo vedením dolu zadáno vypracování Technického projektu likvidace (TPL) některých neefektivních provozů dolu (zpracovatel GSP, s.r.o., Ostrava 1995 – 1997). V rámci útlumového programu tak byl vyražen spojovací překop Důl Schoeller – Důl Tuchlovice. Centrální těžba i úprava uhlí byla soustředěna na Dole Schoeller. Další útlum neefektivních částí kladenského revíru posléze

pokračoval i v letech následujících (r. 1996 – 2002). Celý proces probíhal po etapách podle Technického projektu likvidace a jeho doplňků.

V průběhu roku 1997 přestaly vyhovovat přísným ekonomickým kritériím těžební náklady na dolech Mayrau a Ronna (provozy dolu Schoeller) a proto byly dotěženy pouze zásoby, které byly v dosahu otvírkových důlních děl a těžba zde byla ukončena k datu 1. 7. 1997 (Rozhodnutím vedení Českomoravských dolů, a. s.). Přestože provedená úsporná opatření (nižší spotřeba energie a materiálu), zahrnovala rovněž snížení počtu zaměstnanců, bylo požadovaného efektu dosaženo pouze dočasně. Náklady na těžbu se i nadále pohybovaly na hranici tzv. „limitních nákladů“.

V průběhu roku 2001 bylo na úrovni vedení Českomoravských dolů, a. s. definitivně rozhodnuto o ukončení těžby na Dole Tuchlovice k datu 28. 2. 2002. Dotěženy byly pouze ty zásoby, které byly v dosahu stávajících důlních děl.

Tíživou ekonomickou situací v KD,o.z. velmi výrazným způsobem zhoršila mimořádná událost ze dne 29. 11. 2001 na Dole Schoeller (výbuch metanu a následným smrtelným úrazem důlních pracovníků). V souvislosti s touto událostí rozhodl OBÚ o zařazení dolu do skupiny dolů plynujících 1. třídy nebezpečí (Rozhodnutí č.j.8672/01/ULL/VCH ze dne 11. 12. 2001).

Pro posouzení nákladů na realizaci nezbytných opatření na zabezpečení nových provozně bezpečnostních podmínek byla vypracována Technicko-ekonomická studie – variantní řešení útlumu Kladenských dolů, o.z. ve dvou variantách. Varianta 1. předpokládala přebudování Dolu Schoeller se zohledněním nového zařazení dolu, což by představovalo jednorázový náklad 450 mil. Kč. Varianta 2. předpokládala dotěžování technicky přístupných zásob v nejkratší možné době a poté následnou likvidaci dolů. Představenstvo Českomoravských dolů a.s. následně rozhodlo o ukončení těžby v Kladenských dolech, o.z. k datu 30. 6. 2002 a zahájení kompletního útlumu dolu (varianta 2.). MPO ČR vydalo k tomuto rozhodnutí souhlasné stanovisko 24. 4. 2002 pod č.j.13040/5220/100, které bylo potvrzeno Usnesením vlády ČR ze dne 12. 6. 2002.

Přehled základních dokumentů, vedoucích k rozhodnutí zastavit hornickou činnost v dobývacích prostorech Kladenských dolů:

- Podmínky využitelnosti zásob černého uhlí v plném znění 2a) pro Důl Kladno (Schoeller), 2b) pro Důl Tuchlovice
- Ing. Šeděnka, ČBU – Útlumové programy výhradních ložisek (materiál k poradě odbor.prac.SBS ČSR z 10.4.1990)
- Ing. Kružík (VOMG) – Hospodaření se zásobami uhlí a žáruvzdorných jílovců – vyřizování a evidence geolog.zásob uhlí a lupků (1/2002)
- Rozhodnutí OBÚ o zařazení Dolu Schoeller do kategorie plynující důl 1. třídy nebezpečí (12/2001)
- Žádost o stanovisko MPO ČR ke způsobu vypořádání zásob černého uhlí v dobývacím prostoru ČMD a.s., KD, o.z. Libušín v procesu ukončení těžební činnosti – Dopis Ing. Matuly, předsedy představenstva ČMD a.s. ze dne 29.1.2002
- Dopis předsedy představenstva ČMD a.s. Ing. Matuly ze dne 11.3.2002 adresovaný Doc. Ing. Grégrovi, ministru průmyslu a obchodu – Rozhodnutí o ukončení těžby v KD, o.z. k 30.6.2002
- Souhlasné stanovisko MPO ČR k ukončení těžby v KD, o.z. ze dne 24. 4. 2002

- Usnesení vlády ČR ze dne 12. 6. 2002 (č. 619) k likvidaci dolů uhelného, rudného a uranového průmyslu

Všeobecné údaje o ložisku

Zeměpisná poloha

Zájmové území se nachází v západní části Středočeského kraje, v okresech Kladno a Rakovník. Vlastní ložisko – kladenská část Kladensko-rakovnické pánve leží na katastrálních územích obcí Brandýsek, Cvrčovice, Dřetovice, Dubí, Hnidousy, Hradečno, Kačice, Kamenné Žehrovice, Kladno, Lány, Ledce, Libušín, Motyčín, Pchery, Rozdělov, Smečno, Srby, Stehelčevy, Třebusice, Tuchlovice, Vinařice, Želenice a Žilina.

Uhelné zásoby na ložisku jsou vymezeny sedmi dobývacími prostory (DP), které na sebe plynule navazují. Směrem od západu na východ to jsou následující DP: Tuchlovice, Srby, Kačice, Libušín, Vinařice, Švermov a Dubí. Celková plocha dobývacího prostoru činí 42,8 km².

Geomorfologie

Podle geomorfologického členění je území součástí Brdské pahorkatiny. Leží na styku dílčích jednotek – Pražské plošiny (Kladenské tabule), Džbánu a Křivoklátské vrchoviny (Lánské pahorkatiny).

Relativně plochý reliéf předmětného území je výsledkem dlouhodobé pokřídové denudace, která již v období paleogénu vedla k vytvoření paroviny. Oblast se vyznačuje geomorfologickou jednotvárností díky přechodu denudačních zbytků vodorovně uložených svrchnokřídových sedimentů do souvislého sedimentárního pokryvu České křídové tabule. Reliéf je jen místy zpestřen kvartérními zářezy drobných vodních toků.

Průměrná nadmořská výška území se pohybuje kolem 360 m.n.m. Maximální nadmořské výšky, zvláště ve vrcholových částech zbytků paroviny, dosahují v oblasti pahorkatiny Džbán hodnot kolem 450 až 460 m. Východněji se rozkládající Kladenská tabule má nejvyšší nadmořské výšky v rozmezí hodnot 420 až 435 m.

Díky generelnímu náklonu Kladenské tabule k severovýchodu klesá plynule nadmořská výška, takže v okolí Hradečna se pohybuje okolo 390 až 400 m, u Smečna a Přelíce pak jen kolem 300 až 320 m.

Nejnižší položená část území v hranicích dobývacího prostoru se nachází v údolí Týneckého potoka, východně od obce Brandýsek. Nadmořská výška zde dosahuje pouze hodnoty kolem 260 až 300 m.

Hydrografie ložiska a jeho okolí

Vodopisné poměry území Kladenské uhelné pánve jsou určeny rozhraním mezi povodím Berounky a Vltavy, nacházející se jihozápadně od obcí Hradečno, Libušín a Kladno-Rozdělov a tvořený hřebenem pahorkatiny sz-jv směru s vrcholy Mrákavy (425 m) a Propadník (426 m).

Západní část tohoto rozvodí se svažuje do údolí, kterým protéká potok Loděnice (Kačák) – levostranný přítok Berounky. Tento vodní tok odvádí srážkovou vodu z jihovýchodních svahů Džbánu a v oblasti ložiska do něj ústí jen krátké levobřežní přítoky. Jižně od obce Srby protéká rybníkem Záplavy, v současnosti rozsáhlé vodní plochy (16 ha), vzniklé poddolováním území v místě bývalého Turyňského rybníka.

Jihozápadní okraj Kladenské tabule patří již povodí Vltavy a je pramennou oblastí mnoha, více či méně významných vodních toků. Poměrně hustá síť potoků patřících k povodí Vltavy směřuje zhruba od západu k východu a vytváří řadu protáhlých údolí. Patří sem především Knovízský potok, který pramení u Libušína stejně jako několik jeho přítoků. Těsně před ústím do Vltavy se vlévá do Zákolanského potoka. Množství vody v potoce je silně závislé na čerpání důlních vod, které jej napájí pod odvalem Dolu Schoeller.

Severozápadně od obce Libušín pramení na vodním rozhraní potoky Libušínský a Svinařovský, které krátce po prameništi opouštějí zájmovou oblast a stávají se levobřežním přítokem Knovízského potoka.

Kromě již zmíněného Knovízského a Zákolanského potoka se ve východní části zájmového území vyskytuje řada méně významných vodotečí, z nichž nejvydatnější jsou potoky Týnecký a Dřetovický.

Vydatnost vodních toků je závislá jednak na srážkové činnosti a jednak na čerpání důlních vod ze stávajících dolů Schoeller (11 – 12 tis. l/min) a Tuchlovice (4,5 – 5 tis. l/min).

Po ukončení čerpání důlní vody z obou dolů nastane trvalý a velmi významný úbytek vodní dotace do většiny vodních toků v zájmovém území.

V průběhu měsíce září 2002 došlo na Dole Schoeller a Dole Tuchlovice k definitivnímu zastavení čerpání důlních vod na povrch. Od této doby dochází k postupnému zatápění volných důlních prostor vytvořených dlouholetou hornickou činností. Celý proces zatápění, včetně volných prostor v nadloží by měl v konečné fázi vést k vytvoření stavu dynamické filtrační rovnováhy.

Dlouhodobě jsou sledovány vlivy rozsahu dobývání na povrch jak formou přímého monitoringu, tak i modelových výpočtů zohledňujících těžbu realizovanou do roku 2002.

Byla vytvořena i síť pozorovacích stanic pro zodpovědné posouzení vlivů poddolování formou periodických výškových měření a sledování nových izolinií poklesů, včetně výpočtů jejich prognózních hodnot.

Bylo konstatováno, že do úplného vyznění vlivů poddolování musí být věnována zvýšená pozornost oblastem obcí Srby, Libušín, Kačice, Kamenné Žehrovice, Kladno, část Švermova (Hnidousy, Motyčín), Vinařice a Tuchlovice.

Charakteristika řešené problematiky

Hornická činnost v zájmovém území je realizována od první poloviny 19. století. Hornická činnost vždy znamená zásah do přírodního režimu filtrace podzemní vody jak z pohledu mechanického ovlivnění (větší nebo menší narušení nebo přetvoření filtračních cest včetně

případných změn jejich propustnosti, vytváření nových filtračních cest a podzemních dutin, schopných plnit funkci „zásobníků“ důlních děl, zejména porubů, v důsledku změn jejich morfologie, způsobených poklesy vlivem hornické činnosti), tak z hlediska hydraulického (vytváření depresních kotlin ve zvodních v dosahu vlivů hornické činnosti v důsledku vtékání podzemních vod do důlních prostor, projevující se poklesem původních statických hladin, s následnou nezbytností čerpání důlních vod na povrch) a hydrogeochemického (změna chemizmu podzemních a zejména důlních vod v důsledku hornické činnosti).

Vypouštění vyčerpaných důlních vod do povrchových vodotečí má své důsledky hydrologické jak pokud jde o průtoky v těchto povrchových tocích, tak pokud jde o kvalitu vody v nich.

Dlouhodobá hornická činnost, realizovaná v zájmovém území, znamená logicky i dlouhodobý průběh zásahů do přírodního režimu filtrace tak, jak byl výše charakterizován. Znamená též permanentní vytváření dynamické filtrační rovnováhy ve zvodněných kolektorech, nacházejících se v dosahu vlivů hornické činnosti jako výsledku interakce vlivů hornické činnosti a existujícího filtračního režimu.

Z hlediska současného stavu lze konstatovat, že stávající dynamická filtrační rovnováha je mimo jiné i celkovou výslednicí všech minulých vlivů hornické činnosti, realizované v zájmovém území.

Všechny podzemní vody, vtékající do činných i stařinných důlních děl, jsou do doby zachování stávajícího čerpacího systému důlních vod čerpány na povrch a v konečné fázi vypouštěny do povrchových vodotečí. Plošný rozsah depresních kotlin ve zvodních, ovlivněných hornickou činností, lze rovněž považovat za stabilizovaný.

V průběhu celé minulé hornické činnosti, realizované v zájmovém území, se veškerá voda, která přitekla do důlních děl, čerpala na povrch. Dle informací profesních odborníků Kladenských dolů nejsou v celé ploše stařinných ani činných důlních děl rozsáhlejší části, které by byly zatopeny, nevýznamné výjimky snad mohou tvořit lokální bezodtokové deprese. Plošné a hloubkové rozšiřování hornicky tangované plochy znamenalo intenzifikaci přítoků vody do důlních děl, rozšiřování plochy depresní kotliny a pokles statické hladiny zvodní, ovlivněných hornickou činností. Tento mechanismus hydraulicky interferoval s mechanismem úbytku přítoků, způsobeným konsolidací horninového masivu v nadloží vydobytých porubů a s mechanismem postupné změny podílu přítoků ze statických na dynamické zásoby vody ve zdrojových zvodněných kolektorech.

Stavu permanentního vytváření dynamické filtrační rovnováhy a případné tendenci poklesu statických hladin zvodní, ovlivněných hornickou činností se v zájmovém území dlouhodobě přizpůsobily i urbanistické aktivity, vytváření podzemních inženýrských sítí apod.

Od okamžiku zastavení čerpání důlních vod na obou zbylých dolech začne zatápění volných důlních prostor, vytvořených hornickou činností, protože zvodněné kolektory, z nichž pocházejí přítoky důlních vod, jsou v jejich nadloží. Tyto důlní prostory se postupně stanou bezprostřední součástí přírodního filtračního prostředí a zároveň budou (a to zřejmě po značně dlouhou dobu, závislou na postupu jejich konsolidace) jeho nejpropustnější částí ve vztahu k okolnímu horninovému prostředí. V průběhu zatápění s jistotou dojde k postupné redukci přítoků a tím ke zpomalování postupu zatápění. Bude se tak dít jak z důvodu již zmíněné konsolidace horninového masivu v nadloží zejména porubů (svírání ektogenních a

antropogenních puklin), tak z důvodu postupného narůstání sloupce vody v hornicky ovlivněné části horninového masívu na úroveň statických hladin zvodní, jejichž voda bude zatápět volné důlní prostory.

Celý proces zatápění důlních prostor, případně jejich nadloží, povede dílově k nastolení nového stavu dynamické filtrační rovnováhy. Je účelné posoudit, jaký případný negativní vliv na povrch terénu, na podzemní a na povrchové bude mít vytváření vytvoření nového stavu dynamické filtrační rovnováhy po ukončení čerpání důlních vod a zatopení volných důlních prostor, případně jejich porušeného nadloží a rámcový návrh opatření pro eliminaci těchto nepříznivých vlivů nebo jejich redukci na únosnou míru.

Problémové okruhy k řešení

Na základě výše uvedených hlavních skutečností byly vytypovány následující problémové okruhy k řešení:

Zatápění

V úvahu přicházejí následující okruhy otázek:

- a) Z kterých hydrogeologických, případně hydrologických zdrojů se budou doly zatápět?
- b) Na jakou kótu se budou mít doly tendenci zatápět?
- c) Jak velký je objem důlních prostor k zatápění?
- d) Jaká je hydraulická kvalita propojení jednotlivých důlních prostor k zatápění? Lze akceptovat modelovou představu zatápění na principu spojených nádob? Existují části důlních prostor, které jsou od ostatních zcela odděleny? Bude zatápění probíhat tak, že mezi jednotlivými částmi důlních prostor existují hydraulické odpory, takže hladiny vod budou v různých částech pánve během zatápění a po jistou dobu po skončení tohoto procesu různé?
- e) Jaký bude časový průběh zatápění po ukončení čerpání důlní vody s ohledem na velikost stávajících přítoků důlní vody, s ohledem na velikost podzemních prostor k zatopení a s ohledem na případnou redukci velikosti přítoků během zatápění?

Vliv zatápění likvorových dolů na povrch terénu

- a) dojde po zatopení dolů k samovolnému přelivu důlní vody na povrch terénu? Když ano, tak z jakých kot a v jakých plochách?
- b) Jaké nepříznivé vlivy lze očekávat v případě, že po zatopení dolů dojde k samovolnému přelivu důlní vody na povrch terénu? (zamokření nebo zatopení terénu, podmáčení zemědělských pozemků s dopadem na jejich využívání, podmáčení staveb, zatápění sklepů, ztráta stability svahů atd.)

Vliv zatápění likvidovaných dolů na kvalitu důlních, podzemních a povrchových vod a na velikosti průtoků vody v povrchových tocích

- a) K jakým kvalitativním změnám (minimalizace) důlních vod dojde při a po zatopení dolů oproti stávajícímu stavu?
- b) Dojde v důsledku zatápění ke kvalitativnímu, případně kvantitativnímu ovlivnění podzemní vody ve zvodních, z nichž pocházejí přítoky důlních vod? Jak se to projeví na případném využívání důlních a podzemních vod?

- c) Jak ovlivní zatápění a zatopení likvidovaných dolů průtok, kvalitu, případně využívání vod povrchových vodotečí?

Nakládání s důlními vodami při a po zatopení likvidovaných dolů

- a) Bude možno likvidované doly nechat samovolně zatopit a případné nepříznivé vlivy řešit postupně „ex post“ nebo preventivními opatřeními na povrchu?
- b) Bude nezbytné z hlediska ochrany povrchu před vlivy zatopení udržovat uměle hladinu vody v zatopených dolech na určité kótě? Jak? Vytvořením vodní jámy?
- c) V případě nezbytnosti realizace bodu b): Kam situovat vodní jámu nebo jiné zařízení pro udržování vodní hladiny na určité kótě? Kolik vody bude třeba čerpat? Kam vodu vypouštět? Jaký bude kvalitativní a kvantitativní dopad na příslušnou vodoteč? V jakém časovém horizontu bude nezbytné mít vodní jámu nebo jiné zařízení k dispozici, jaký bude její režim funkce? Bude možno vodu vypouštět v neupraveném stavu nebo bude nezbytná její úprava?

Problematiku zatápění likvidovaných dolů v zájmovém území lze řešit i tak, že by byla hladina vody v likvidovaných dolech udržována čerpáním v takové hloubce pod terénem, aby bylo vyloučeno nepříznivé ovlivnění terénu, případně zvodněných kolektorů v nadloží důlních děl vodou ze zatopených důlních prostor nebo aby tato možnost byla podstatně redukována.

V kratší nebo delší perspektivě, činností v činných dolech, bude ukončena i činnost vodních jam a volné důlní prostory se postupně zatopí bez nepříznivých dopadů na povrch terénu a zvodněné kolektory v nadloží karbonu.

Kdyby bylo analogické řešení zvoleno i v zájmovém území, jednalo by se na rozdíl od OKR výlučně o ochranu povrchu. Šlo by tedy nutně o opatření trvalé nebo dlouhodobé. Čerpání důlní vody by muselo být realizováno do doby, než by zavalení stařinných důlních prostor a následná konsolidace závalu pokročily do té míry (pokud by to vůbec kdy nastalo), že by jejich propustnost byla stejná nebo spíše nižší, než je propustnost zvodněných kolektorů, z nichž voda do důlních prostor přitéká. Situaci dále komplikuje fakt, že stávající možná existující místa čerpání vody jsou zbylé jámy na dolech Kladno nebo Tuchlovice. Ty jsou v relativně značné vzdálenosti od hlavních potenciálních míst výtoku důlní vody ze zatopených dolů na povrch terénu, což jsou výchozy karbonu na terén a historická hlavní otvírková důlní díla (štoly), obojí v JV části zájmového území. Z hlediska dlouhodobého časového horizontu by proto ani čerpání důlní vody z některé ze stávajících jam nemuselo zabránit výtoku části této vody na povrch terénu ve výše uvedených hlavních potenciálních místech.

Ryze teoreticky lze rovněž uvažovat s tím, že časem bude vyvinuta principiálně nová, dnes zcela neznámá technologie ochrany před nepříznivými vlivy důlních vod. Zde se však evidentně dostáváme z technické reality do oblasti science fiction bez jakékoli možnosti být jen velmi přibližné časové, technické ekonomické prognózy.

Z výše uvedených úvah a skutečnosti vyplývá jednoznačný závěr: Ochrana zájmového území a jeho okolí před případnými nepříznivými vlivy důlní vody z likvidovaných dolů umělých udržováním její hladiny ve zvolené hloubce není v daných přírodních podmínkách technicky ani ekonomicky reálná.

Technicky a ekonomicky reálné řešení spočívá v tom, že likvidované doly zájmového území se nechají postupně zatopit a případné nepříznivé vlivy budou eliminovány nebo redukovány na únosnou míru adekvátními opatřeními na povrchu. Protože zatápění důlních prostor likvidovaných dolů bude proces poměrně dlouhodobý a postup zatápění bude možno monitorovat jak co do jeho časového průběhu, tak co do kvality zatápějí vody, vznikne dostatečný časový prostor co do přípravy a realizace eliminačních a redukčních opatření i co do jejich upřesňování na základě reálného postupu zatápění a výsledků chemických rozborů vzorků vody, odebraných z monitorovacích objektů.

Skutečnost, že zbylé stávající jámy budou zasypany a důlní prostory v zájmovém území se budou postupně zatápět lze považovat za danou okrajovou podmínku.

Metodické principy řešení

První prací, zabývající se komplexně problematikou řešení důlních vod v souvislosti s likvidací dolů v kladenském revíru, je studie KAUTSKÝ, J. et SALAVA, J. (1995). Na základě principiální geologické, hydrogeologické a důlně hydrogeologické analýzy problematiky dospěli autoři k závěru, že pro řešení celé problematiky „bude nezbytné provést aplikaci modelové situace procesu zatápění vytěžených a zavalených prostor jakož i nedotčených či částečně dotčených kolektorů karbonu pomocí prostorového vícevrstevného hydraulického modelu nestacionárního proudění podzemní vody“. Pro získání vstupních údajů pro modelování navrhuji rozsáhlý komplex terénních a kamerálních prací a konstatuj, že potřebná terénní měření a vzorkování „musí být nutně rozvržena do období jednoho hydrologického roku, tj. od listopadu do října“. V poslední větě citované práce autoři deklarují: „Dospěli jsme k závěru, že pokud nebude přijata myšlenka modelového řešení, nemá pro autory smysl v dalším zpracování problematiky pokračovat“.

Pro potřeby návrhu řešení bylo shromážděno maximum dostupných geologických a hydrogeologických informací a na základě nich prognózován vývoj hydrogeologické situace a případné negativní dopady procesu zatápění důlních prostor na povrch terénu. Realizovaná, terénní měření bylo třeba z důvodu časové tísně redukovat na zcela nezbytné minimum. Posloužila mimo jiné k zachycení stavu před započítáním zatápění tak, aby v budoucnu bylo možno posoudit, zda případně nastalé změny jsou způsobeny zatopením důlních prostor.

Pro prognózu cílové kvality důlní vody v zatopených důlních prostorách byla využita metoda analogie.

Vzhledem k dostupné přesnosti některých důležitých vstupních dat (velikosti přítoků důlních vod nejsou měřeny vodoměry na odpadních potrubích hlavních čerpacích stanic /HČS/, objem volných důlních prostor k zatápění lze stanovit pouze hrubým kvalifikovaným odhadem, v pánvi neexistuje systém pozorovacích vrtů ani pro karbonské, ani pro zvodněné kolektory v jejich nadloží, existuje značně nejasno, pokud se týká počtu karbonských zvodněných kolektorů, jejich vzájemných hydraulických vztahů a jejich plošné i prostorové distribuce atd.), lze odvodit, že použitá metodika řešení spolu s uplatněním dlouholetých zkušeností, z řešení důlně hydrogeologické problematiky v OKR, neposkytuje zřetelně méně přesné výsledky, než by poskytla aplikace metody matematického modelování. Je možno konstatovat, že bez realizace rozsáhlého doplňkového hydrogeologického průzkumu pánve a jejího okolí včetně odvrtání řádově cca 20 ks hlubokých hydrogeologických vrtů by byla aplikace matematického modelování do jisté míry jen přesná hra s nepřesnými vstupními

údaji. Je samozřejmé, že realizace poměrně rozsáhlého doplňkového hydrogeologického průzkumu pánve, v níž končí uhelné hornictví, není ekonomicky reálná.

Lokalizace

Zájmové území je situováno ve střední části okresu Kladno mezi obcemi Stochov, Kačice, Svinařov, Třebichovice, Saky, Pchery, Olšany, Cvrčovice, Kladno a Kamenné Žehrovice. Je dáno plochami, v nichž bylo v minulosti realizováno ražení a dobývání a užším okolím těchto ploch. Území je protaženo ve směru JZ – SV se SZ výběžkem směrem na obce Kačice a Hradečno (kačická část ložiska).

Zájmové území a jeho okolí patří do dvou klimatických oblastí. Severovýchodní část spadá do teplého, suchého okrsku s mírnou zimou a kratším slunečním svitem (A₂) teplé oblasti, ostatní plocha přísluší mírně teplému, mírně suchému okrsku s převážně mírnou zimou (B₂) mírně teplé oblasti. Průměrná roční teplota kolísá mezi 7,5 °C až 8,5 °C. Průměrné roční srážky se pohybují v rozmezí 490 až 555 mm, srážková minima jsou zaznamenávána od ledna do března, srážková maxima připadají na měsíce červenec až srpen.

Hydrograficky spadá celé zájmové území do povodí Vltavy. Jeho převážná SV část od rozvodnice, probíhající zhruba směrem Kačice - Kladno - Kročehalvy - Pletený Újezd - Unhošť je Knovízským a Zákolanským potokem a jejich přítoky odvodňována do Vltavy přímo, jeho JZ část je potokem Loděnice (zvaným též Kačák) a jeho přítoky odvodňována do Berounky.

Hlavními přítoky Knovízského potoka v zájmovém území a jeho okolí jsou potoky Šternberský a Svatojiřský potok. Hlavními přítoky Zákolanského potoka v zájmovém území jsou potoky Týnecký, Dřetovický, Buštěhradský a Lidický.

Hlavními přítoky potoka Loděnice v zájmovém území a jeho okolí jsou potoky Strašecký a Tuchlovický s pravostranným přítokem Zámecký a Rozdělovský potok.

Kromě výše uvedených vodotečí existuje v zájmovém území ještě řada drobných bezejmenných vodotečí, které v sušších ročních obdobích nezdávka vysychají. Čurda et al., 1991 uvádějí specifický povrchový odtok od 2,5 do 3 l.s⁻¹.km². Autoři dále konstatují velkou rozkolísanost průtoků v průběhu roku, kdy průtoky v suchých obdobích konvergují k nule. Jakost vody se, s výjimkou Zákolanského potoka, pohybuje převážně ve II. a III. třídě čistoty. K dispozici jsou příslušné vodohospodářské mapy měřítka 1:50 000.

Základní informace o geologických poměrech zájmového území

Zájmovým územím je kladenská část kladensko-rakovnické pánve (KRP), kde byla v minulosti realizována hornická činnost a její okolí. Hydrogeologické poměry tohoto území ovlivňovaly hornickou činnost a byly jí ovlivňovány. Jde rovněž o území, kde může docházet k ovlivnění hydrogeologických poměrů v důsledku likvidace zbylých dolů a jejich postupného zatápění. Z tohoto pohledu přistupujeme i k prezentaci základních informací o geologických poměrech zájmového území.

Dle regionálního členění reliéfu ČR patří převážná část zájmového území Kladenské tabuli. Do její SV části zasahuje plochá vrchovina Džbán, do její JZ části Lánská pahorkatina. Jednou z výškových dominant území (kromě hald jako důsledku hornické nebo jiné

průmyslové činnosti) je Vinařická hora, což je stratovulkán, tvořený bazaltickými pyroklastiky a lávami. Je produktem svrchnomiocénní až pliocénní vulknické fáze.

Kladenská část kladensko – rakovnické pánve (kladenská pánev, KP) patří k systému středočeských a západočeských svrchnopaleozických kontinentálních pánví České republiky. Dnešní rozsah uloženin je omezen převážně tektonicky, v menší míře, zejména podél jižního a JV okraje, též denudačně.

Podloží kladensko-rakovnické pánve

Převážnou část podloží KRP tvoří několik kilometrů mocný monotónní svrchnoproterozoidký vulkanosedimentární komplex kralupsko-zbraslavké skupiny (OPLUŠTIL, S. /2000/). Dominantními petrografickými typy jsou jílovité až prachovitě, chloriticko-sericitické břidlice, střídající se s polohami drob. Vulkanické horniny jsou zastoupeny polohami pilitů a pilitických tufů. Proterozoický komplex vytváří složité zvrásněné megasynklinorium s vrásovými strukturami, směřujícími od JZ k SV. Předsedimentační peioreliéf je značně členitý s převýšením v desítkách až prvních stovkách metrů. Jeho vznik souvisí s intenzívní denudací během spodního a počátkem svrchního karbonu až do svého pohřbení a pravděpodobně i krátce poté. Vznik a morfologie podloží má zásadní vliv na pozdější sedimentaci včetně tvorby uhelných slojí. Zájmové území je z hlediska morfologie předsedimentačního reliéfu tvořeno kladenskou depresí a želechovickým a kačickým údolím. V podloží kladenské deprese dominují anchimetamorfované svrchnoproterozoické břidlice s polohami drob.

Karbonské sedimenty

Karbonská sedimentační výplň KRP se dělí (odspoda nahoru) na souvrství kladenské, týnecké, slánské a línské. Uvedená souvrství se dále dělí do vrstevních jednotek. Mocnost karbonské výplně pánve je nejmenší podél jejího jižního okraje a narůstá směrem do centra. Výrazné tektonické omezení severního okraje KRP ji dává v příčném směru nápadný polopříkopový charakter.

Hlavním předmětem dobývání byla hlavní sloj, která byla dobývána ve všech dobývacích prostorech včetně Kačic. její průměrná mocnost je okolo 7 m, největší mocnost v bývalém Dole Gottwald byla 12 m. Základní sloj byla dobývána v d.p. Dubí a Švermov. Její průměrná mocnost je 1,4, m. V d.p. Kačice byly kromě hlavní sloje dobývány lubenské sloje a to spodní (dolínská) s mocností cca 0,5-5 m, střední a svrchní (kačická) a sloj žáruvzdorných jílovců, tvořící podloží svrchní lubenské sloje. V d.p. Tuchlovice byla kromě hlavní sloje dobývána ještě sloj okrajová s průměrnou mocností 2-4 m, což je synonymum pro sloj dolínskou.

Hloubka uložení slojí narůstá směrem k severu. Při JV okraji pánve v okolí obec Kladno-Vrapice vychází hlavní sloj na povrch, v Dole Kladno místy přesahuje hloubka jejího uložení 600 m. KAUTSKÝ, J. et SALAVA, J. (1995) uvádějí generelní úklon sloje 8 °. Hloubku sloje samozřejmě výrazně ovlivňuje tektonika.

Hlavní důraz je třeba klást na identifikaci zvodněných kolektorů v sedimentech v nadloží dobývaných slojí, z nichž nebo prostřednictvím nichž dochází k přítokům důlní vody do dřívě nebo v současnosti likvidovaných dolů.

V zájmovém území byla za celou dobu dobývání uhlí v provozu řada dolů. Přehled o dolech, na nichž byla realizována činnost po druhé světové válce, změnách jejich názvů a letech uzavření viz. následující tabulka.

Přehled názvů dolů v kladenském revíru

| Současný název dolu nebo název v době uzavření | Rok uzavření | Dřívější názvy dolů v časové posloupnosti |
|--|--------------|--|
| Důl Kladno | 2002 | Důl Schoeller, Důl Nejedlý I |
| Důl Kladno 2 | 1997 | Důl Mayrau, Důl Fierlinger 1, Důl Gottwald II |
| Důl Kladno 3 | 1997 | Důl Ronna, Důl Gottwald III |
| Důl Zápotocký | 1991 | Důl Prago |
| Důl Nejedlý II | 1982 | Důl Wanieck, Důl Generál Svoboda |
| Důl Gottwald 1 | 1980 | Důl Max, Důl Prezident Beneš, Důl Fierlinger 2 |
| Důl ČSA 1 | 1965 | Důl Anna |
| Důl ČSA 2 | 1965 | Důl Laura |
| Důl Tuchlovice | 2002 | Důl Jaroslav, Důl Nosek |

Křídové sedimenty

Po uložení karbonských sedimentů došlo k jejich tektonickému porušení, denudaci a subtropickému větrání. Povrch karbonských hornin je větráním značně narušen. Mocnost zvětralínového pláště karbonu se uvádí 7 m. K další sedimentaci došlo až v období svrchní křídly, kdy bylo zájmové údolí a jeho okolí zatopeno nejprve jezerem v depresích (sladkovodní cenoman), později mořem. Vznikly sedimenty mořského cenomanu a spodního turonu.

Cenoman (perucko-korycanské souvrství) je na bázi zastoupen převážně pískovci a slepenci, pozvolna přechází do písčitých jílu, jílovců a slínovců. Mocnost cenomanu je proměnlivá v závislosti na tvaru předkřídového reliéfu a dosahuje v zájmovém území až 16 m.

Spodní turon (bělohorské souvrství) je převážně v pelitickém vývoji. Na bázi má cca 0,5 - 7 m mocnou polohu glaukonitických slínovců, které s pozvolna přibývajícím prachovou a písčitou příměsí přecházejí v polohu písčitých slínovců, tzv. bělohorských opuk. Mocnost turoských sedimentů se dle výše citované autorky pohybuje v rozmezí 10-21 m.

Po skončení křídové sedimentace následovalo dlouhé období větrání a denudace. Současný rozsah křídových sedimentů v zájmovém území je pouze denudačním reliktem jejich původního rozsahu a to jak co do plochy rozsahu, tak co do mocnosti. Rozhodující část křídových sedimentů je tvořena turoským bělohorským souvrstvím. Sedimenty cenomanu vystupují na den pouze sporadicky na okrajích bělohorského souvrství.

Terciér

Horniny terciéru jsou v zájmovém území zcela nevýznamné. Vyskytují se pouze ve formě vulkanitů na Vinařické hoře a v jejím úzkém okolí. Pro řešení dané problematiky jsou bez významu.

Kvartérní sedimenty

Kvartérní sedimenty jsou zájmovém území zastoupeny zejména sprašeni a sprašovými hlínami, eolicko-deluviálními kamenito-hlinitými sedimenty s úlomky hornin a deluviofluviálními a luviálními sedimenty inundačních území vodních toků. Antropogenní uloženiny (haldy) již byly zmíněny výše.

Hydrogeologické poměry

Karbon a jeho podloží

Vzhledem k morfologii podloží karbonu zájmového území i vzhledem k průběhu a charakteru sedimentace jsou hydrogeologické poměry karbonu (což se v plné míře týká i karbonu v nadloží dobývaných slojí) značně složité.

Obecně se má zato, že horniny proterozoika fungují jako celek v poměru k nadložním, zejména karbonským, případně i křídovým sedimentům jako podložní hydrogeologický izolátor.

Z výsledků průzkumných vrtů z povrchu i důlní činnosti vyplývá, že pokud jde o karbon, v zájmovém území není vyvinut výrazný (nejsou vyvinuty výrazné), regionálně korelovatelný zvodněný kolektor typu například detritu nebo hlavního písčitého kolektoru tak, jak je známe z miocénu OKR. Charakter cyklické sedimentace karbonu v zájmovém území nasvědčuje tomu, že zvodněné kolektory v karbonu mají již zmíněný, spíše čočkovitý, na větší vzdálenosti nekorelovatelný vývoj.

Z faktu značné velikosti přítoků vody do důlních děl vyplývá, že v nadloží dobývaných slojí existují v dosahu dobývání karbonské zvodněné kolektory, které jsou zdroji těchto přítoků. Různí autoři, zabývající se problematikou hydrogeologie zájmového území, se liší v názoru na jejich počet, vzájemnou hydraulickou spojitost, způsob a intenzitu jejich napájení apod.

Uvádí se, že v profilu karbonu zájmového území existují čtyři zvodněné kolektory s různými statickými piezometrickými hladinami.

Nejhlubší čtvrtý zvodněný kolektor zahrnuje dle uvedených autorů bazální karbonský komplex radnických, lubenských a spodní části nýřanských vrstev spodního šedého souvrství (toto rozdělení vrstev se poněkud liší od rozdělení dnes platného). Strop tohoto zvodněného kolektoru klesá od kóty kolem + 250 m na výchozech až na -200 m v nejhlubších částech depresí. Z nejhlubšího zvodněného kolektoru přitéká dle autorů do Dolu Nejedlý (dnes Kladno) v dlouhodobém průměru 63 l.s^{-1} vody. voda přitéká zejména ze zlomů SZ-JV směru, po nichž se výrazněji šíří deprese a po zálomových puklinách, které dle autorů sahají až do padesátinásobku mocnosti vydobyté sloje. Tlakový spád v blízkosti dobývacích prostorů dosahuje údajně až $0,8 \text{ MPa.km}^{-1}$. Voda je kalcium nebo magnézium hydrokarbonátového charakteru se zvýšeným obsahem síranů a s celkovou mineralizací 1,2 - 1,4 g.l^{-1} . Koeficient filtrace udávají v rozmezí $n.10^{-5}$ až $n.10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$. Poloha statické piezometrické hladiny není uvedena.

Třetí zvodněný kolektor je dle autorů vyvinut ve svrchní části nýřanských vrstev (spodní šedé souvrství ve výšce 60-150 m nad čtvrtým zvodněným kolektorem. Jeho statická piezometrická hladina je v rozmezí kót + 215 až + 250 m. I tento zvodněný kolektor je zřejmě ovlivněn odvodňováním na dolech Nosek a Nejedlý. Celková mineralizace vody sodno-

hydrokarbonátového typu v tomto zvodněném kolektoru je do 1 g.l^{-1} . v okolí Dolu Nosek byly zjištěny vody s mineralizací skoro 2 g.l^{-1} sodno-síranového typu. Koeficient filtrace tohoto zvodněnce uvádějí autoři n. 10^{-8} m.s^{-1} .

Druhý zvodněný kolektor je vytvořen ve spodní části svrchního červeného souvrství (z čehož plyne, že svrchní šedé a spodní červené souvrství je bez zvodnění). Jeho statická piezometrická hladina je v rozmezí kót + 250 až + 310 m. Celková mineralizace vody je $0,3\text{--}06 \text{ g.l}^{-1}$. Voda má výrazný sodno-hydrokarbonátový charakter a zvýšený obsah síranů. Koeficient filtrace je uváděn v řádové velikosti n. 10^{-6} m.s^{-1} .

První zvodněný kolektor se vytváří na bázi křídly a v přiléhajících vrstvách karbonu, případně pod pokryvnými útvary a v nich. Mineralizaci vody kalcium-hydrokarbonátového typu se zvýšeným obsahem síranů uvádějí kolem $0,5 \text{ g.l}^{-1}$, koeficient filtrace a poloha statické hladiny nejsou uvedeny.

Záломové trhliny porušily těsnost karbonských hornin v nadloží dobývaných slojí až k bázi křídly a tam, kde se křída nezachovala, až na povrchu. Značná mocnost nadloží způsobuje, že jarní tání a dlouhodobé deště se středními a maximálními přítoky nepřevyšuje 20%, rozdíl mezi středními a minimálními přítoky nepřevyšuje 10%.

KAUTSKÝ, J. v práci SPUDIL, J. et. al. (1980), vyslovuje přesvědčení, že hydrogeologickou situaci nelze schematizovat výše uvedeným způsobem. Podle něj existuje v karbonu zvodněných kolektorů podstatně více a nemusí spolu hydraulicky kontaktovat. Ztotožňuje se s publikovanými názory, že v křídových sedimentech jsou vyvinuty dva zvodněné kolektory (jeden v cenomanu, jeden v turonu). Autor tvrdí, že v karbonu KP existuje celkem 12 sedimentačních cyklů a každý z nich může obsahovat zvodněný kolektor. Těžba mohla výrazně ovlivnit dva spodní karbonské zvodněné kolektory. Oba tyto kolektory považuje autor za hydraulicky oddělené. Těžbou je dle jeho názoru ovlivněn zejména zvodněnec nejbližší ložisku.

KAUTSKÝ, J. et SALAVA, J. (1995) uvádějí, že dle informací specialistů ODMG dolů Kladno a Tuchlovice jsou projevy zavalování vyrubaných prostor včetně vzniku puklin výrazné do výšky cca dvou až dvouapůl násobku mocnosti dobývané sloje. Do vyššího nadloží přecházejí křehké deformace do deformací plastických, kde se pukliny, vzniklé v důsledku hornické činnosti, ztrácí. Dle uvedených autorů se puklinový systém, zasahující až k povrchu, vytváří při dlouhodobějším zastavení porubní fronty, při nafárání tektonických linií a při přerubávání stařin a pilířů v místech, kde důlní vlivy předchozí hornické činnosti již dozněly.

Zásadním činitelem, ovlivňujícím filtraci podzemní vody jak v karbonu, tak v nadložní křídě, je tektonika typického směru SZ-JV, dislokující jednotlivé výše uvedeným ZJZ-VSV směrem protažené kry různými výškami skoků. Tato tektonika podmínila vznik jednosměrně protažených drenáží podzemní vody, situovaných nikoli do tektoniky samé, ale do jejich bezprostředního nadloží do hloubek cca 100 m pod terén (zde se naskytá otázka hydrogeologické funkce těch hlavních poruch, které vycházejí na terén). Tektonika umožňuje pohyb podzemní vody napříč geologicko-morfologickými strukturami, zmíněnými výše. Pohyb vody není bezprostředně závislý na srážkách, je pomalý a umožňuje nabohacování vody mineráliemi.

Geomorfologický základ struktury je dán vznikem povrchového odvodnění krajiny malými vodotečemi, jejich směrem toku je ZJZ-VSV je předurčen geologií proterozoika. Tyto vodoteče zaříznuté vesměs přes křídu do karbonského souvrství, směřují odvodnění převážné části zájmového území k Vltavě, pouze jeho JZ část prostřednictvím potoka Loděnice k Berounce.

Karbonské souvrství obsahuje řadu kolektorských vrstev v závislosti na počtu sedimentačních mezocyklů. Nesouvislý horizontální a vertikální rozsah izolátorských pelitických poloh spolu s tektonikou pánve určují lokální počet jednotlivých zvodní. Jejich počet je dle autorů 2-12, obvykle 7. Jejich komunikaci zprostředkuje tektonika, která v sousedních krátech umožňuje kontakt kolektorských vrstev různého stáří.

Mnohaleté čerpání důlních vod v celém rozsahu KRP způsobilo vytvoření dlouhodobě stabilizovaného depresního kužele podzemní vody za okraji dobývacích prostorů. Snížení tlaků v karbonských zvodních vlivem čerpání důlních vod trvale ovlivnilo jak sousední hydrogeologické celky, tak nadložní kolektory. Přerušování, omezení nebo zastavení čerpání povede podle autorů k výrazné změně hydrogeologických a hydrologických poměrů v celém prostoru KRP. Dosud čerpaná důlní vody se bude po vyrovnání tlaku v kolektorech karbonu odvodňovat do povrchových toků. Lze očekávat určitou redukci čerpaného objemu s ohledem na změnu podmínek infiltrace srážkových vod. V dlouhém časovém rozpětí těžby v KRP došlo postupně k rozsáhlému poklesu hladiny podzemní vody, čemuž se přizpůsobila i urbanistická aktivita v krajině. Při částečném nebo úplném zatopení vyrubaných prostor dojde k nástupu hladiny, zamáčení depresí, ke změnám stavu povrchového odvodnění, odlišnému dělení odtoků do jednotlivých povodí a ke změnám kvality podzemních i povrchových vod.

Křída

Z hydrogeologického pohledu jsou křídové sedimenty a zvodněné kolektory v nich situovány převážně nad místními erozivními bázemi a jimi jsou odvodňovány. Vodoteče se většinou zařezávají přes křídové sedimenty do karbonského nebo proterozoického podkladu.

Mezi cenomanem a turonem je vyvinuta vrstva slinovců, plnicí ve vztahu k turonu funkci podložního hydrogeologického izolátoru. Dle výsledků některých vrtných prací může tento izolátor místy chybět. Spodní turon jako celek je ve vývoji opuk, prachovců a písčitých slinovců s takřka výlučně puklinovou propustností a to zejména v oblasti připovrchového rozpojení puklin. Infiltrační území turonské zvodně se kryje s plošným rozsahem kolektoru. Infiltrace srážkových vod do turonu je omezena tam, kde jsou v jeho nadloží vyvinuty spraškové nebo hlinité sedimenty. Hladina turonské zvodně kolísá v závislosti na režimu atmosférických srážek. Směr infiltrace podzemní vody je stejný, jako v cenomanu. JV od Kladna a Buštěhradu transgreduje turon přímo na proterozoikum a zvodněný křídový systém je redukován pouze na turonskou zvodně. Voda turonské zvodně je rovněž převážně Ca - HCO₃ typu.

Kvartér, první zvodněný kolektor

První zvodněný kolektor se v zájmovém území vytváří jak v zvětralinovém plášti proterozoických a karbonských hornin, tak v propustných sedimentech kvartéru.

Sprašové hlíny a spraše plní v zájmovém území funkci hydrogeologického izolátoru nebo velmi málo propustného poloizolátoru. Tam, kde jsou vyvinuty, podstatně redukuje infiltraci

atmosférických srážek do svého podloží ať už jde o sedimenty deluviální, nejpropustnější jsou zřejmě fluviální štěrkovité fluviální sedimenty v nivách vodotečí. Ty však mají pouze velmi lokální rozsah.

Ukloněný a zvrásněný ryze puklinový kolektor je v zájmovém území a jeho okolí tvořen horninami proterozoika. Autoři práce ČURDA, J. et al. (1991) uvádějí, že jejich průlinová porózita je potlačena na minimum a většinou sepnuté, často produkty jílového zvětrávání zatěsněné pukliny jsou velmi málo propustné. V oblastech výchozů jsou pukliny poněkud propustnější a v připovrchové zóně rozpukání a rozvolnění hornin, zvláště v plochách vývoje mocnějších deluvií, jde zřejmě o kombinaci puklinové a průlinové propustnosti. Podle studie (ČURDA, J. et al. /1991/) mají kolektory připovrchové zóny proterozoika transmisivitu v řádovém rozmezí 10^{-4} až $10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$.

Hydrogeologická charakteristika karbonských hornin zájmového území je uvedena výše. Na výchozech karbonských hornin na terén je situace analogická, jako je uvedeno u hornin proterozoika. Zvětralinový plášť karbonu je zřejmě poněkud propustnější, než větráním nenarušené karbonské sedimenty.

Dohledání výsledků měření přítoků vody do dolů a jejich vyhodnocení

Hlavním účelem dohledání výsledků měření přítoků důlních vod a jejich vyhodnocení bylo posoudit, nakolik přítoky vod narůstaly s rozšiřováním hornické činnosti v jednotlivých dobývacích prostorech a nakolik docházelo k jejich redukcí v návaznosti na redukcí a ukončení hornické činnosti, zejména dobývání. Výsledky tohoto posouzení dále poslouží jako podklad pro prognózu zbytkových přítoků do KP po likvidaci zbylých dolů a pro prognózu množství vody, která případně bude ze zatopených dolů vytékat na povrch terénu.

Pokud došlo v dolech KP k průvalům vody, jednalo se vždy o průvaly ze stařin. K průvalům nedocházelo ze zvodněných kolektorů v okolí dobývaných slojí a to ani v případech, kdy důlní díla nafárala významnou tektoniku. Výsledky konzultací jsou v souladu s informacemi, uvedenými v práci LUKEŠ, J. et TRÁVNÍČEK, F. (1969). Dle informací specialistů Dolu Kladno se na přítocích do dolů výrazně neprojevovaly ani zvýšené srážky, ani tání sněhu.

Práce s výsledky měření přítoků důlních vod je prakticky vždy komplikována následujícími faktory:

1. Pokud jsou sumární přítoky vody do dolů určovány jako součet parciálních přítoků, měřených pověřenými zaměstnanci (případu Dolu Tuchlovice), je třeba mít na paměti, že měření se děje většinou za požití improvizovaných prostředků a výsledek má zpravidla pouze váhu kvalifikovaného odhadu.
2. Pokud jsou sumární přítoky vody do dolů určovány jako výsledek litrážního výkonu čerpadel hlavních čerpacích stanic (HČS) a doby jejich chodu, nedostáváme o nic přesnější výsledky než v případě bodu 1. a to ani za situace, že jsou reálné litrážní výkony čerpadel periodicky testovány (případ ostatních dolů KP).
3. Na sumárních přítocích vody do dolů se podílejí i zbytky nespotebovaných technologických vod, nepocházejících ze zvodněnců v okolí důlních děl (z hydrogeologických zdrojů). Tento faktor v případě dolů KP méně významný a to zejména vzhledem k relativně vysokým přítokům z hydrogeologických zdrojů.
4. Část vody odchází z dolů formou vodní páry s důlními větry. Dle měření, realizovaných v Dole Paskov (OKR) doc. Grmelou se může jednat až o 30% celkových přítoků. Toto číslo je však stanoveno pro přítok řádově $10 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$, přítoky do

dolů KP jsou řádově vyšší, takže podíl takto odváděné vody zde bude taktéž podstatně nižší. Odvod důlní vody s důlními větry je navíc značně variabilní zejména v závislosti na teplotě a vlhkosti vtažných větrů.

Postupně docházelo k likvidaci čerpacích systémů na zbývajících dolech Kladno a Tuchlovice, čerpací systémy na ostatních dolech Kladno a Zápotocký byly likvidovány již dříve.

Na Dole Tuchlovice byla voda čerpána ze čtyř hloubkových úrovní. Na mezipatře (kóta + 354,1 m) byla voda čerpána jámou Jaroslav do povrchové úpravně pro pitné účely. Čerpáno bylo v průměru $100 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$, tato voda nebyla započítávána do níže uvedené bilance důlních vod. HČS byly umístěny na 1. (kóta + 193,4 m), 2. (kóta + 89,7 m) a 3. patře (kóta -30,0 m). Voda byla čerpána odpadním potrubím v jámě Jaroslav a v konečné fázi vypouštěna do potoka Loděnice. Na Důl Tuchlovice nebyla nikdy převedena voda ze žádného jiného dolu KP a byly zde vždy čerpány pouze přítoky na tento důl.

Problematika přítoků vody a jejího čerpání ve zbývajících částech KP je ve srovnání s Dolem Buchlovice složitější. Hornická činnost zde byla realizována na řadě dolů, při postupné likvidaci dolů byly přítoky z likvidovaných dolů převáděny na doly činné. Přetok určité části přítoků vody existoval i mezi činnými doly (z Dolů Rona a Mayrau na Důl Schoeller). Situace od šedesátých let dvacátého století do současnosti je následující (používáme názvy dolů v době jejich likvidace):

1. Voda z dobývacího prostoru Kačice byla po celou dobu hornické činnosti převáděna do HČS na 2. patře Dolu Kladno.
2. Voda z Dolu Gottwald I, likvidovaného v roce 1980, byla po celou sledovanou dobu převáděna do HČS na 2. patře Dolu Kladno.
3. Voda z dolu Nejedlý II, likvidovaného v roce 1982, byla po celou sledovanou dobu převáděna do HČS na 1. patře Dolu Kladno.
4. Voda z dolu Zápotocký, likvidovaného v roce 1991, po dobu činnosti dolu čerpána vlastní HČS, v rámci likvidace v roce 1991 byla převedena do HČS Dolu Kladno 3 (Ronna).
5. V listopadu 1997 bylo ukončeno čerpání na Dolech Kladno 2 (Mayrau) a Kladno 3 (Ronna) a doly byly následně likvidovány. Voda byla převedena do HČS na 2. patře Dolu Kladno. Na překopu č. 200 zde byla postavena hráz, z níž vytékaly všechny přítoky důlní vody z bývalých dolů Zápotocký, Kladno 2 a Kladno 3.

Je možno konstatovat, že profilujícím faktorem velikosti přítoků důlních vod je velikost těžby, realizována ať už rozšiřováním těžných ploch (převážně), nebo dobýváním sloje (slojí) větší mocnosti. Rozšiřování těžných ploch znamená i zvětšování plochy zvodněných kolektorů v nadloží dobývané sloje (slojí), které jsou zdroji přítoků. Zvětšování dobývané mocnosti sloje znamená vyvolání přítoků ze zvodněnců ve vyšším nadloží sloje. Přítoky vody do dolů a jejich hydrogeologickou expozici nelze v podmínkách KP posuzovat pouze na základě velikosti přítoků, ale zejména s ohledem na velikost těžby. Nejspolehlivějším kritériem je právě koeficient zvodnění. Podíváme-li se z tohoto zorného úhlu na problematiku přítoků do Dolu Tuchlovice, nutno konstatovat, že teze o neúměrně velkých přítocích do tohoto dolu je v rozporu se skutečností.

Lze považovat za nesporné, že všechny zvodněné kolektory, z nichž pocházejí přítoky do dolů, jsou syceny vsakem částí atmosférických srážek, případně vsakem částí vody z povrchových vodotečí (podrobněji viz následující kapitoly). Intenzita a variabilita zásahů do

režimu filtrace těchto zvodněnců z důvodu hornické činnosti, jakož i složitý mechanismus jejich syčení a mezivrstevního přetékání a zřejmě i značný plošný rozsah zvodněnců stírají projevy kauzality velikosti přítoků a režimu atmosférických srážek.

Z hlediska praxe je jednou ze zásadních hydrogeologických otázek, spjatých s řešením problematiky likvidace dolů KP, otázka, nakolik dojde k redukci stávajících přítoků do důlních prostor a kolik vody z nich bude případně vytékat na terén, případně infiltrovat do povrchových vodotečí.

Obecně může k redukci přítoků vody do dolu s ohledem na konkrétní podmínky KD docházet z následujících příčin:

- a) Redukce přítoků v důsledku dlouhodobého srážkového a tedy i infiltračního minima.
- b) Redukce přítoků v důsledku fungování okrajové podmínky typu $q = 0$.
- c) Redukce přítoků v důsledku "spotřebování" statických (včetně pružných) zásob zdrojového (zdrojových) zvodněného kolektoru.
- d) Redukce přítoků v důsledku konsolidace horninového masivu v nadloží sloje po ukončení dobývání.
- e) Redukce přítoků v důsledku zatápní volných důlních prostor, nástrojů hydrostatického tlaku v nich a zpětné infiltrace důlní vody do zdrojového (zdrojových) zvodněného kolektoru.

K postupné redukci přítoků důlních vod v důsledku nárůstu hydrostatického tlaku v zatápných důlních prostorech začne docházet od okamžiku, kdy hydrostatický tlak vody na stropu důlních prostor dosáhne kolektorového tlaku zdrojového (zdrojových) zvodněného kolektoru, vztaženého ke stejnému místu. Tendence zpětné infiltrace zatápní důlní vody do zdrojového zvodněnce a následně i do zvodněnců, které s ním hydraulicky komunikují, vznikne od okamžiku, kdy hydrostatický tlak vody na stropu důlních prostor dosáhne kolektorového tlaku zdrojového (zdrojových) zvodněného kolektoru, vztaženého k bázi kolektoru. Při charakteristice tohoto mechanismu nutno mít zejména u hlouběji uložených a méně propustných zvodněných kolektorů na paměti, že zde ani přibližně neplatí princip reciprocity: Existuje-li vrt, otvírající s nulovým skinefektlem zájmový zvodněný kolektor a do tohoto vrtu přitéká např. při depresi $50 \text{ m } 2 \text{ l.s}^{-1}$ vody, neplatí, že při zvýšení hladiny vody v tomto vrtu 50 m nad statickou hladinou vtéká do vrtem otevřeného zvodněnce stejné množství vody. Příčinou této nonreciprocity je jak heterogenita a anizotropie reálných zvodněnců, tak fungování mechanismu přitěžování nadloží. Zcela podobně tomu bude i při zatápní dolů KP. Jímavost zvodněných kolektorů lze ověřit na základě výsledků vsakovacích zkoušek. Ty však nebyly realizovány na žádném průzkumném vrtu, otvírajícím v KP zdrojové kolektory důlních vod tak, aby poskytly reprezentativní výsledky. Je proto evidentní, že i výsledek funkce mechanismu případné zpětné infiltrace důlních vod při zatápní likvidovaných dolů bude možné stanovit pouze hrubým odborným odhadem.

Výsledky vzorkování přítoků důlních vod

U důlních vod byly ve smyslu povolení vypouštění důlních vod, vydaného místně příslušným vodohospodářským orgánem, prováděny pouze chemické analýzy, zahrnující stanovení biologické spotřeby kyslíku (BSK_5), chemické spotřeby kyslíku (CHSK_{Mn}), obsahu rozpuštěných (RL) a nerozpuštěných (NL) látek a pH. Pro podrobnější poznání chemizmu důlních vod na Dole Tuchlovice a Dole Kladno (kam byly v době vzorkování svedeny veškeré přítoky důlních vod mimo Dolu Tuchlovice) bylo provedeno v období 3.-4. 2002

ovzorkování hlavních přítokových a výtokových míst na obou dolech. Z výsledků rozborů vzorků vod lze vyvodit následující konstatování a závěry:

Převážná část odebraných vzorků vod je vápenato-hydrokarbonátového typu (Ca-HCO₃ typ) se zvýšeným obsahem hořčíku, takže některé vzorky jsou hořečnato-hydrokarbonátového typu.

Výsledky režimního měření a vzorkování vod prvního zvodněného kolektoru

Účelem těchto prací bylo:

- Zjistit, jak jsou obce v zájmovém území a jeho užším okolí aktuálně zásobovány pitnou a užitkovou vodou a zda zde existují ochranná pásma využívaných zdrojů pozemních vod.
- Zjistit, jaké byly případné dopady hornické činnosti na povrchové a podzemní vody.
- Posoudit, zda v prvním zvodněném kolektoru existuje výrazná depresní kotlina, způsobená důlním odvodňováním, která se bude případně vyplňovat v souvislosti se zatápěním likvidovaných dolů s důsledkem zatápění nebo zamokřování pozemků, sklepů staveb, inženýrských sítí apod.
- Zmapovat kvalitu vody prvního zvodněného kolektoru (její chemizmus) před tím, než se začnou celoplošně zatápět likvidované doly tak, aby byly získány podklady pro řešení případných stížností občanů na zhorčování kvality vody ve studnách v souvislosti se zatápěním.
- Získat podklady pro posouzení případného vzájemného vztahu chemizmu důlních vod a vod prvního zvodněného kolektoru.

Konzultacemi na Okresním úřadě v Kladně a v akciové společnosti Vodárny Kladno - Mělník bylo zjištěno, že v zájmovém území a jeho užším okolí byly vyřazeny z provozu lokální zdroje zásobování pitnou vodou. Jejich ochranná pásma byla buď již zrušena, nebo je jejich zrušení ve správním řízení. Obce byly napojeny na vodovodní řád zmíněné a.s., jehož zdroje jsou mimo zájmové území. Výjimku tvoří obce Loděnice, Drnek a Mšecké Žehrovice. Uvedené obce jsou na západním a severozápadním okraji zájmového území.

V obci Loděnice jsou k zásobování pitnou vodou využívány lokální domovní studny.

Pro posouzení případných dopadů hornické činnosti na povrchové a podzemní vody prvního zvodněného kolektoru, existence výrazné depresní kotliny ve zvodni prvního zvodněného kolektoru, chemizmu vody prvního zvodněného kolektoru a případného vzájemného vztahu chemizmu důlních vod a vod prvního zvodněného kolektoru byly realizovány konzultace na ODMG Dolu Kladno a na obecních úřadech některých obcí v zájmovém území, bylo provedeno měření hloubek dna a hloubek hladin ve vytypovaných objektech a odběry vzorků vody s jejich následným chemickým rozbořem z vybraných objektů.

Hornická činnost v zájmovém území nezpůsobila vznik bezodtokových depresních kotlin toho typu a rozsahu, jako jsou známé například z karvinské dílčí pánve v OKR. Jedinou výjimkou je zatopená depresní kotlina na potoku Lodenice mezi obcemi Srby a Kamenné Žehrovice, která je využívána pro rekreační účely. Tato depresní kotlina vznikla jako důsledek hornické činnosti Dolu Tuchlovice z původního Turyňského rybníka. Dnes je známější pod jménem Zátopy. Důsledky hornické činnosti jsou samozřejmě viditelné na povrchu terénu jako větší nebo menší deprese. Velmi ilustrativní je to například v lese SZ od obce Žilina, kde v

důsledku hornické činnosti na Dole Tuchlovice došlo jak ke vzniku typických depresí (místní obyvatelé hovoří o propadech), tak téměř k zániku prameniště potoka Výskyta.

Jediná obec, v níž došlo údajně v důsledku hornické činnosti k plošné ztrátě vody v domovních studnách, je obec Žilina. Ke ztrátě vody došlo v padesátých letech dvacátého století při rozjezdu Dolu Tuchlovice. Obec byla na náklady Kladenských dolů napojena na vodovod tehdejších Okresních vodáren a kanalizací. Další ztráty vody jsou údajně registrovány v obci Lány, kde v důsledku toho musel být odvrtný vrt pro zásobování místní požární nádrže. Jediná funkční studna zde existuje na zámku, k níž nám při terénních pochůzkách nebyl bohužel umožněn přístup. V zámeckém parku byl v době zpracování této studie realizován nový jímací vrt. Informace o něm viz níže.

Pro plošné posouzení hydrogeologických poměrů prvního zvodněného kolektoru v zájmovém území byly využity domovní studny, případně vybraně zachované vrty.

Bylo zjištěno, že celková mineralizace vody je plošně značně variabilní jak u jednotlivých typů vody (odebraných z těžbe geologické formace) tak pokud jde o srovnání mineralizace vzorků, odebraných různých geologických formací. Nelze říci, že by voda některé z geologických formací měla celoplošně mineralizaci vyšší nebo nižší, než voda z ostatních formací.

Závěr o značné plošné variabilitě jak u jednotlivých typů vody (odebraných z těžbe geologické formace) tak pokud jde o srovnání mineralizace vzorků, odebraných z různých geologických formací platí i o ostatních hlavních iontech, což je logické: Variabilita obsahu hlavních iontů způsobuje variabilitu celkové mineralizace. Pokud tak lze usuzovat z výsledků rozboru poměrně malého počtu vzorků vody, odebraných z proterozoika, je obsah iontu vápníku ve vzorcích z proterozoika převážně vyšší, než obsah stejného iontu ve vodě ze spodních šedých vrstev. Podobný závěr se stejnou výhradou lze vyslovit i u iontu HCO_3 . Opět s výhradou malého počtu odebraných vzorků se jeví obsah iontu hořčíku ve vzorcích vody z cenomanu nižší, než u vzorků z ostatních formací. Celkově platí, že plošná distribuce celkové mineralizace i jednotlivých hlavních iontů je u všech vzorkovaných formací víceméně nahodilá, což bývá obvyklé u podzemních vod mělkého oběhu v prvních zvodněných kolektorech, přímo sycených vsakem částí atmosférických srážek.

Dominantním kationtem ve všech posuzovaných vzorcích vody je vápník, dominantním aniontem je HCO_3 . Převážně nejnižší je obsah aniontu sodíku, následují obsahy chloru a manganu. Poměrně vysoký je obsah iontu SO_4 , který u některých vzorků převyšuje obsah vápníku.

Výsledky měření průtoků povrchových vodotečí

Měření v srpnu 2002 provedla měřická skupina pražské pobočky Českého hydrometeorologického ústavu. Účelem bylo posoudit, zda vodoteče v zájmovém území fungují výhradně pouze jako místní erozivní báze nebo zda i dotují vodu své podloží. Měření na každé z vodotečí bylo pro dosažení maximální reprezentativnosti výsledků realizováno vždy v průběhu téhož dne. Měření byla provedena během období krátkodobého srážkového minima koncem srpna 2002. Na knovízském potoku byla měření provedena ještě v době, kdy byly v činnosti obě HČS na Dole Kladno.

Výsledky komplexní rešerše informačních zdrojů

Komplexní rešerše informačních zdrojů byla provedena za účelem shromáždění maxima potřebných informací o geologických a zejména hydrogeologických poměrech zájmového území. Předmětem zájmu bylo zejména:

- Dohledat dostupné informace o statických hladinách zvodněných kolektorů v nadloží, případně laterálně od dobývaných slojí z doby před začátkem nebo v začátcích hornické činnosti v KP.
- Dohledat dostupné informace o tom, kolik zvodněných kolektorů je vyvinuto v nadloží, případně laterálně od dobývaných slojí, jaké jsou jejich filtrační parametry, plocha vývoje, okrajové podmínky a statické nebo dynamické hladiny jejich zvodní a jejich chemismus.
- Dohledat dostupné informace o tom, které ze zvodněných kolektorů fungují jako zdrojové pro přítoky důlních vod a jaké je ovlivnění jejich zvodní hornickou činností.

Takto pojatá komplexní rešerše zahrnovala kromě ústních konzultací jak rešerši písemných a grafických zdrojů, archivovaných v Kladenských dolech v Libušíně, zejména na ODMG, jednak v Geofondu České republiky v Praze.

Rešerše zahrnovala převážně rešerši informačních zdrojů, archivovaných zejména na ODMG Kladenských dolů a některých vybraných posudků a závěrečných zpráv v Geofondu a ústní konzultace s profesními specialisty dolů. Jejím účelem bylo získat vstupní informace o řešené problematice v takovém rozsahu a kvalitě, aby bylo možné stanovit koncepci dalšího vývoje a navrhnout základní směry řešení.

Z prověřovaných informačních zdrojů jednoznačně vyplynulo, že za celou dobu existence hornické činnosti v KP zde nebyla realizována monotematická hydrogeologická průzkumná akce zaměřena na detailnější poznání hydrogeologických poměrů zvodněných kolektorů, plnicích funkci zdrojových pro přítoky důlních vod.

Z materiálů, dostupných zejména v Geofondu vyplývá, že výsledky hydrogeologického průzkumu, realizovaného mimo uhelný průzkum nebo průzkum lupků v sousedství uhelné sloje (například průzkumy, zaměřené na ložiska kameniva, cihlářských surovin všechny) neposkytují informace, které by nevyplývaly z výsledků hydroakcí, realizovaných v daném území za jiným účelem, než uhelně-hydrogeologický nebo z výsledků realizovaných terénních měření. V řadě případů nebyl hydrogeologický průzkum v rámci neuhelných průzkumných akcí realizován.

Souhrnně lze konstatovat, že dlouhodobým předmětem hornické činnosti v zájmovém území byla zejména hlavní kladenská sloj (HKS). Včetně kačické části ložiska probíhalo dobývání na celkové ploše cca 43 km². Nejnižší kóta dobývání sloje byla – 190 m na Dole Kladno, nejvyšší +320 m u Vrapic a na bývalém dole Max Egon v JZ části pánve. Generální úklon sloje, porušené řadou poklesových dislokací, je k SZ. Po zatopení volných důlních prostor bude největší tlak vody, vztažený na bázi HKS, 5,1 MPa. Kdyby bylo celé nadloží HKS tvořeno dobře prostupnými horninami, potom, domyšleno ad absurdum, by důlní voda vystoupila na úroveň terénu všude tam, kde je kóta terénu + 320 m nižší. Prakticky, však tento stav nemůže nastat.

Všechny důlní prostory v KP tvoří jeden vzájemně propojený hydraulický systém, který se po zastavení čerpání důlní vody bude zatápnět jako spojené nádoby. Je to dáno jak existencí tzv. podložních překopů, propojujících jednotlivé části ložiska, tak vzájemnou pozicí jednotlivých

překopů, chodeb a porubů. Důkazem správnosti tohoto konstatování je mimo jiné i to, že na hráz na 2. patře Dolu Kladno jsou svedeny všechny důlní vody z celé části pánve východně a jihovýchodně od Dolu Kladno, aniž by ve výchozových partiích sloje u Vrapic docházelo k výtoku vody na terén. Voda z kačické části ložiska byla na 2. patro Dolu Kladno převáděna po celou dobu hornické činnosti v této ložiskové části, hydraulický kontakt zbytku pánve d Dolem Tuchlovice je zajištěn existencí spojovacího překlopu mezi doly Kladno a Tuchlovice. Některé nejhlubší vydobyté partie ložiska na dřívě likvidovaných dolech jsou již zřejmě zatopeny.

Zatím neexistuje metoda, jak s vyhovující přesností vyčíslit objem volných důlních prostor k zatopení. Velikost těchto prostor je v čase a prostoru natolik variabilní a ovlivněna takovým množstvím prakticky neměřitelných faktorů, že objem volných důlních prostor k zatopení je vždy otázkou pouze hrubého odborného odhadu. Objem volných důlních prostor k zatopení v době likvidace posledních dvou dolů v KP může činit až 40 milionů m³.

Za daného stavu znalostí lze konstatovat, že nejnižší položená stará hlavní důlní díla v oblasti Vrapic jsou v rozmezí kót cca 295 (štola Amálie) až 335 m (jáma Václav I). Místní erozivní báze, kterou je v této lokalitě Dřetovnický potok, je na kótě cca 290 m. Dle informací specialistů Kladenských dolů chybí o způsobu a kvalitě likvidace těchto starých důlních děl namnoze i základní informace.

Lze akceptovat představu, že proterozoikum funguje v poměru ke zvodněným kolektorům v karbonu i v křídových a karbonských sedimentech jako regionální hydrogeologický izolátor. Ve svých svrchních partiích, porušených tektonicky nebo recentním či prekarbonským větráním však může obsahovat zvodnění. Důkazem tohoto konstatování je existence studní, zahluobených do proterozoického zvětralinového pláště, již uvedený výsledek vrtu v zámeckém parku v Lánech a již uvedený fakt, že v některých průzkumných ložiskových vrtech, otvírajících proterozoiku, případně karbon v podloží sloje na větší mocnot, je statická piezometrická hladina výše než ve stejných vrtech, otvírajících karbonské zvodněnce v nadloží sloje. Do doby zpracování toto studie nebyly získány přesvědčivé důkazy o tom, že kontakt karbon – proterozoikum by byl z regionálního pohledu zvodněný. Je však jisté, že propustnost svrchních partií proterozoika, vycházejícího na terén, může být značná. Důkazem toho je však částí vody z Dřetovnického potoka do proterozoického podloží, ověřený terénním měřením.

Z výsledků provedených průzkumů v zájmovém území, zejména z výsledků ložiskových vrtů z povrchu vyplývá, že v karbonských sedimentech v nadloží dobývané sloje (slojí) existuje v karbonských sedimentech ve spodních šedých i spodních červených vrstvách větší počet zvodněných kolektorů s napjatou hladinou. Vysoký, ne-li hlavní podíl propustnosti karbonských zvodněnců připadá zřejmě na propustnost puklinovou. Velmi aktuální to bude u zvodněnců v dosahu vlivů hornické činnosti.

Generelně platí, že karbonské kolektory obsahují napjaté zvodně a že jak velikost jejich napjatosti, tak jejich mineralizace hloubkou roste (což je vcelku obecná hydrogeologická zákonitost). Je jasné, že zvodně v blízkosti stropu dobývaných slojí plní v poměru k přítokům důlních vod funkci zvodní zdrojových a že jsou dlouhodobě odvodňovány do důlních děl. Počet zvodněných kolektorů, z nichž voda přímo vtéká do důlních děl, může být různý v závislosti na jejich vzdálenosti od stropu sloje, do důlních děl, může být různý v závislosti na jejich vzdálenosti od stropu sloje, vzájemné vzdálenosti a hydrogeologických poměrech. S ohledem na vývoj závalů nad poruby může být časově i prostorově variabilní. Depresní kotlina ve zvodních, odvodňovaných do důlních děl, zřejmě daleko přesahuje kontury

dobývání. Různí autoři se rozcházejí v názorech na to, jak vysoko sahají antropogenní ruptury do nadloží dobývaných slojí a jaká je hydraulická funkce těchto ruptur. Analogicky to platí i o rupturách orogenní provenience. Například potok Loděnice teče po jedné z největších ruptur v zájmovém území a přesto, jak bylo prokázáno terénním měřením, voda z potoka neinfiltuje do podzemí. To je zřejmě způsobeno jak kolmatací koryta potoka, tak nepropustností této poruchy, která nebyla narušena ani dlouhodobou hornickou činností.

Lze považovat za prokázané, že zvodně v karbonských sedimentech jsou dotovány vsakem části atmosférických srážek. To mimo jiné plyne z už diskutované rámcové podobnosti chemizmu podzemní vody, akumulované ve větralinovém plášti karbonu a chemizmu důlních vod. Je zákonité, že hlouběji situované zvodně mají vyšší mineralizaci, než zvodně, situované mělčeji. To souvisí, zejména u zvodní odvodňovaných důlních děl, s dobou zdržení vody v kolektoru. Čím je doba zdržení vyšší, tím delší je i doba nabohacování zvodní v kolektorech mineráliemi. Velmi ilustrativní je v dané souvislosti výše uvedené porovnání chemizmu důlní vody na 1. patře Dolu Tuchlovice a v „kapliče“ nad 1. patrem.

Mechanismus syčení zvodní v karbonu vodou bude zřejmě značně složitý, profilovaný komplikovanými procesy mezivrstevního vertikálního i laterálního přetékání, případně tektonikou. To se odráží i v mechanismu přítoku vody do důlních děl. V důsledku mezivrstevního přetékání a za přispění tektoniky jimi mohou být ovlivněny i vertikálně odlehlejší zvodně. V každém případě je jasné, že k syčení karbonských zvodní včetně zdrojových dochází v rozhodující míře prostřednictvím prvního zvodněného kolektoru, vyvinutého zejména ve zvětralinovém plášti karbonu, případně proterozoika. Infiltrací vody z některých povrchových vodotečí, prokázanou terénním měřením, považujeme za zdroj spíš doplňkový.

Celkový přítok do dolů KP byl v roce 2000 naměřen cca $15\,600\text{ l}\cdot\text{min}^{-1}$ což je cca $8\,200\,000\text{ m}^3\cdot\text{rok}^{-1}$. Při průměrných ročních srážkách 500 mm naprší na 1 km^2 cca $500\,000\text{ m}^3$ vody. Na plochu cca 43 km^2 , kterou zaujímají vydobyté prostory, naprší ročně $21\,500\,000\text{ m}^3$ vody. Kdyby do zdrojových kolektorů vsáкло z celkového množství srážek celých 10 % (což je se vši pravděpodobností číslo příliš vysoké) znamenalo by to ročně $2\,150\,000\text{ m}^3$ srážek, které na ploše uvedených 43 km^2 dotují zdrojové kolektory. Protože uvažujeme s celkovým ročním přítokem důlních vod ve výši zmíněných $8\,200\,000\text{ m}^3$ plyne z toho, že infiltrační plocha zdrojových kolektorů přesahuje nejméně 3,8 krát plochu vydobytých prostorů a je nejméně cca 163 km^2 (reálně bude spíše přibližně dvojnásobná). I kdybychom uvažovali značné vyčerpání statických zásob zdrojových zvodněnců (což se zřejmě neděje, jak plyne z prezentovaných výsledků z uhelných ložiskových vrtů), přesahuje infiltrační plocha zdrojových zvodněnců řádově plochu, kterou zaujímají vydobyté prostory. To je zřejmě příčinou měřením zjištěné skutečnosti, že se v prvním zvodněném kolektoru nevytvořila měřitelná deprese jako důsledek důlního odvodňování i přes to, že zcela převážná část vody, sytící zdrojové kolektory, do nich infiltuje z povrchu právě prostřednictvím prvního zvodněného kolektoru.

Je samozřejmé, že infiltrace vody do podzemí a eo ipso i do zdrojových kolektorů neprobíhá v infiltrační ploše rovnoměrně. Je naopak velmi nerovnoměrná, ovlivněná řadou faktorů (svahovitost terénu, zemědělské kultury, překrytost karbonských sedimentů sedimenty křídly a kvartéru atd.).

Výše zmíněné odvodnění prvního zvodněného kolektoru v obci Žilina a v jejím okolí v době počátků těžby v Dole Tuchlovice zapříčinila zřejmě souhra negativních okolností: Celý

horninový profil od povrchu až po strop dobývané sloje je zde tvořen sedimenty spodních šedých vrstev a dobývání zde probíhalo i v poměrně nevelké hloubce 250 m. Mechanické vlastnosti nadloží dobývané sloje jsou zřejmě takové, že se vlivy dobývání morfologicky zřetelně projeví i na povrch (viz již zmíněné „propady v lese severně od obce Žilina). Není dokonce vyloučeno, že od padesátých let se do značné míry obnovil původní režim prvního zvodněného kolektoru.

Z výsledků hydrogeologických pozorování v uhelných ložiskových vrtech z povrchu vyplývá, že i v těch zvodněních, které v poměru k přítokům do důlních děl fungují jako zdrojové, jsou zvodně značně napjaté. Každá ze zvodně má tedy ve svém nadloží i podloží hydrogeologický izolátor nebo hydrogeologický poloizolátor nízké propustnosti. V průběhu zatápění volných důlních prostor dojde k postupné redukci přítoků do důlních děl ze zdrojových zvodněnců, k doplňování zásoby vody v nich a k nárůstu kolektorových tlaků zvodně (infiltrace do zvodněnců bude z hlediska delšího časového intervalu setrvalá, odtok do důlních děl se bude s postupem jejich zaplňování vodou snižovat). Protože však v nadloží i podloží zvodněnců existují zmíněné izolátory nebo poloizolátory, nebude mít zatápění dolů dle našeho názoru za následek plošné zvodňování nadloží zatápěných důlních prostor. V konečné fázi renesance hydraulického režimu zdrojových zvodně bude infiltrace vody do nich z prvního zvodněného kolektoru oproti současnému stavu podstatně redukována. Vzhledem ke zmíněné velké infiltrační ploše zdrojových zvodněnců jsme toho názoru, že redukce infiltrace vody do nich nezpůsobí měřitelný nárůst hladiny vody prvního zvodněného kolektoru ze stejných důvodů, jako existence této infiltrace nezpůsobila její měřitelný pokles. Důsledkem zatápění dolů bude v konečné fázi zřejmě zvýšení infiltrace vody prvního zvodněného kolektoru (spíše prvních zvodněných kolektorů, v infiltrační ploše jich evidentně existuje více) do místních erozivních bází (povrchových vodotečí) a zvýšení jejich vodnosti.

Zdrojové zvodněné kolektory jsou situovány v nadloží dobývané sloje a jejich infiltrační oblasti jsou evidentně výše, než je nejvyšší místo dobývané sloje. V důsledku toho se časem zatopí všechny vydobyté prostory až po výchozy sloje u Vrapic.

Je žádoucí, aby po zatopení důlních prostor na úroveň výchozových partií u Vrapic (kóta okolo + 300m) vytékala důlní voda prostřednictvím některého (některých) starého hlavního důlního díla na povrch terénu a byla následně sváděna do Dřetovického potoka.

Kdyby k výtoku vody ze zatopených důlních děl nedocházelo, rostlo by po zatopení důlních prostor napětí v nich akumulované vody, protože infiltrační plochy zdrojových kolektorů jsou výše, než zmíněných + 300 m n.m. S růstem napjatosti zvodně, akumulované v zatopených stařinách, by rostlo i nebezpečí, že časem dojde k průvalu stařinné vody na terén z některého starého hlavního důlního díla se všemi nepříznivými důsledky.

Výtok stařinné vody na terén ve výchozové oblasti bude fungovat jako svého druhu vodní jáma, jejíž provoz však nebude vyžadovat žádné náklady. Kromě eliminace možnosti vzniku průvalu eliminuje i (třeba je teoretické) nebezpečí, že by stařinná voda kontaminovala první zvodněné kolektory nad kótou + 300 m.

Zkušenosti jak z KP a jejího okolí (voda z likvidovaného Dolu Jan, voda z vrtu do stařin likvidovaného Dolu ČSA – popsáno v práci HAVRILÍK, F. /1978/), tak i z jiných lokalit (voda z Dolu Šverma v OKR, voda z Dolu Krimnich II v plzeňské pánvi apod.) ukazují, že při delším zdržení vody ve stařinných důlních prostorách dochází k růstu její mineralizace a zejména k růstu obsahu iontu SO_4 ve stařinné vodě, vytékající z hráze na 2.patře Dolu Kladno

nejsou typické. Voda stařinami pouze protéká s poměrně krátkým zdržením a stařiny nejsou zatopeny na plnou mocnost.

Tak, jako dosud neexistuje metoda přesnějšího výpočtu objemu volných důlních prostor k zatopení, nelze zatím jinak než hrubým odborným odhadem stanovit dobu zatopení a množství vody, vytékající na terén. Zde je situace navíc komplikovaná ještě velmi obtížně kvantifikovatelným procesem úbytku přítoků vody jak z titulu konsolidace nadloží sloje, tak z titulu redukce přítoků vody vlivem růstu hydraulického tlaku vody v postupně zatápěných stařinách. Při hrubém odhadu doby zatápění a množství vody, které lze očekávat při jejím výtoku na terén se vycházelo z následující úvahy:

Bere-li se za základ celkový roční přítok do KP v roce 2000 ve výši již zmíněných 8,2 milionů m³ a odhadnutý objem volných důlních prostor k zatopení rovněž již zmíněných 40 milionů m³, potom vychází nejkratší možná doba zatápění přibližně 5 let. Vzhledem k již zmíněným redukčním mechanismům přítoků vody a vzhledem ke zkušenostem s průběhem zatápění dolů ostravské dílčí pánve v OKR lze očekávat, že reálná doba zatápění volných důlních prostor v KP bude 8-10 let. celkovému ročnímu přítoku 8,2 milionů m³ odpovídá již uvedený přítok 15 600 l.m⁻¹. Kdybychom výtok ze zatopené KP odhadli na pouhých 5% celkových přítoků z roku 2000, což není nikterak nereálné, vytékalo by ze zatopených dolů KP na terén okolo 780 l.min⁻¹ vody.

Výsledné efekty

Zatápění

- Volné důlní prostory dolů KP se budou zatápět ze stejných zdrojových kolektorů, z nichž pocházely přítoky do činných dolů, případně infiltrací ze stejných povrchových toků (Dřetovický a Knovízský potok), z nichž případně infiltrovala povrchová voda do činných dolů.
- Likvidované doly se budou mít tendenci zatápět na kótu, odpovídající nejvyšší kótě infiltrace vody do zdrojových kolektorů, jejichž vodou se budou doly zatápět. Přesná poloha této kóty není známá. V každém případě se doly budou mít tendenci zatápět na kótu vyšší, než je kóta výchozových partií HKS u Vrapic (+ 300 m).
- Objem volných důlních prostor k zatápění byl stanoven hrubým odborným odhadem na 40 milionů m³.
- Hydraulická kvalita propojení důlních prostor je vzhledem k existenci podložních překopů i vzhledem ke vzájemnému poměru dalších překopů, chodeb a porubů taková, že lze s jistotou očekávat zatápění dolů KP jako celku na principu spojených nádob. Vzhledem k existenci hrázových objektů a míst mimo hlavní komunikace zatápění nelze vyloučit, že hladiny vody budou v některých částech zatápěných dolů po určitou dobu různé. To však nebude mít vliv ani na celkový průběh a celkový výsledek zatápění, ani na povrch terénu.
- Za reálnou dobu zatápění všech likvidovaných dolů KP je možno považovat dobu 8-10 let.

Vliv zatápění likvidovaných dolů na povrch terénu

- Lze reálně očekávat, že likvidované doly KP se časem zatopí až na úroveň výchozových partií HKS u Vrapic čili na kótu okolo + 300 m. Velmi žádoucí by bylo, aby z této kóty voda ze zatopených dolů trvale vytékala a byla odváděna do

Dřetovického potoka. Tím se zabrání nárůstu tlaku vody, akumulované v zatopených likvidovaných dolech a eliminuje se nebezpečí průvalu stařinné vody z některého ze starých hlavních důlních děl v oblasti Vrapic. Vydatnost výtoků vody ze stařin lze odhadovat přibližně na $800 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$.

- b) Pokud bude zajištěn trvalý samovolný odtok důlní vody ze zatopených likvidovaných dolů, neočekávají se žádné komplikace na a pod povrchem terénu v souvislosti se zatápěním a zatopením likvidovaných dolů (zamokření nebo zatopení terénu, podmáčení zemědělských pozemků s dopadem na jejich využívání, zatápění sklepů, ztráta stability svahů apod.).

Vliv zatápění likvidovaných dolů na kvalitu důlních, podzemních a povrchových vod a na velikost průtoků vody v povrchových tocích

- a) Důlní voda v zatopených dolech KP bude mít s nejvyšším stupněm pravděpodobnosti obdobnou kvalitu, jako důlní voda, vytékající z likvidovaného dolu Jan v Otrokovicích. Její typ, celkovou mineralizaci a obsah hlavních iontů lze prognózovat následně (v $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$):

| Typ vody | Ca-SO ₄ |
|----------------------|--------------------|
| Celková mineralizace | 2 500 |
| pH | 6,5 |
| Ca (l) | 305 |
| Fe (l) | 55 |
| K (l) | 45 |
| Mg (l) | 200 |
| Mn (l) | 10 |
| Na (l) | 34 |
| Hydrogenuhlíčitany | 130 |
| Chloridy | 28 |
| Sírany | 1 600 |
| Dusitany | Stopy |
| Dusičnany | 5 |
| Amonné ionty | 6 |
| Jodidy | 38 |
| Bromidy | 47 |

- b) Kvantitativní ovlivnění podzemních vod v důsledku zatápění likvidovaných dolů KP se neočekává. V důsledku postupné redukce přítoků vod ze zdrojových kolektorů do zatápěných a zatopených dolů očekáváme nárůst infiltrace vody prvních zvodněných kolektorů do povrchových vodotečí.
- c) Po ukončení čerpání důlních vod v dolech Kladno a Tuchlovice dojde (nebo už došlo) k citelnému snížení průtoků vody v Knovízském potoku (do něj byly vypouštěny důlní vody z Dolu Kladno) a v potoku Loděnice (do něj byly vypouštěny vypouštěny důlní vody z Dolu Tuchlovice). V ostatních vodotečích, fungujících jako erozivní báze prvních zvodněných kolektorů, z nichž jsou napájeny zdrojové zvodněné konlektory důlních vod, očekáváme postupný nárůst jejich průtoků. Pokud bude do Dřetovického potoka vypouštěna voda ze zatopených dolů po jejich zatopení v prognózovaném množství okolo $800 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$, znamenalo by to nárůst jeho průtoků o celé uvedené

množství. Bylo-li průtočné množství Dřetovnického potoka změřeno v srpnu 2002 okolo $6\,000\text{ l}\cdot\text{min}^{-1}$, znamenalo by to zvýšení průtoku přibližně o 13 %. Nešlo by tedy o nikterak drastické zvýšení průtoku, ve stejném řádu by vzrostala i celková mineralizace potoční vody.

Na základě výše uvedeného je možno doporučit k realizaci následující opatření:

- a) Ve zlikvidovaných jámách a Důl Tuchlovice měřit v potrubích, která byla za tím účelem v jámách ponechána v půlročních intervalech hloubku hladiny zatápějící vody.
- b) V ročních intervalech odebrat z každé výše uvedených jam vzorek vody pro jeho následný chemický rozbor.
- c) V půlročních intervalech měřit hloubku hladiny vody na zachovaných pozorovacích vrtech mezi Vrapicemi a Cvrčovicemi po doložení nástupu hladiny podzemní vody doplnit měření hladiny vody o odběry vzorků vody pro jejich následný chemický rozbor.
- d) V půlročních intervalech odebrat vzorek vody z Dřetovického potoka a analyzovat jej na obsah síranů.
- e) Pravidelně vyhodnocovat informace, získané zmíněným monitoringem se zaměřením na:
 - Ø měření hladin vody v pozorovacích místech (jámy, vrty, studny)
 - Ø výsledky hydrochemických analýz vody z pozorovacích míst (informace o kvalitě zatápějící vody a jejím vývoji a o kvalitě vody, která bude podle předpokladu v konečné fázi vytékat z některého ze starých hlavních důlních děl v oblasti Vrapic),
 - Ø výsledky hydrochemických analýz vody z Dřetovického potoka (informace, zda a nakolik zatápějící voda infiltruje do Dřetovického potoka).

5. Přehled lokalit ve vymezeném území, kde se významně projevilo narušení krajiny Kladenska těžbou černého uhlí

Při realizaci projektu jsme považovali za nutné do jisté míry plynule navázat na dříve prováděné výzkumy tak, abychom zbytečně neopakovali některé aktivity. Proto jsme také akceptovali číselná označení jednotlivých uhelných hald na Kladensku uvedená ve studii SPUDIL, J. et al., (1998): „*Možnosti využití odpadních hald po těžbě*“. MS GET. Praha. Přehled hlavních lokalit, v nichž došlo k narušení ekologických a estetických funkcí krajiny Kladenska vlivem antropogenních aktivit spojených s těžbou černého uhlí obsahuje následující tabulka.

Seznam hald po těžbě uhlí v krajině Kladenska

| Evid. list haldy | Haldy po těžbě uhlí | Katastrální území |
|-------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Tuchlovice (důl Jaroslav, Tuchlowitz, Nosek) | Tuchlovice |
| 2 | Wanieck (gen. Svoboda, Nejedlý II) | Srby u Tuchlovic |
| 3 | Důl Kladno (Nejedlý I+III, Schoeller) – starý odval | Libušín |
| 4 | Důl Kladno (Nejedlý I+III, Schoeller) – odval V Němcích | Libušín |
| 5 | Max (Gottwald I) | Libušín |
| 6 | Jan I + II | Libušín |
| 7 | Mayrau-Robert (Gottwald II, Fierlinger I) | Vinařice u Kladna |
| 8 | Barré | Vinařice u Kladna |
| 9 | Motyčín | Motyčín |
| 10 | Engerth | Kladno |
| 11 | Bresson | Kladno |
| 12 | Zippe (Bresson) | Kladno |
| 13 | Amálie | Kladno |
| 14 | Herget | Kročehlavy |
| 15 | Průhon | Kladno |
| 16 | Ronna (Gottwald III) | Hnidousy |
| 17 | Prago Tragy (Zápotocký I+III, Franz Josef) | Dubí u Kladna |
| 18 | Prokop | Dubí u Kladna |
| 19 | Marie-Anna | Dubí u Kladna |
| 20 | Kübeck | Kladno |
| 21 | Layer | Dubí u Kladna |
| 22 | Jan-Dubí | Dubí u Kladna |
| 23 | Ludvík-Kateřina | Dubí u Kladna |
| 24 | Ludmilin důl | Vrapice, Cvrčovice |
| 25 | Ferdinand (Ferdinand I+II, Zápotocký) | Cvrčovice |
| 26 | Theodor | Brandýsek |
| 27 | Stehelčeveská jáma | Stehelčeves |
| 28 | Marie-Antonie | Vrapice, Cvrčovice |
| 29 | Vítek (Václav) | Cvrčovice, Stehelčeves |
| 30 | Na feruli | Vrapice |
| 31 | Teplák (Zápotocký IV) | Vrapice |
| 32 | Bohumír | Vrapice |
| 33 | Josef-Antonín | Vrapice |
| 34 | Humbolt | Jemníky |
| 35 | Knovíz | Knovíz |
| 36 | Felix-Jan | Otvovice |

Červeně jsou označeny haldy/odvaly po těžbě černého uhlí, které byly z terénních průzkumů i z následného hodnocení ekologických a estetických funkcí vyřazeny, protože svou lokalizací (průmyslové zóny, urbanizované území) neodpovídají zadání projektu. Tyto lokality vzhledem ke svému umístění, předpokládaným starým ekologickým zátěžím i zcela odlišnému strukturálnímu a funkčnímu minulému i budoucímu využití území by měly být předmětem zkoumání v rámci jiného projektu.

6. Hodnocení důsledků těžby černého uhlí na Kladensku pro krajinu a její funkce

Dnešní tvářnost Kladenska je výsledkem postupného složitého vývoje, v němž hrály zásadní roli procesy spojené s tvorbou zemědělské a posléze průmyslové krajiny. Přinejmenším posledních 7 500 let formování zdejší kulturní krajiny je ve znamení neustálých silných změn. Podobně tomu ostatně bylo v celých vnitřních Čechách. Rozhodně tedy není správná občas se objevující představa, podle níž existoval jakýsi původní a trvalý zemědělský ráz zdejší krajiny, který byl ekologicky stabilní a šel k harmonii, a ten byl přerušen cizorodým vpádem horninové těžby a průmyslu. Proces industrializace Kladenska byl totiž stejně náhlý a radikální, jako byly četné kulturní, ale i přírodní procesy, které mu předcházely. Nechceme-li už na počátku ideologicky diskvalifikovat krajinotvornou roli zemědělství, které zde trvá už od mladší doby kamenné, nesmíme to udělat ani s rolí daleko mladší kulturní vlny, s rolí těžby a průmyslu.

Konstatujeme nicméně, že tyto krajinné změny Kladenska byly zásadní. Předchozí intenzivně využívaná zemědělská krajina Kladenska z počátku 19. století byla dědictvím barokní intenzifikace zemědělství. Tato krajina se v následujících dvou staletích velmi významně změnila v důsledku rozvíjející se hlubinné těžby uhlí a na ni navazující výroby železa i dalších průmyslových aktivit. Vztahy mezi krajinnými složkami byly dalekosáhle přizpůsobeny potřebám hornictví. Zemědělství bylo na plochách zabraných pro těžbu uhlí (areály lomů, haldy, manipulační prostory, dopravní trasy), pro areály průmyslových podniků i pro výstavbu hornických osad, likvidováno. Lesy byly těženy jako zdroj konstrukčního materiálu, potoky byly znečišťovány vypouštěnými důlními vodami. Krajina se zaplnila těžními věžemi, haldami, továrními komíny, které se zde staly novými rázovitými dominantami. Vzniklo silné akustické znečištění. Charakteristickým rysem se stal všudypřítomný kouř z komínů i hořících hald. Došlo k rozptýlení kontaminujících látek ukrytých původně v podzemí do krajiny.

Řada z těchto příznaků se postupně zmírnila v důsledku záměrného úsilí omezovat exhalace i vypouštění odpadních vod do recipientů. Dalším zásadním zlomem ve vývoji krajiny Kladenska však byl rychlý útlum těžby v posledním desetiletí 20. století. Řada zmíněných nápadných příznaků se stala rychle minulostí. Týká se to především kvality ovzduší a hluku. Změněná struktura krajiny, která neodpovídá současným představám o jejím využití, se však bude měnit poměrně pomalu. Kladensko potřebuje nové impulsy pro svůj rozvoj a cítí potřebu zahladit rány z minulosti, které by mohly očekávaný rozvoj brzdit. Je snaha maximalizovat prostředky pro obnovu krajiny a nápravu starých škod. Představy o nápravě však neodpovídají často soudobé úrovni poznání a mohou vést i ke škodám, jejichž náprava by byla obtížná, pomalá, ne-li nemožná vůbec.

Cílem tohoto projektu je posoudit tyto záměry z hlediska zájmů ochrany přírody a tvorby krajiny. V letošním roce se pozornost zaměřila především na části krajiny prokazatelně narušené těžbou černého uhlí, jejichž zosobněním jsou haldy (v textu zprávy budeme používat i toto vžitě slovo namísto v odborném textu běžnějšího termínu odvaly), které jsou v současnosti nejnápadnější změnou původní krajiny. Jednotlivé vlastnosti hald mohou být podle použitého hlediska hodnoceny různě, proto jsme neusilovali o okamžité sladění postojů a spíše jsme zatím položili vedle sebe tato rozdílná hodnocení v příslušných kontextech.

Část obecná

V této části se zabýváme celkovou problematikou kladenských hald. Vycházíme od přístupů k řešení, které nutno uvážit (kapitoly Východiska 1 - 5), pokračujeme rozbořem geologické, biologické a sociologické problematiky (kapitoly Analýza 1 - 8) a docházíme k návrhům řešení (kapitoly Řešení 1 - 6). Část speciální je pak zaměřena na analýzu konkrétních hodnocených lokalit, na krajinářské a ochranářské návrhy jejich využití a na doložení jejich současného stavu, na jehož základě navrhujeme řešení v části obecné. Většina výsledků terénních průzkumů je tabelována jako přílohy.

Metodická a terminologická poznámka

Terénní průzkum hald byl proveden od jara do podzimu 2004 a doplněn průzkumy prováděnými v průběhu roku 2005. Byly použity standardní metody geobotanické, ornitologické a entomologické. Podkladovou studií byla práce o využití hald po těžbě (SPUDIL, J. et al. /1998/), jí odpovídají číselné kódy hald. Bylo zkoumáno celkem 29 hald (s tím, že zvláště jsou počítány haldy rozdělené na sublokality a, b apod.). Při doplňkovém průzkumu makromycet bylo názvosloví převzato z publikací Přehled československých hub (VESELÝ, R.; KOTLABA, F.; POUZAR, Z. /1972/) a Houby (HAGARA, L.; ANTONÍN, V.; BAIER, J. /2003/). Jména rostlin jsou uvedena podle Klíče (KUBÁT, K. et al. /2002/), jejich ohrožení je hodnoceno podle Červeného seznamu (HOLUB, J. et PROCHÁZKA, F. /2000/), názvy společenstev vycházejí z Katalogu biotopů (CHYTRÝ, M. et al. /2001/) a přehledu společenstev (MORAVEC, J. et al. /1995/). Metodika průzkumu obratlovců je uvedena ve studii ZAVADIL, V. et VOLF, O. (2004), motýlů pak ve zprávě VRABEC, V. (2004).

Při floristickém průzkumu byly rostliny zapisovány výlučně na ploše haldy, nikoli v jejím okolí, kde už jsou zcela jiné podmínky. Z druhů zapisovaných při terénním průzkumu byla do tabelovaného přehledu flóry v příloze zařazena jen jejich ochranářsky významnější část. Nebyly zahrnuty běžné druhy přirozených stanovišť (na úrovni vzácnosti třezalky tečkové či kopretiny obecné) a většina druhů plevelných a zplanělých. V tabulce jsou obsaženy (a) druhy Červeného seznamu cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000) – HOLUB, J. et PROCHÁZKA, F. (2000) a (b) vybrané druhy mimo Červený seznam pokládané obecně za ochranářsky cennější.

Metodika mapování vegetace vycházela z rozvinutí a zjemnění metodiky pro mapování krajiny v rámci soustavy Natura 2000 (CHYTRÝ, M. et al. /2001/). Tato metodika se na celostátní úrovni osvědčila jako dobré přiblížení k vegetační diverzitě v uchopitelném měřítku a podrobnosti legendy. V studovaném případě ji bylo nutno částečně modifikovat co do legendy. Je totiž s ohledem na své cíle zaměřena na studium přírodních biotopů, zatímco antropogenní vegetaci hodnotí jako biotopy nepřirodní a klasifikuje je velmi hrubě. Tady ji bylo potřeba upravit ve prospěch jemnějšího rozlišení biotopů, zejména nepřirodních.

Základní kódové označení biotopů proto vychází z kódování v citovaném katalogu (CHYTRÝ, M. et al. /2001/), rozlišení malými písmeny bylo provedeno ad hoc (např. biotop X7 byl rozlišen na X7a, X7b atd.). Toto další členění volně vychází z české syntaxonomické literatury (např. MORAVEC, J. et al. /1995/). Jména druhů jsou uvedena podle díla KUBÁT, K. et al. (2002).

Mapování soustavy Natura 2000 proběhlo i na Kladensku. Záměrem celé soustavy ovšem je podchytit k ochraně především zachovalé lokality přírodního rázu v tradičním vymezení přírodnosti. V souhlase s tím byly biotopy hald opomíjeny nebo hodnoceny poměrně nízko. (podle ústního sdělení regionální koordinátora mapování – Mgr. P. Karlík). Proto nebylo nutné výsledky obou mapování porovnávat.

Při velké a kontinuální strukturní i skladebné variabilitě vegetace odvalů bylo zřejmé, že uplatnit tradiční fyto-logické premisy „rozliš, co můžeš“ by zde bylo zásadním omylem. Východiskem byla snaha o pragmatický přístup s širokými jednotkami, ale zároveň s jejich pregnantní výpovědní hodnotou z hlediska ochrannářských resp. krajinářských interpretací. Cílem bylo, aby většina plochy hald mohla být mapována jen malým počtem opakujících se jednotek. Vedlo to k řešení, které klasifikuje majoritní typy vegetace do omezeného počtu širokých jednotek, ale kromě toho bylo potřeba rozlišit větší počet jednotek přítomných třeba jen na jediné lokalitě, které jsou z hlediska variability zdejší vegetace nějak výjimečné a proto je nebylo možno vtělit do některé z širokých jednotek. V naprosté většině případů jde u těchto drobných jednotek o přírodní biotopy a přirozená společenstva (byť na antropogenních substrátech), fungující jako refugium ochrannářsky hodnotných druhů. kategorií. Příkladem jsou výskyty habrových doubrav (L3.1 *Melampyro-Carpinetum*), stepních křovin (K3 *Ligustro-Prunetum*), xerothermních trávníků bílých strání (T3.4 *Scabioso-Brachypodietum*).

Východiska řešení 1: Haldy z pohledu Státní politiky životního prostředí České republiky (SPŽP ČR)

Základním dokumentem, z kterého je nutno vycházet při ochraně a péči o životní prostředí v ČR, je usnesení vlády České republiky ze dne 17. března 2004 o **Státní politice životního prostředí České republiky pro roky 2004 až 2010**.

Mezi hlavními problémy působícími v současnosti u nás v ochraně přírody a krajiny je v tomto dokumentu zmiňována především nedostatečná koordinace „koncepční a plánovací činnosti, a to včetně omezené funkčnosti stávajícího systému územního plánování“. Z toho vyplývá požadavek na „zlepšení koordinace na všech úrovních státní správy“ a „metodické řízení ze strany centrálních orgánů“. Pro zamezení hrozby prolomení současné úrovně ochrany přírody je dále nutné získávat větší podporu veřejnosti stejně jako navázat dostatečně dobrou spolupráci s ostatními sektory.

Předkládaná studie má ambici být v tomto směru základní pomůckou pro koncepční řešení územního plánování a to nejen regionu Kladenska, ale též dalších oblastí postižených rozsáhlou exploatací krajiny po těžbě nerostných surovin. Je jedním z odborně podložených pohledů na území, které v nedávné minulosti zásadním způsobem změnilo svoji tvář, a v současné době se rozhoduje o důležitých rysech jeho podoby budoucí. Vzhledem k použité metodice terénního průzkumu je nepochybné, že předkládané výsledky byly získány na základě detailní znalosti území (ovšem získané během jedné vegetační sezóny). Kvalitní data jsou základním předpokladem pro kvalifikovaná rozhodování a také podkladem pro navázání mezioborové spolupráce. Lze zároveň konstatovat, že v průběhu terénních průzkumů nebyla opominuta ani otázka podpory veřejnosti nebo přinejmenším zjištění jejich základních postojů k haldám.

Hlavním cílem vrcholné státní správy formulovaným ve Státní politice životního prostředí ČR v oboru ochrany přírody, krajiny a biologické rozmanitosti je zamezení přetrvávajícího a zneklidňujícího poklesu biodiverzity. Prostředky k dosažení tohoto cíle jsou mimo jiné:

- ochrana nejen samotných druhů volně žijících organismů, ale také jejich stanovišť a genofondu;
- vytváření podmínek pro vznik náhradních biotopů zvláště chráněných rostlin (bod 1.1.2 SPŽP ČR);
- realizace chybějících prvků ÚSES (bod 1.1.3 SPŽP ČR);
- stanovení limitů rozvoje území a územních rezerv ve vztahu k ochraně přírodního a krajinného prostředí a jejich prosazení do nástrojů územního plánování (bod 1.1.3 SPŽP ČR).

Předkládaná studie potvrzuje v odborné veřejnosti málo překvapivý fakt, že stanoviště ohrožených druhů se pravidelně nacházejí též v zdanlivě poškozených lokalitách a jejich hodnota tak je významným způsobem posunuta. Není důvodu v tomto případě upouštět od nutnosti jejich zákonné ochrany, naopak je žádoucí a vhodné v tomto smyslu podmínky na haldách cíleně řídit směrem k zachování co nejpestřejší biodiverzity.

V kapitole zabývající se životním prostředím a kvalitou života (bod 3 SPŽP ČR) je jedním z důležitých cílů environmentálně příznivé využívání krajiny. Jedním z opatření je mimo jiné usměrňovat hospodářské činnosti, které jsou nejvíce spojeny s využitím krajiny (zemědělství, lesnictví, těžba nerostů...). Je navrhována legislativní, finanční či osvětová podpora těch aktivit, které jsou ke krajině nejšetnější (bod 3.4. SPŽP ČR).

K dalším cílům SPŽP ČR patří též snížení rozsahu krajiny narušené dobýváním nerostů a minimalizace jeho dopadů. Při klasickém pojetí rekultivací v podobě, v jaké byly a stále jsou ve velké míře dosud prováděny, dochází podle našeho názoru k záměně jednoho typu narušené krajiny za typ krajiny rovněž narušené, byť jiným způsobem. Naopak optimální z hlediska obnovy krajiny považujeme takové rekultivace, které zachovávají nebo i podporují horninové biotopy z těžby a které ponechávají velkou roli spontánnímu vývoji vegetace. K tomuto závěru nás vede řada poznatků získaných při řešení zadaného úkolu a prezentovaných v této studii, dlouhodobé sledování krajiny narušené těžbou hnědého uhlí na Sokolovsku a Mostecku a zcela obdobná situace v při rekultivaci kamenolomů. Tento názor už dnes začíná být široce sdílen mezi ochranáři, ale i mezi pracovníky těžby, a lze jej podpořit řadou citací (BENEŠ, J. et al. /2002/; CÍLEK, V. /1999/; CÍLEK, V. /2000/; KLABNÍK et al. /2002/; LOŽEK, V. /1980/; PŘIKRYL, I. /1999a/; PŘIKRYL, I., /1999b/; PŘIKRYL, I. et FAINA, R. /1995/; PŘIKRYL, I. et al. /2002/; SÁDLO, J. et TICHÝ, L. /2002/; SKLENIČKA, P. et al. /2002/; SKLENIČKA, P. et al. /2004/; TICHÝ, L. /2004/; TICHÝ, L. et SÁDLO, J. /2001/; VRBOVÁ, M. et al. /2003/; ZAVADIL, V. /2002/; ZAVADIL, V. et PŘIKRYL, I. /2003/).

Jedním z prostředků vedoucích k udržitelnému hospodaření v krajině je podle SPŽP ČR též zpřístupňování krajiny „budováním polních cest, cyklostezek, pěších turistických tras, naučných a tematických stezek...“ (bod 3.4.4 SPŽP ČR). Podle názorů zpracovatelů studie je právě tato forma navrhována jako vhodné využití některých hald. Celkový historický vývoj v poválečném Kladensku zasáhl původní síť cest a komunikací velmi drasticky a námi navrhovaná řešení nabízí nápravu tohoto stavu.

Východiska řešení 2: Haldy jako střet zájmů

Je nutno konstatovat jistou zájmovou heterogenitu, která z problematiky hald činí společenskou záležitost. Na problematice využití hald participuje několik stran, z nichž každá má svůj diskurs (jazyk, cíle, relevanci dat, důkazní způsob). Jde tu zejména o hledisko: (a) biologie a ochrany přírody, (b) sociologie a kulturní antropologie, (c) environmentalistiky a

krajinářství, (d) „pohledu zdola“, zejména místních obyvatel, (e) politiky a územní správy. Pokládejme tato hlediska za funkčně nezávislá (KONOPÁSEK, Z. /2001/; STOCKELOVÁ, T. /2004/), ač např. územní správa je v praktickém výkonu finální složkou. Kdybychom totiž naopak tvrdili, že např. biologie a ochrana přírody je jen zjednaným subdodavatelem expertních dat pro některou z dalších složek, nebudeme už daleko od mínění, že ta data vlastně ani nejsou třeba a příslušná vyšší složka si věc nakonec stejně vyřídí sama, pokud se jí zachce. Podobně ani nelze kastovat pohled odborný zásadně výš než pohled laický. Ten se konečně může stát i jazýčkem na vahách vážících jednotlivá parciální řešení.

Rozhodování o budoucnosti hald se tak stává poměrně složitým procesem, ve kterém je nutné zvažovat často antagonistické argumenty a to zejména v těchto bodech:

1 – pohledové znečištění krajiny. Haldy představují nový prvek v krajině a je nutné zvažovat, zda snižují estetiku krajiny a znehodnocují její krajinný ráz, anebo naopak obohacují geodiverzitu krajiny a dnes se již (stejně jako industriální památky či hornické kolonie) stávají nedílnou součástí industriální či postindustriální krajiny Kladenska. Z praktického hlediska se jedná o to, zda je máme v krajině opticky eliminovat anebo přiznat.

2 – biodiverzita. Z hlediska počtu rostlinných a živočišných druhů a početnosti populací se haldy jako „území nikoho“, kde je omezen pohyb lidí, lidské aktivity se odehrávají jenom na malé ploše, nepořádají se zde honitby apod. stávají jednoznačnými refugii nebo náhradními stanovišti, takže z hlediska biodiverzity se ve většině případů jedná o obohacení krajiny.

3 – surovina a kontaminace. Haldy následkem svého složení představují jak potenciální ložiska stavebních materiálů a v některých případech i uhlí, tak i možná ohniska geochemického znečištění či zahořování. Jiným velkým problémem je vznik divokých skládek, které přijatelnému či zajímavému prostředí opuštěných hald vtiskují silně nežádoucí smetištní charakter.

4 – využití. Některé haldy je možné dál využít, jak ke skládkování, tak např. k výstavbě sportovních areálů. Vystává rovněž futuristická otázka, zda někdy kolem roku 2040-2050 po očekávaném ropném propadu, nedojde znovu k těžbě uhlí v kladenské a slánské oblasti a zda některé odvaly (nebo jejich okolí) nebudou opět sloužit k ukládání hlušiny.

Tato hlediska jsou dále rozvedena v následujících kapitolách, nicméně již na tomto místě je nutné zdůraznit, že zhruba polovina hald by měla být ponechána přirozenému vývoji a že rekultivace či lépe řečeno revitalizace těchto prostředí by měla spočívat ve vyčištění prostoru od skládek, zamezení dalšímu neřízenému skládkování, vytvoření malých vodních ploch a případným drobným morfologickým úpravám směřujícím spíše k zachování složité morfologie hald, než k jejich planaci.

Východiska řešení 3: Kladensko jako strukturovaná antropogenní krajina

Kladensko představovalo zejména po roce 1870 explozivně se vyvíjející industrializovaný region, který během krátké doby ztratil původní zemědělský ráz. V okolí asi 200 různých uhelných šachet a štol vzniklo kolem 150 hald. Většina z nich byla rozvezena, zarovnána s terénem nebo téměř zcela zmizela pod městskou a venkovskou zástavbou. V současné době je zde možné dohledat haldy či častěji jenom reliktů původních hald asi na 40 lokalitách a z tohoto počtu se jen zhruba v polovině případů jedná o nějaké výraznější terénní útvary.

Haldy po těžbě a zpracování rud, fosilních paliv a nerud představují problematiku či bolestivě jizvy krajiny, ale z důvodů jiných, rozvedených v další části textu se naopak začíná jednat o určité přírodní oázy vložené do okolní industriální nebo zemědělské krajiny.

Dnešní charakter Kladenska, jeho přírodní bohatství i jeho ekologické problémy jsou výsledkem skutečnosti, že se zde dotýkají a prolínají se tři krajně rozdílné krajinné typy:

1. **Lesní krajina.** Dnes i v celém novověku je vázaná hlavně na zemědělsky hůře využitelné svahové polohy mezi Kladenskou tabulí a okrajem nížinného Slánska. Převládají v ní lesní kultury, ale přítomny jsou i lesní porosty s přirozeným druhovým složením (kyselé doubravy, dubohabřiny, všechny základní typy bučin). Tato lesní krajina ovšem nepředstavuje nějakou neporušenou přírodu, dokonce mnohé lesní celky vznikly v průběhu historie druhotně na již odlesněné půdě.
2. **Agrární krajina.** Je to stará kulturní krajina s kontinuální kolonizací od pravěku. Je význačná úplnou převahou nelesní vegetace. Kromě polí jsou z hlediska druhové pestrosti významné přetrvávající plochy stepních pastvin.
3. **Krajina těžební, industriální a urbánní.** Kromě vlastních důlních objektů, průmyslových areálů a sídelní zástavby jsou její součástí také komunikace, přímo prakticky nevyužívané plochy periferie, a v neposlední řadě i haldy po horninové těžbě.

Mozaikovitým prolutím těchto krajinných celků vzniká současná pestrost Kladenska. Je potřeba zdůraznit plochy pod vlivem průmyslu, těžby a osídlení. Odpovídající biotopy sice zabírají místo, které by jinak měly jiné typy vegetace, ale zároveň krajinu silně strukturují a zvyšují její rozmanitost. Přímý vliv moderního člověka, těžba surovin a ukládání hlušiny po těžbě je jedním z legitimních zdrojů zdejší krajinné pestrosti. Kladensko je územím, kde se v posledních sedmi tisíciletích naprostá většina přírody včetně lesů utvářela pod soustavným a silným lidským tlakem. Horninová těžba a činnosti s ní spojené tedy nutně neznamená nějaké ničení přírody, ale prostě jen jeden z typů ovlivnění prostředí, který má ekologicky své přednosti i nedostatky stejně, jako např. lesnictví nebo management luk.

Právě podaná charakteristika odpovídá koncepci těsného oboustranného vztahu člověka a přírody. Tato moderní koncepce ruší dnes široce opouštěnou představu soupeření člověka a přírody. Je tedy radikálním odklonem od tradičního neřešitelného sporu názorů tradiční konzervativní ochrany přírody s názory orientovanými technicky a humanitně. Dnes se široce posazuje ve světě a získává četné stoupence i u nás, a to nejen mezi přírodovědci, ale – což je důležitější – i mezi pracovníky těžebního průmyslu a správních orgánů, kterým pomáhá smírně řešit ekologicky zdánlivě kontroverzní situace.

Východiska řešení 4: Industriální estetika jako charakteristický rys Kladenska

Tradiční přístupy k estetickému hodnocení krajiny se v posledních desetiletích zásadně mění a to v prospěch přiznání zásadních estetických kvalit výsledkům soustavné a tvůrčí lidské činnosti bez ohledu na to, z které doby takové aktivity pocházejí a jaké jsou nebo ve své době byly jejich environmentální, sociální či politické souvislosti. Průkopníkem v této oblasti byla Velká Británie, už v druhé polovině minulého století, se svými rozsáhlými programy k ochraně těch památek a přírody, které mají obyvatelé průmyslových a těžebních oblastí bezprostředně na dosah. V případě české krajiny jsou jako souřadné vnímány např. pravěké hradiště (ačkoli pochází od jiného etnika, než jsou Slované), zřícenina středověkého hradu (ač mohou být její polozřícené stěny aktuálně nebezpečné), barokní chrám (ač je hodnotitelný i jako symbol náboženského a jazykového útlaku) a průmyslový nebo těžební objekt (se všemi možnými námitkami tohoto rázu).

Z hlediska vnímání hald veřejností je třeba uvést, že podle rozhovorů s místními lidmi se zdá, že spíše litují, že např. došlo k zarovnání haldy dolu Československé armády u Rynholce, takže poslední dominantní halda celého Kladenska je komolý kužel Dolu Tuchlovice. Ta se stává

symbolem hornické a dělnické historie celého kraje a ozvláštňujícím prvkem krajiny, který v této době začíná nabývat podobného významu jako např. ruina středověkého hradu pro romantiky 19. století.

Východiska řešení 5: Typy možného pojetí hald z hlediska obecné ekologie

Všechna následující pojetí platí v omezené míře – na některých lokalitách či pro některé jevy (organismy, cenozy, procesy). Kdyby byla absolutizována a vztažena na celou biotu hald, došli bychom k nesprávným ochranným závěrům. Jednostranné zdůrazňování některých z těchto aspektů je tedy omylem a je třeba se bránit proti jejich případnému účelovému využívání. Přístupy č. 3-4 jsou nejméně extrémní a proto nejdříve použitelné.

1. **Haldy jsou „ostrovy v okolní krajině“.** To by znamenalo, že jde o plochy (a) z nějakého zásadního hlediska lepší než jejich okolí, např. refugialitou, (b) obklopené nerozlišeným okolím, po němž se dál neptáme (c) s okolím příliš nekomunikující, tj. autonomní a emancipované. Skutečně pro některé skupiny organismů (např. pro hmyz a pro mokřadní byliny) platí, že rozhodující je náhoda, jež určuje, které druhové invaze proběhnou, a výsledkem pak je nízká druhová bohatost a vysoká početnost.
2. **Haldy jsou méně hodnotná místa v krajině – metapopulační propady, horší než jejich okolí a na svém okolí co se týče bioty závislé.** Pokud se tu tedy vyskytne vzácný druh, je to jen proto, že rostl někde v okolí, kde má ovšem větší šance na dlouhodobé přežívání, kdežto výskyt na haldě je náhodný a krátkodobý. Toto platí např. pro obilné plevele včetně vzácnějších druhů (lnička drobnoplodá /*Camelina microcarpa*/), které se na haldách přechodně vyskytují a postupně během sukcese jejich populace zanikají.
3. **Haldy jsou řadový biotop v okolí, jeden z typů biotopů ve fragmentované krajině.** Důraz je tu kladen na komunikaci s okolím – většina populací je součástí metapopulací obývajících větší počet stanovišť. To je případ nejběžnějších druhů výsypek sdílených s vegetací širokého okolí.
4. **Haldy jsou specifický biotop,** má zvláštní substráty, je refugiem oligotrofie, funguje zde náhrada stresu disturbancemi. To platí pro většinu vzácnějších druhů a pro druhy specifické pro haldy.

Analýza 1: Historická dynamika krajiny Kladenska

Geologickým vývojem oblasti i rozvojem nejprve uhelného hornictví a později železářství se zabývá velké množství prací. Na tomto místě je účelné podat pouze orientační charakteristiku dolování a to zejména z pohledu haldové problematiky (viz MAŠEK et al. /1990/; HLUŠIČKOVÁ /2002/; VALEČKA, J. et al. /1983/; KRÁLÍK, F. et al. /1984/, ROGLOVÁ, V. /2004/).

Kladensko patří do staré sídelní oblasti, která byla pravděpodobně kontinuálně osídlena již od neolitu či dokonce mezolitu. Jedná se o oblast, která od konce glaciálu nikdy nebyla zcela zarostlá lesem, ale po dobu posledních 12ti tisíc let vytvářela mozaiku travnatých a křovištních ploch, jež se střídaly se smíšenými zejména habrovými doubravami na zarovnaných površích a bučinami či květnatými bučinami na hlubších, často sprašových půdách v bocích údolí. Úrodné černozemní půdy byly využívány řadou kultur, jejichž sled – tak jak byly např. odkryty při stavbě silnice Praha-Slaný – patří mezi nejdůležitější na území ČR. Na samotném Kladensku a Slánsku tak byly nalezeny 2-3 paleolitické kultury, mezolitická kultura a soubor přibližně 22 (přesný počet závisí na definici) pozdějších kultur od mladší doby kamenné (neolitu) až po závěr pravěku a dobu hradištní. Kladensko bylo tedy hustě a spojitě osídleno během celého pravěku až po středověk a současnost. A celou tuto

dobu byla zdejší krajina intenzivně měněna lidskou činností – industrializace a horninová těžba jsou jen jedním ze stylů lidských zásahů.

Kladensko patří mezi oblasti, kde se již velmi záhy usídlily slovanské kmény a byla zde vybudována síť slovanských hradišť včetně památného Libušína jako jednoho ze základních (pohraničních) center moci přemyslovské dynastie. Rovněž středověká kolonizace spjatá s důsledným odlesněním krajiny je starého data. Zemědělský charakter si Kladensko udržovalo až do poloviny 19. století, kdy byl zejména po roce 1870 nahrazen náhlou, velkoplošnou industrializací. I přes tento proces zůstaly na Kladensku zachovány drobné přírodní enklávy v podobě vzrostlých bučin na svazích údolí a v závěrech pramenných míst, dále zpustlé sady a systémy starých mezí, anebo mokřadní společenstva šířící se do poklesových depresí. Pokud na biologický potenciál hald nahlížíme z hlediska vzdálenější budoucnosti (dejme tomu v měřítku 20-50 let), tak podstatně hodnotnější vývoj lze očekávat právě u hald, které se dotýkají těchto ostrůvkovitých biotopů. Dá se odhadnout, že plocha lesa na Kladensku nejméně od 16. století nepřekročila 15-20 % plochy území. V sousedství se však rozkládal mohutný lesní komplex královské honitby na Křivoklátsku, jež byl využíván nejméně od druhé poloviny 13. století k výrobě dřevěného uhlí a výrobků ze dřeva.

Kladenská aglomerace zahrnující dnes Kladno, Kročehlavy, Rozdělov, Dříň, Újezd, Dubí, Vrapice a Švermov prodělal složitý urbanistický vývoj. Až do poloviny 19. století bylo Kladensko charakteristickou zemědělskou oblastí tvořenou městečkem Kladnem a několika vesnicemi. Zároveň s *industrializací* probíhal proces, který známe spíše z poslední doby a který můžeme popsat jako *suburbanizace*. Původně malé, historické Kladno a řada okolních nevelkých obcí se v průběhu několika mála desetiletí změnilo v letech 1870-1920 na jakousi „velkou vesnici“ hornických kolonií s obvykle smíšeným hospodářstvím. Industriálně-venkovský ráz území byl dán způsobem obživy, kdy rodina sice spoléhala na muže-živitele pracujícího v dolech či hutích, ale zároveň vlastnila malé pole a často kozu, které sloužily k přilepšení anebo v době nezaměstnanosti k překlenutí období nouze. Docházelo k extrémnímu odlesnění krajiny.

Do tohoto období spadá proud velkých sociálních a politických změn spjatých s rozvojem dělnického hnutí a sekularizací života. V řadě obcí byly sice budovány kostely v historizujícím stylu, ale na rozdíl od většiny krajín ČR se nikdy nestaly dominantami krajiny. Linii horizontu ovládaly šachetní věže, komíny hutí, haldy a několik vodojemů. Podobně se i krajina Kladenska změnila v jakousi chaotickou plochu sídel, industriálních objektů, hald, polí a lesnatých pásů vystupujících zejména v bocích mělkých a širokých údolí. Podle vzpomínek horníků i svědectví fotografií byla krajina pokryta závojem dýmu a uhelného mouru.

Stručný přehled těžby uhlí na Kladensku: na Kladensku bylo první uhlí nalezeno u Vrapic na buštěhradském panství. Listinnými doklady z roku 1775 je nález přisuzován Václavu Bürgerovi a Jakubu Oppeltovi. Nejstarší známá důlní mapa z roku 1784 vyznačuje několik dolů ležících zhruba v prostoru nádraží v Buštěhradě. Podle jiných pramenů jsou počátky dolování ještě starší – z roku 1760. Od roku 1772 začíná pravidelné dolování popsané ročními výkazy o těžbě. Na katastru obce Cvrčovice byl v roce 1822 vyhlouben první regulérní hlubinný důl na Kladensku a v roce 1836 byl vybaven parním strojem. Během dalších dvou desetiletí vznikla celá řada dolů, z nichž některé byly (v přeražených jamách) funkční do nedávné doby. V roce 1846 narazil horník Jan Váňa na hlouběji uložené kladenské sloje západně od oblasti, kde sloje vycházely na povrch. Tím zajistil nebývalý rozkvět hornické činnosti. V roce 1847 bylo prokázáno, že na Kladensku se vyskytuje koksovateľné uhlí a to

vedlo k rozvoji železářství. První vysoká pec – Vojtěšská byla uvedena do provozu v roce 1854.

Pro zajištění odbytu uhlí byla od roku 1854 stavěna Buštěhradská dráha. V období první republiky se jedním ze světově známých ocelářských podniků specializujících na ušlechtilé oceli stala huť Poldi, která svým významem zastínila místní uhelné hornictví. Kladenské železářství leží ve „šťastném surovinovém trojúhelníku“ mezi vápencovými lomy Českého krasu, ložisky barrandienských železných rud a místním uhlím, jehož část je koksovatelná. Po roce 1945 byly veškeré důlní společnosti znárodněny a organizačně sjednoceny pod názvem Kamenouhelné doly Kladno. Protože „Poldovka“ vyráběla ocele používané ve zbrojařském průmyslu a vzhledem k éře 50. let, která se soustřeďovala na těžký průmysl, došlo již na počátku 50. let k dalšímu rozvoji místního železářství (tentokrát zejména na sovětském surovinovém základě – Krivoj Rog) a tím i těžby uhlí. V období ČSSR objemy hald mnohonásobně narostly a začaly se do nich ukládat i další odpady a materiály. Po roce 1989 dochází k postupnému útlumu zpracování železa a následovně i těžby uhlí.

Z celkového množství asi 150 hald je dnes možné dohledat 36 objektů. Menší haldy bývaly u téměř všech šachet, jichž včetně větracích bylo koncem 19. století asi 200. Centralizací kapitálu byly sloučeny do několika větších podniků. Před rokem 1989 dosahovala těžba uhlí kolem 2,5 milionu tun ročně (SPUDIL, J. et al. /1998/; MRŇA, F. et al. /1989/, HALFAR, J. /1997/; KOLEKTIV /1990/). Zásoby uhlí v kladenské a zejména slánské oblasti dosahují 600-1000 kt, což při průměrné těžbě na úrovni 70.-80. let 20. století představuje zásoby na asi 200-300 let. Je zatím nezodpověditelnou otázkou, zda místní sloje nebudou po útlumu ropné těžby (cca kolem roku 2040) opět těženy. V tom případě je vhodné koncipovat územní plány, tak aby existovaly volné prostory na případné, budoucí ukládání hlušiny.

Analýza 2: Geologie Kladenska se zřetelem k problematice hald

Uhelné sloje jsou na Kladensku vázány převážně na radnické vrstvy kladenského souvrství. Radnické souvrství představuje zejména sedimenty mělkých, často průtočných aluviálních jezer vyvinutých jak v podobě prachovců, pískovců, tak hlavně v bažinném prostředí pozdějších jílovců a uhelných sedimentů. Tyto sedimenty rovněž vyplňují stará říční údolí modelovaná v proterozoickém podloží. V některých případech byl podíl písčitého materiálu přinášeného řekami tak velký, že pískovce převažují na jílovci. Prachovce a jílovce uhelných slojí jsou obvykle měkké, šedavé horniny tvořené směsí křemene a jílových minerálů či místy „brouskové horizonty“, tedy tufitické sedimenty s významným obsahem kaolinitu. Tufitické sedimenty byly horníky označovány jako „opuky“ a byly využívány k výrobě šamotu na vyzdívky vysokých pecí.

Základem těžby po dlouhá desetiletí zůstávala tzv. základní sloj o mocnosti kolem 1,5-1,8 m (maximálně 4-5 m) a zejména nad ní ležící hlavní kladenská sloj o mocnosti 3-4 m (maximálně až 8 m). Sloje se mírně sklání směrem k centru pánve až do hloubek 640 m, ale v okrajových částech pánve vystupovaly na povrch v podobě řady drobných, většinou popelovitých slojí doprovázených četnými proplásky. Uhlí je autochtonní, humitového typu, převládají matné či páskované typy. Deprese kladenské pánve je členěna do několika dílčích depresí a je postižena zlomovou tektonikou za vzniku složitého systému hrástí a příkopů. Vertikální pohyby dosahují až 200 m (MAŠEK et al. /1990/; HLUŠIČKOVÁ /2002/; VALEČKA, J. et al. /1983/, KRÁLÍK, F. et al. /1984/).

Nadložní svrchní radnické vrstvy jsou vyvinuty zejména v podobě písčinců. Nadložní svrchní radnické souvrství rovněž obsahuje uhelné sloje – tzv. lubenské souslojí s několika slojemi. Těžily se na Dole Nosek v Tuchlovicích jako tzv. okrajová sloj a na dole Kladno v Libušíně a Kačickém revíru jako dolínská a kačická sloj. Nad nimi ležící nýřanské vrstvy jsou až 400 m mocným souvrstvím mnohonásobně se opakující aluviálních cyklů reprezentovaných zejména arkózami. Výše položená souvrství (týnecké, slánské, línské) se na haldách téměř nevyskytuje.

V souboru námi hodnocených hald převládají starší objekty (haldy č. 3; č. 5; č. (6a); č. (6b); č. (6c); č. 7; č. 8; č. 16; č. 17; č. 22; č. 25; č. 26; č. 27; č. 32; č. 33), u nichž bylo sypání zahájeno v období zhruba 1867-1899. U tří hald je udáváno ještě starší datum – rok 1822 u haldy č. 24 (Ludmilin důl), 1840 (č. 28, důl Marie Antonie) a dokonce 1797 (č. 29, důl Vítek /Václav/). Naopak halda dolu Tuchovice (Nosek) byla dosypávána ještě před několika lety a podstatná část tělesa haldy vznikla v posledních 40 letech (SPUDIL et al. /1998/; ZÁMEK et al. /1985/; NOVÁK, F. et SVOBODA, B. /1980/).

Z uvedených stručných údajů vyplývá několik podstatných rysů:

1 – kladenské haldy vznikaly v průběhu více než 200 let. Mají proto poněkud rozdílné složení, velikost, slehlost a náchylnost k hoření.

2 – nejstarší haldy z let 1850 – přibližně 1920 (či později) obsahovaly následkem selektivní ruční těžby jen málo uhelné substance, bývají menší, dobře slehlé, v řadě případů již byly rozvezeny anebo překryty zástavbou. Jindy se staly jádrem dalších, novějších hald.

3 – haldy prostřední generace zhruba mezi léty 1920-1950 bývají po nástupu stále složitější mechanizace větší, jejich materiál je hůře protříděný. Na druhou stranu však bývají vyhořelé, poměrně dobře sesedlé a neobsahují (anebo jen v malém množství) průmyslové kontaminanty.

4 – nové haldy (zhruba po roce 1950) prošly nástupem těžké mechanizace a razantním zvyšováním produktivity práce. Výsledkem je to, že tenké uhelné sloje často nebyly vybírány, ale končily v odvalech, kde podléhaly zahořování. V případech, kdy byl materiál i s vyšším obsahem uhlí rychle překryt a octl se v anoxickém prostředí, může po přístupu vzduchu dojít k zahořování i dnes. Haldy z této doby bývají velké, sypný uhlí je vysoký, místy jsou náchylné ke stružkové erozi, drobným sesuvům a donedávna byly zdrojem místní prašnosti. Zejména z let 1970-1990 máme řadu ústních zpráv bývalých pracovníků dolů, že do hald byl skladován toxický či nebezpečný materiál. Zejména haldy poslední generace často obsahují stavební a komunální odpad, někdy do nich byly vylévány použité oleje a bitumeny. Jak bude ukázáno v dalším textu, haldy mají zároveň následkem svého složení (organická hmota, škvára, porézní vyhořelé lupky) poměrně velkou sorpční schopnost, která blokuje kontaminanty v tělese odvalu.

Analýza 3: Materiál hald

Kladenské odvaly jsou složeny z několika základních typů materiálů, které mají podstatně odlišné chemické složení a vlastnosti a ovlivňují chování tělesa haldy či jejího okolí. Základní horniny a materiály jsou následující (SPUDIL, J. et al. /1998/; KOLEKTIV /1990/, HALFAR, J. /1997/; MRŇA, F. et al. /1989/):

1. Uhlí a horniny s uhelnou příměsí

Jedná se zejména o šedavé, poměrně měkké či rozpadavé uhelné jílovce, prachovce a místy i písčince, které odpovídají sedimentům močálových jezer. V jejich základní hmotě převažují jílové minerály a klastický křemen, místy se vyskytují konkrce pelosideritů. Běžný je akcesorický pyrit, který poměrně rychle zvětrává na limonit a sírany, jež jsou obvykle rychle

odmyty deštěm (jarozit, sádrovec, kamence). Horniny obsahují několik procent organické hmoty, která v podobě uhlí podléhá mechanickému rozpadu a pomalé oxidaci, je-li však rozptýlena v hornině, příliš se nemění. Základní reakce souvrství je mírně kyselá, objevují se však i partie nabohacené sulfidy, kde reakce může být silně kyselá. Z hlediska substrátu a tím i vegetace jsou velmi důležité vulkanické horizonty (brousky, „opuky“), které obsahují zvýšená množství živin, zejména alkálií. Část hornin je poměrně rychle destruována, mění se v jakou jílovitou, dobře slehlou šedavou „melange“, ve které „plavou“ úlomky pískovců či odolnějších částí uhelného souvrství.

Lokálním problémem jsou uhelné polohy. Méně mocné sloje nebo více popelovité uhlí, pro které zrovna nebyl odbyt, byly vyváženy na haldy, kde zahořivaly. Haldy byly procházeny ještě na konci podzimu 2004, kdy byly skryté pod tenkou pokrývkou čerstvě napadaného sněhu. Na povrchu sledovaných hald však nebyla nalezena větší protavená ohniska. K zahoření může docházet ve větších hloubkách anebo se uvnitř hald mohou objevit ohniska zbytkového tepla. Vliv na povrch je však tak malý, že s výjimkou hald v okolí Libušína, kde se provádějí rekultivační práce a jsou odkrývány hlubší polohy hald, se nedá pozorovat. Podle údajů homíků docházelo obvykle k rychlému zahořování a tím k průběžnému odstraňování uhelné hmoty. Sledování povrchové teploty haldy jako kritérium pro posouzení stupně zahoření, může mít svá úskalí. Dr. Žáček, který se na Kladensku zabýval nerosty hořících hald uvádí (ústní sdělení 2004), že má mnohaletou zkušenost, že výrony horných plynů, jež se po léta koncentrují jen do jakýchsi „sopouchů“ o rozloze několika m² zatímco okolní halda je zdánlivě zcela chladná. V hloubce jen několika metrů však může být teplota až několik set stupňů a to i několik desítek let po ukončení navážení hlušiny. Toto bylo dobře vidět na obou odvalech dolu Scholler, kde se bral vypálený haldový materiál a ten byl velmi horký i v místech, kde na povrchu byla halda zcela chladná. Chemické analýzy uvádí SPUDIL, J. et al. (1998).

2. Uhlý prach z úpravárenských procesů

Uhlý prach z čištění překopů a dopravních pasů byl obvykle společně s ostatním materiálem vyvážen na haldy. Poněkud odlišná situace byla u důlních prádel, odkud byl prach odvážen, někdy pumpován do zvláštních kalových nádrží, které dnes (anebo jejich části) mohou představovat druhotná ložiska málo kvalitních, nicméně ve směsích spalitelných paliv. Uhlý prach má charakter černých či tmavě šedých mazlavých hmot. Často leží pod lokální úrovní spodních vod – pokud nevyschne, nepodléhá zahořování. Podle vzpomínek homíků byly do některých kalových nádrží vylévány vyjeté oleje a podobný odpad.

Rozšiřující se energetické hospodářství v 70. a 80. letech doslova zahlcovalo např. Buštěhradskou metalurgickou haldou (není předmětem této studie) zpočátku odpadem kotelní škváry, později jiným popílkem („puďrem“) z kotlů s fluidním spalováním. Tento odpad byl ukládán hlavně na severní svah haldy a do podloží dnešní nové skládky. Na skládce bylo zřízeno „dehtové jezírko“ blízko dnešní váhy a plánovalo se jeho vybudování na haldové plošině. Tento příklad dobře ilustruje způsob zacházení s „dehty“ na Kladensku. Tyto údaje podporují olejné skvrny, které se místy (Libušín) tvoří na kalužích bývalých kalových nádrží. Hlavní strategie přístupu k tomuto typu materiálu by mělo být vytěžení a spálení. Od počátku 80. let byla těžba a úprava uhlí soustředěna na jámu Nejedlý I-III (Schoeller). Sazečkové uhelné prádlo bylo donedávna v provozu na Dole Tuchlovice.

3. Vyhořelé horniny

Horniny s obsahem uhlí podléhaly obvykle rychle po vysypání na haldy zahořování. V některých případech byl přísun haldového materiálu příliš rychlý a tehdy byly uhelné

materiály pohřbíváno a podle dostupnosti kyslíku podléhalo rychlejšímu či pomalejšímu spalování anebo zůstalo nespálené dodnes. Charakteristickým produktem zahořování jsou jednak bílé vypálené jílovce (podobné běžnému odpadu z kamen), dále škvára a červené popely. Následkem obsahu kaolinitu však převládají bílé porézní horniny a většinu škvár lze přičíst provozu místních topenišť určených pro vytápění šachty a provoz parních, těžních strojů. Tento materiál byl v minulosti běžně využíván jako podklad pro komunikace. V okrajových částech pánve někdy mívá zvýšenou radioaktivitou, která limituje jeho použití např. na stavební účely.

Jedná se o porézní, savý materiál s velkým měrným povrchem a dobrými sorpčními vlastnostmi. Vystupuje-li na povrchu haldy má neutrální nebo mírně kyselou reakci, dobře prosychá, je náchylný ke stružkové erozi a v minulosti býval zdrojem vysoké prašnosti.

4. Škvára, popel a popílky

Součástí kladenské aglomerace byla celá řada lokálních topenišť, každá šachta topila svým uhlím a zejména hutní provozy byly energeticky velice náročné. Běžnou součástí hald jsou proto elektrárenské popílky. Vysokopecní provozy – výroba železa a následná výroba ocelí – produkovaly strusky zásadité, známé jako Thomasova struska. Tento typ je uložen např. na západní straně Buštěhradské haldy, je na povrchu slabě navětralý a byl využíván zčásti jako hnojivo pro zemědělství, ale i k výrobě průmyslových dlaždic a ve stavebnictví jako drený kámen. Chemické analýzy pěti vzorků strusek jsou uvedeny v Příloze č. 1.

Zatímco škvára vzniklá spalováním uhlí téměř neobsahuje žádný vápník a hořčík, tak produkty výroby železa obsahují až 38% CaO. Je to způsobena metalurgickým procesem, při kterém je železo v silikátové tavenině nahrazováno vápníkem z vápenců původně těžených v Českém krasu. Početné populace měkkýšů na Buštěhradské haldě ukazují, že reakce těchto substrátů je na rozdíl od ostatních strusek zásaditá a že při zvětrávání je do okolního prostředí uvolňován vápník.

Z přírodního hlediska je potřebné sledovat vývoj vegetace na odlišných typech substrátu, tedy srovnávat neutrální až kyselé prostředí uhelných hald s mírně zásaditým prostředím hutních hald. Z praktického hlediska vyplývá, že použití hutních strusek např. na dosypání reliéfu uhelných hald je spíše vítané, protože rozšiřuje substrátovou diverzitu. Hutní strusky působí jako velmi pomalu uvolňované minerální hnojivo a jako takové bývaly dřív využívány. Dnes jejich použití na zemědělské účely limituje obvykle vysoký obsah stopových prvků

5. Stavební suť a inertní odpad

Téměř na každé haldě je možné pozorovat stavební suť a další odpady. Je to jednak způsobené likvidací nevyhovujících šachetních budov, jednak divokými skládkami. V materiálu se běžně objevují zlomky cihel, opukové kameny, omítka, někdy dlaždice a místy živičný povrch (asfaltové směsi) bývalých komunikací. Součástí odpadu rovněž bývá zlomkové železo, rozbité dlaždice a další materiály.

Stavební suť není sice pěkná na pohled, ale má alespoň dvě kladné stránky – opuky a omítka mají zásadité reakce a zvyšují ostrůvkovitou úživnost. Cihly a větší kameny vytvářejí na rozdíl od běžného materiálu uhelných hald suť s volnými prostory, které fungují jako refugium pro hmyz, obojživelníky (žáby) a některé plazy (ještěrky). Doporučujeme proto stavební suť – je-li poměrně čistá – akceptovat jako prvek haldy a nezahrnovat ji.

6. Komunální odpad v různém stupni rozkladu

Komunální odpad včetně pneumatik, plechovek PET láhví, skla apod. je pravidelnou součástí snad všech hald. Doporučujeme vyčištění hald, odvezení nebo zahrnutí odpadu a přijetí takových opatření, aby se divoké skládkování nemohlo opakovat.

7. Další materiály

Lokálně je možné se na haldách setkávat s širokou škálou všech možných dalších materiálů. Pokud mají přírodní charakter, necht' na haldě zůstanou, jinak je třeba je odvést nebo zahrnout. Dost častou součástí hald zejména těch nejnovějších (hlavně Schoeler, ale i Ronna, Tuchlovice) je materiál z podložního proterozoika – tj šedočerné fylitické břidlice, méně droby, místy s hojnými čočkami sekrečního křemen, ojediněle mineralizované pyritem případně pyrhotinem. Tyto horniny obtížně zvětrávají, z hlediska chemického složení však nepředstavují žádnou zátěž. Na některé odvaly (Max) byla navážena opuka křídového stáří (ze stavební činnosti). V souvislosti v prohoříváním haldy tu byly zjištěny až 2 cm silné kůry vodnatého octanu vápenatého. Ten vznikl reakcí tzv. „dřevného octa a kalcia z opuk. To ukazuje na velké množství dřevní hmoty (důlní výdřevy) v haldovém materiálu.

Součástí této zprávy není zhodnocení environmentálních rizik. Haldy obsahují jak anorganické, tak organické kontaminanty. Základní otázkou však není jejich celkový obsah, ale uvolnitelnost do okolního prostředí, která je našťastí blokována sorpčními vlastnostmi hald. O dynamice tohoto procesu však není mnoho známo.

Analýza 4: Procesy probíhající v haldách

Otázka budoucího využití či ochrany hal není řešitelná bez poznání procesů a tím i rizik, které v nasypávaných tělesech probíhají. Tyto procesy můžeme stručně shrnout následujícím způsobem:

1. Sesedání

Hlady při sypání mají podle velikosti kamenů poměrně značnou porozitu až kolem 40 objemových %. Kameny se však následkem zatížení nadloží sesedají, Deště vplavují do vzniklých dutin jílové minerály a písečná zrna. Uhelné jílovce se rozpadají na poloplastickou hmotu. Tím dochází ke značné redukci porozity. Na druhou stranu zahoříváním hald vznikají škváry a popely, které mají vyšší porozitu. Stárnutím dochází v tělese haldy k redukci větších volných prostor, ale část hald si ponechává drobnou, „nestlačitelnou“ porozitu. Staré haldy (před rokem 1950) jsou dobře slehlé, pokud jsou zastavěny rodinnými domky, nepozorujeme žádné poškození staveb. Novější nebo nezahořelé haldy budou postupně sesedat, což zatím omezuje jejich využití pro náročnější stavby.

2. Svahové pohyby

Na strmých čelech hald dochází k málo mocným sesuvům, které jsou často iniciovány odebíráním materiálu z čela haldy. Sesuvy málokdy zasahují o víc jak 2-3 m do předpolí haldy. Průběžné sesouvání blokuje zarůstání hald. Zarostlé haldy jsou víceméně stabilizované. Z hlediska budování dalších staveb pod haldou je vhodné nechat volný pás o šířce nejméně 5 m, kam se halda gravitačními pohyby (včetně krípu) může dále rozšiřovat.

3. Hoření hald

O hoření hald již bylo pojednáno. Jedná se o běžný proces, který obvykle probíhá v hloubkách kolem 2-5 m a který ovlivnil většinu kladenských hald. Pokud nedochází k prohořívání hald v městské zástavbě je ve většině případů možné nechat proces proběhnout. Uhelné haldy

hořely vždycky a to v podstatně větším měřítku než dnes. Rozebírání hald může do ovzduší uvolnit stejně velké či ještě větší množství škodlivin než samotné zahořování, jež se dnes obvykle projevuje jen štiplavým, namodralým dýmem. Při zahořování hald někdy dochází ke vzniku kaveren, které se mohou pod návštěvníkem propadnout. Na takováto místa je dobré upozornit výstražnými tabulemi. Z hořících hald se do ovzduší uvolňuje kysličník uhličitý, přispívající ke skleníkovému efektu. Z tohoto pohledu je vhodnější haldy nerozebírat a nepodporovat tak oxidaci dosud neprohořelých částí vzdušným kyslíkem.

4. Sufóze

Na některých haldách někdy pozorujeme následkem vplavování jemnozrného materiálu do volných dutin a sesedání hald buď mělké mísovité deprese nebo nehluboké trychtýře, případně náznaky struh. Jedná se o proces analogický sesedání, ale zvýrazněný do podoby depresí. Jedná se spíše o méně častý proces, se kterým je nicméně nutné počítat při budování staveb na povrchu hald.

5. Zvětrávací procesy

V tělesu haldy dochází k celé řadě procesů, které mění její fyzikální i chemické parametry. Jedná se jednak o mechanický rozpad hornin, zejména jílovců a pískovců, dále pak o rozklad organické hmoty a její oxidaci. Rovněž sulfidy jsou oxidovány na limonit a uvolňují kyselinu sírovou, která reaguje s dalšími složkami haldy. Velmi důležité, ale málo známé jsou procesy probíhající v popílkových a struskových haldách. Jedná se jednak o oxidaci železa a struskových Ca-Fe silikátů na limonit, jednak o vznik novotvořeného kalcitu (vápník ze strusek + oxid uhličitý z ovzduší). Protože část elektrárenských popílků a strusek se za teplot, které jsou v haldách běžné (100-200 ° C) mění zejména v alkalickém prostředí na zeolity, je otevřeným procesem nakolik zeolitizace postihuje i tyto části haldy. Zahořování mění uhelné jílovce na popel, v němž se jílové minerály transformovaly do sklovin či silikátů. Lokálně dochází ke zvětrávání pelosideritů a ankeritických žilek.

6. Procesy uvolňování a sorpce kontaminantů

Dopady zvětrávacích procesů na uvolňování a sorpci kontaminantů nebyly na kladenských haldách detailně studovány, takže se musíme opřít o obecnější analogie chování prvků v exogenním geochemickém procesu. Ve vodách a obecně v životní prostředí závisí zejména obsah těžkých kovů na přítomnosti hydroxidů železa, které díky svým elektrickým vlastnostem váží stopové prvky. V chemické praxi jsou jako absorbenty řady organických i anorganických kontaminantů využívány škváry a popílků. Sorpční vlastnosti mají i jílové minerály a organická hmota. Domníváme se, že bez přítomnosti těchto sorbentů by okolí hald, zejména Buštěhradské haldy, bylo podstatně víc kontaminováno stopovými prvky i „dehty“. Zejména zahořelé, škvárové a popílkové haldy mají mimořádnou schopnost vázat znečištění. To je hlavní důvod, proč se obáváme většího rozvážení a otevírání hald – v současném kyselém prostředí (středočeské deště mají pH asi 4,3-4,4) může dojít k uvolnění poměrně slabě vázaných kontaminantů do vodotečí. Navíc čas zde hraje pro životní prostředí např. v tom smyslu, že bitumeny a další organické uhlovodíky (ale i kyanidy z metalurgických provozů a galvanoven) podléhají pozvolné oxidaci. Některé kontaminanty např. zinek asi budou dále uvolňovány, ale zároveň vznikají i sorbenty, které tyto látky pohlcují. Nevíme však, jak křehká je tato rovnováha a zda bude tímto způsobem fungovat i v budoucnosti. Část organických kontaminantů je pravděpodobně odbourávána vyššími teplotami v haldě.

7. Ukládání odpadu

Na haldách je běžně ukládán v podobě divokých skládek komunální a jiný odpad. Před rokem 1989 u nás neexistovaly skládky zvláštního a toxického odpadu. Řada těchto odpadů

z místních podniků, ale i ze širšího okolí končila podle vzpomínek horníků na uhelných haldách a zejména na Buštěhradské haldě.

8. Těžba a využití hald

Haldy je možné využít k těžbě méně kvalitního posypového a stavebního materiálu. Uhelná prádla obsahují zásoby málo kvalitního paliva

9. Zahrazení vodních toků

Několik kladenských hald bylo sypáno v horních částech mělkých údolí. Došlo přitom k zahrazení pramenných mís anebo i potoků. Podle materiálu a slehlosti haldy se toky buď částečně nebo zcela do haldy vsakují. Po silném dešti byl na haldě B dolu Tuchlovice pozorován periodický tok o vydatnosti 2-3 ls⁻¹. V jednom místě se vsakoval do haldy, ale asi po 5 m vytékal vývěrem v boku erozní rokle. Podle trychtýřovitých propadlin bylo patrné, že toky se na krátkou dobu do podzemí zahloubily (subrodovaly) již vícekrát. Jedná se o krátkodobé jevy na okraji subroze, sufoze a pseudokrasu. Zajímavá situace může nastat za 5-10 let, kdy dojde k zaplnění podzemních prostor uhelných dolů kladenského revíru. Tím se jednak zvýší kapacita některých místních potoků, jednak se dá očekávat, že voda spojených nádob podzemních chodeb si najde nový vývěr pravděpodobně některou ze starších štol podle montanistické situace snad v okolí Vrapic.

10. Plošná a stružková eroze

Nejvíce bývají postiženy snadno erodovatelné materiály jako je škvára. Povrch haldy dolu Tuchlovice je rozbrázděn sítí erozních stružek a struh o hloubce až 2 m. Na úpatí haldy vznikají výplavové kužely. Halda hledá svoji novou rovnováhu a sama se začleňuje do okolní krajiny.

Analýza 5: Biota

Flóra, celkové hodnocení diverzity

Výsledky průzkumu flóry ukazují tabulky **přílohy č. 7**. Z rukopisných druhových seznamů pořízených na zkoumaných lokalitách byly do nich zařazeny druhy přirozené vegetace s výjimkou těch nejhojnějších, a zaznamenány byly i vzácnější druhy synantropní.

Na zkoumaných lokalitách bylo nalezeno 196 druhů cévnatých rostlin, které lze pokládat za více či méně ochranněsky hodnotné. Jejich jádrem je 41 druhů z Červeného seznamu (HOLUB et PROCHÁZKA /2000/). Byl to jeden druh domněle vyhynulý, 2 druhy kriticky ohrožené, 5 druhů silně ohrožených, 9 druhů ohrožených a 24 druhů vzácnějších. Přitom je ochranněsky zvláště důležité, že **druhy vázané přednostně právě na haldové biotopy jsou uvedeny především v prvních třech kategoriích. To znamená, že právě tyto extrémně vzácné druhy by byly zničeny, pokud by došlo ke klasickým rekultivacím.** Dalším závěrem je, že lze vyloučit domněnku, podle níž by druhové bohatství mělo hlavní původ v kontaktních biotopech. Popsaná druhová skladba zřetelně převyšuje dokonce i stav běžný v maloplošných chráněných územích, z tohoto hlediska by některé haldy mohly být dokonce vyhlášeny jako MCHÚ.

Z druhových seznamů vychází následující přehled ekologických skupin zjištěných druhů a nejvýznamnějších nálezů ze zkoumaného souboru hald. Druhy červeného seznamu jsou tištěny tučně.

- 1) Druhy dominantní, všeobecně rozšířené. Zejména bříza (*Betula alba*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigeios*), akát, resp. trnovník bílý (*Robinia pseudoacacia*), topol osika (*Populus tremula*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), pýr plazivý (*Elytrigia repens*). Druhy hojně v celém kladenském suburbium a příznačné pro současnou postagrární krajinu. Bez ochrannářského významu.
- 2) Druhy regionálně specifické pro haldy. V rámci Kladenska mají optimum právě zde, jejich výskyt je dán ekologickými specifiky hald. Patří sem:
 - (a) velmi bohatá skupina druhů lehkých půd (**merlík hroznový** /*Chenopodium botrys*/, **mrvek myší ocásek** /*Vulpia myuros*/, **chundelka přetrhovaná** /*Apera interrupta*/, průtržník lysý /*Herniaria glabra*/, **chruplavník větší** /*Polycnemum majus*/, kuřinka červená /*Spergularia rubra*/, lilek pýřitý /*Solanum villosum*/, laskavec bílý /*Amaranthus albus*/, **lebeda růžová** /*Atriplex rosea*/, **škarda makolistá** /*Crepis rhoadifolia*/, rukevník potočnicolistý /*Erucastrum nasturtiifolium*/, řeřicha viržinská /*Lepidium virginicum*/, kozí brada pochybná /*Tragopogon dubius*/, strošek poměnkový /*Lappula myosotis*/, jestřábník florentský /*Hieracium piloselloides*/, tařice kališní /*Alyssum alyssoides*/, bělolist rolní /*Filago arvensis*/, mílička menší /*Eragrostis poaeoides*/, hulevník panonský /*Sisymbrium altissimum*/).
 - (b) druhy vázané na soli (**jetel jahodnatý** /*Trifolium fragiferum*/, merlík sivý /*Chenopodium glaucum*/, merlík červený /*Chenopodium rubrum*/).
 - (c) lesní druhy oligotrofních substrátů, zejména mykorrhizní a kompetičně slabé; jsou to druhy, u nichž se projevuje dobyvatelský efekt se snadným uchycením prvně příchozího (hruštica jednostranná /*Orthilia secunda*/, hruštička menší /*Pyrola minor*/, **kapradina osténkatá** /*Polystichum aculeatum*/, **kruštík obecný** /*Epipactis helleborine*/, **okrotice bílá** /*Cephalanthera alba*/; v této skupině lze čekat další nálezy zejména z orchidejí /*Orchidaceae*/, hořcovitých /*Gentianaceae*/, vřesovcovkvetých /*Ericales*/, mykorrhizních kapradin /*Botrychium*/).
- 3) Druhy lokálně přešlé na haldy z okolí. Haldy dnes nejsou jejich výrazným refugiem, nicméně velikost populace druhu je zvětšena o rostliny z hald a navíc někdy může mít subpopulace na haldě lepší dlouhodobou perspektivu než na původním biotopu. To platí např. pro xerotermní druhy, jejichž biotopy v okolí akutně zarůstají vlivem neobhospodařování, kdežto na hojně navštěvovaných haldách, kde je navíc sukcese celkově v mladším stadiu a ještě retardována, blokována a vracena k iniciálním stádiím, mohou růst ještě mnoho desítek let. Ochrannářský efekt je zvýrazněn tam, kde se hájové či stepní druhy vyskytují pohromadě, případně v rámci celých společenstev. Do této skupiny tedy patří:
 - (a) druhy stepní (**vousatka prstnatá** /*Botriochloa ischaemum*/, pupava obecná /*Carlina vulgaris*/, **strdivka sedmihradská** /*Melica transsilvanica*/, prorostlík srpatý /*Bupleurum falcatum*/, **mateřídouška časná** /*Thymus praecox*/, **pcháč nízký** /*Cirsium acaulon*/, **pcháč bělohlavý** /*Cirsium eriophorum*/, **mochna přímá** /*Potentilla recta*/).
 - (b) druhy hájové (věsenka níčí /*Prenantes purpurea*/, **oměj vlčí mor** /*Aconitum lycoctonum*/, **dřín obecný** /*Cornus mas*/, **jeřáb břek** /*Sorbus torminalis*/, **jabloň lesní** /*Malus sylvestris*/, jarmanka obecná /*Astrantia major*/, samorostlík klasnatý /*Actaea spicata*/, jaterník podléška /*Hepatica nobilis*/, **violka divotvárná** /*Viola mirabilis*/).
 - (c) druhy mokřadní (parožnatky /*Charae*/, mech /*Cratoneuron sp.*/, ostřice chabá /*Carex flacca*/).

(d) druhy ruderalní a segetální, s vazbou na tradiční typy obhospodařování (pelyněk pravý /*Artemisia absinthium*/, rýt barvířský /*Reseda luteola*/, ostropes trubil /*Onopordum acanthium*/, bodlák níčí /*Carduus nutans*/, blín černý /*Hyoscyamus niger*/, užanka lékařská /*Cynoglossum officinale*/, lnička drobnoplodá /*Camelina microcarpa*/, pastinák šedý /*Pastinaca urens*/, bolehlav plamatý /*Conium maculatum*/).

- 4) Invazní neofyty. Byly zaznamenány skoro všechny neofyty s tendencí šířit se v současné krajině na neobhospodařovaných pozemcích (zlatobýl kanadský /*Solidago canadensis*/, zlatobýl obrovský /*Solidago gigantea*/, hvězdnice kopinatá /*Aster lanceolatus*/, štetička větší /*Virga strigosa*/, hvězdník roční /*Stenactis annua*/, plamének plotní /*Clematis vitalba*/, bolševník obrovský /*Heracleum mantegazzianum*/, slunečnice topinambur /*Helianthus tuberosus*/, bělotrn obecný /*Echinops sphaerocephalus*/, borovice vejmutovka /*Pinus strobus*/, javor jasanolistý /*Acer negundo*/, křídlatka sachalinská /*Reynoutria sachalinensis*/ aj.). Nakolik jsou ale haldy významný zdroj ruderalizace a neofytizace místní flóry, to je dost sporné. Tyto druhy totiž mají větší populace na dalších biotopech suburbia (úhory, lemy komunikací...), kdežto haldy jsou jen jejich doplňkovým biotopem a v jejich rámci je většina těchto druhů vázána na omezené plochy obohacené ornici či skládkovým materiálem.

Je třeba zdůraznit, že právě plochy s velkými populacemi neofytů je vhodné rekultivovat. Ale stejně je nutné zdůraznit, že rekultivačním materiálem nesmí být táž ornice, která by opět podpořila růst neofytů, nýbrž **haldová hlušina**).

Výsledky doplňkového průzkumu hub (*Macromycetes*) ukazuje tabulka **přílohy č. 6**. Na zkoumaných odvalech bylo determinováno celkem 50 druhů makromycet. Většinou taxonů vyhovují biotopy hald postupně zarůstajících náletovými dřevinami, vyskytují se zde i vzácné druhy, preferující holé substráty: měcháč písečný (*Pisolithus arrhizus*) a hvězdák vlhkoměrný (*Astraeus hygrometricus*).

Vegetace, celkové hodnocení diverzity a klasifikace hodnoty jednotlivých ploch

Ochranařská hodnota a výskyt jednotlivých zjištěných společenstev jsou zachyceny v tabulce výskytu vegetačních jednotek **přílohy č. 8**. Přehled jednotek podle zařazení do kategorií ochranařské hodnoty:

A. Ochranařsky velmi hodnotné a zachovalé cenózy, refugium cenných druhů rostlin.

R1.1 – *Mentho-Juncetum inflexi*. Pěnovcový mokřad se sítinou šedou; T3.4 – *Bromion*. Širokolisté xerothermní trávníky; K3a – *Ligustro-Prunetum*. Teplomilné křoviny s trnkou a ptačím zobem; L3.1 – *Melampyro-Carpinetum*. Černýšová habrová doubrava; X7a – Spol. *Hieracium piloselloides-Poa compressa*. Řídké suché trávníky s lipnicí smáčknutou (*Poa compressa*); X7g – *Chaenorrhino-Chenopodietum botryos/Filagini-Vulprietum/Herniarietum glabrae/Eragrostido-Polygonetum avicularis*. Nízké plevele sypkých substrátů.

B. Ochranařsky středně hodnotné cenózy. Jsou to špatně zachovalé přirozené cenózy, a některé typy synantropní vegetace. Ochranařská hodnota kolísá podle struktury porostů, fragmentovanosti, kontextu okolí, podle bioty. Za hodnotné jsou pokládány zejména typy „kosterní“ vegetace – velkoplošné, strukturně pestré, majoritní typy haldových biotopů, udávající vegetační ráz hald.

X7b – *Tanaceto-Arrhenatheretum*. Vysokostébelné ruderalní trávníky a ruderalní savany s neofyty; X12a – Spol. *Betula alba-Avenella flexuosa*. Nahé březiny extrémních biotopů;

X12b – Spol. *Betula alba-Orthilia secunda*. Travnaté březiny; X12c – Spol. *Betula alba-Robinia pseudacacia*. Ruderální březo-akátové křoviny a stromové porosty. X12e – Spol. *Betula-Robinia-Acer platanoides*. Nitrofilní ruderální listnaté lesy; X12d – *Chelidonio-Robiniatum/Arrhenathero-Robiniatum/Melico-Robiniatum*. Akátiny; X7i – *Puccinellio-Chenopodietum glauci*. Nízké ruderální porosty zasolených půd; X9 – Kultury lesních dřevin. V1 – *Lemnion*. Vodní plochy s okřehkem; M1.1 – *Typhetum latifoliae*. Orobincové porosty. T1.1 – *Pastinaco-Arrhenatheretum*. Úživné vlhčí ovsíkové louky; K3b – Spol. *Corylus avellana-Acer campestre*. Předlesní stadia od křovin k listnatým hájům; L1 – *Alnion glutinosae*. Mokřadní olšina. X7d – *Loto-Trifolienion*. Mokré rumišťe se slanou půdou; X7h – Spol. *Tussilago farfara-Calamagrostis epigeios*. Pionýrské ruderální trávníky s podbělem.

C. Ochranařsky bezcenné typy vegetace, zejména eutrofní, druhově chudé, s intenzivním šířením v okolní krajině.

X5 – Intenzivně obhospodařovaná louka/kosený trávník; X7c – Spol. *Festuca rubra – Cirsium arvense*. Ruderální trávníky po rekultivacích; X7e – *Sisymbrium/Dauco-Melilotion/Arction*. Porosty vysokých krátkověkých rumišťních plevelů; X7f – *Arction/Aegopodion*. Vysoké porosty vytrvalých nitrofilních plevelů; X8 – *Balloto-Sambucion*/ruderalizované typy *Berberidion*. Ruderální nitrofilní křoviny.

D. Plochy s předem určenou funkcí mimo sféru bezprostředního ochranařského zájmu.

X1 – Urbanizovaná území (zástavba); X6 – Haldový materiál nezaroštělý; X6 – Elektrárenské popílký, škvára, kaly bez vegetace.

Z tabulky a přehledu vyplývá následující hodnocení:

Celkem byla vegetace na 19 lokalitách klasifikována do 25 jednotek. Na tomto škálování částečně závisí i následující hodnocení, protože ještě při jemnějším členění vegetačních jednotek by vyšla ještě větší diverzita, ale tato závislost je nutný důsledek každé klasifikace vegetace.

Z 25 jednotek jsou: 9 přirozených společenstev, 9 ruderálních bylinných společenstev a 7 zahrnuje dřevinnou vegetaci. Nečastější vegetační jednotky hald jsou *Tanaceto-Arrhenatheretum* (15 lokalit), *Chelidonio-Robiniatum* a příbuzná společenstva (14), Spol. *Orthilia-Betula* (13), *Balloto-Sambucion* (12), *Sisymbrium/Dauco-Melilotion/Arction p.p.* (8), *Chaenorrhino-Chenopodietum botryos* a příbuzná společenstva (7), Spol. *Betula-Robinia* (7). Zároveň jsou to většinou společenstva s velkoplošným výskytem, pokrývající většinu celkové plochy hald. Naopak deset společenstev má výskyt jen na jedné či dvou lokalitách. To znamená, že vegetace hald je poměrně skladebně pestrá. Rovněž je pestrá fyziognomicky – zahrnuje typy bylinné, travinové, křovinné i stromové porosty. Mezi jednotlivými lokalitami jsou velké vegetační rozdíly, což je patrné z toho, že nejčastější jednotka se vyskytuje jen na cca polovině lokalit a ze zmíněného výskytu společenstev vázaných na malý počet lokalit. Vegetačně nejpestřejší je lokalita č. 5, kde bylo zjištěno 13 jednotek. Pestré jsou i lokality č. (7a), č. 16, č. 17, č. 26, č. 3, č. 4, kde je 8-9 jednotek. Naopak monotónní jsou lokality č. 27, č. 28, č. 32, č. 33, kde byla jistěna jen 1-2 jednotky.

Jako ochranařsky velmi hodnotné a zachovalé cenózy, refugium cenných druhů rostlin bylo hodnoceno 6 jednotek, z nich nejhojnější je okruh *Chaenorrhino-Chenopodietum* (7 lokalit). Jako ochranařsky středně hodnotné cenózy bylo hodnoceno 15 jednotek, jako ochranařsky bezcenné typy vegetace jen 5 jednotek.

Fauna, celkové hodnocení diverzity

Výsledky průzkumů fauny vyskytující se na haldách Kladenska jsou obsaženy v samostatných přílohách č. 2-5.

Dosud bylo determinováno 140 druhů motýlů z 22 čeledí (VRABEC, V. /2004/). Z výsledků je patrné, že největší druhová diverzita byla zaznamenána na haldách č.3 Důl Kladno – starý odval, č. 5 Max (Gottwald I), č. 16 Ronna (Gottwald III), č. 25 Ferdinand, č. 26 Theodor a č. 29 Vítek (Václav). Nejvíce druhů významných z ochrannářského hlediska bylo zaznamenáno na haldách č. 16 Ronna (Gottwald III) a č. 25 Ferdinand. Na vybraných haldách Kladenska byla zjištěna řada ochrannářsky významných druhů motýli (vesměs druhy červeného seznamu) např.: soumračník slézový (*Carcharodus alceae*), soumračník skořicový (*Spialia sertorius*), otakárek fenyklový (*Papilio machaon*), ostruháček trnkový (*Satyrium spini*), modrásek podobný (*Plebejus argyrognomon*).

Průzkum obratlovců na plochách poznamenaných těžbou a jejími důsledky v regionu Kladenska prokázal celkově výskyt 6 druhů obojživelníků, 3 druhy plazů, 89 druhů ptáků a 11 druhů savců (průzkum savců však nebyl prováděn systematicky, jeho výpovědní hodnota je omezená) (ZAVADIL, V. et VOLF, O. /2004/). Z celkového počtu 109 determinovaných druhů obratlovců je 29 taxonů zvláště chráněných podle zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, v kategoriích určených vyhláškou MŽP ČR č. 395/1992 Sb. Nejvíce druhů bylo zákonitě zaznamenáno na haldách, které zabírají největší plochy. Je však patrné, že druhová diverzita živočichů do značné míry odráží rozmanitost vegetačního pokryvu. Největšími počty zjištěných druhů obratlovců se vyznačují haldy č.1 Tuchlovice, č. 5 Max (Gottwald I), č. 16 Ronna, č. 25 Ferdinand a č. 26 Theodor.

Ekologickou hodnotu jednotlivých hald nelze určovat pouze na základě počtu zjištěných druhů. Je nutno zohledňovat také další charakteristiky zde se vyskytujících společenstev a přítomnost některých ochrannářsky významných druhů.

Význam hald pro ochranu živočichů

Haldy lze z hlediska významu pro ochranu jednotlivých druhů definovat na základě výše zmíněných souvislostí následovně:

- a) haldy jako stanoviště bez většího významu pro druh: budníček větší (*Phylloscopus trochillus*), budníček menší (*Phylloscopus collybita*), pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*) a pěnice slavíková (*Sylvia borin*), sojka obecná (*Garrulus glandarius*), straka obecná (*Pica pica*), atd. Většinou se jedná o druhy široce rozšířené v okolní krajině. Prostředí hald výrazným způsobem nezvyšuje jejich význam z hlediska biodiverzity; když biotop zanikne, přesunou se tyto druhy jinam a dosud mají kam; sem patří do určité míry i druhy hnízdící na budovách a druhy lesní.
- b) druhy, jejichž výrazným refugiem haldy nejsou, nicméně velikost metapopulace druhu je zvětšena o populace z hald a navíc někdy může mít subpopulace na haldě lepší dlouhodobou perspektivu než na původním biotopu. To platí např. pro ještěrku obecnou (*Lacerta agilis*) a druhy, jejichž biotopy v okolí akutně zarůstají vlivem neobhospodařování. Na haldách, kde je navíc úspěch celkově v mladším stadiu a ještě je blokována, retardována a vracena k iniciálnímu stadiu, mohou přežívat po významný časový úsek – pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*), pěnice pokřovní (*Sylvia curruca*), ůhýk obecný (*Lanius collurio*). Stejně tak lze do této kategorie zařadit druhy, které jsou ohroženy současnou intenzifikací zemědělství, úbytkem rozptýlené zeleně a dalšími souvisejícími negativními jevy. Dosud jsou relativně hojné, nicméně

trend vývoje jejich populací je alarmující: strnad obecný (*Emberiza citrinella*), vrabec domácí (*Passer domesticus*), vrabec polní (*Passer montanus*), skřivan polní (*Alauda arvensis*).

- c) haldy jako refugia mizejícího stanoviště. Mají velký význam pro existenci druhů, které jsou již v současnosti velmi vzácné a přežití jim umožňuje právě existence podobných ploch: ropucha zelená (*Bufo viridis*), bělořit šedý (*Oenanthe oenanthe*), bramborníček černohlavý (*Saxicola torquata*), králík divoký (*Oryctolagus cuniculus*); Tyto jsou druhy pro haldy typické, jsou vázány na blokovanou sukcesii a nemají jinde v krajině už náhradní stanoviště.
- d) druhy invadující na ruderalní stanoviště – rákosník zpěvný (*Acrocephalus palustris*), slavík obecný (*Luscinia megarhynchos*) atp. Význam těchto ploch není zanedbatelný, ovšem vzhledem k tomu že těchto ploch je v současné krajině dostatek, nejsou druhy, jež takové biotopy osidlují, ohroženy. Ruderalní plochy jsou sice dočasného charakteru, ale vznikají a zanikají na mnoha místech a s velkou dynamikou.

Je zřejmé, že největší význam mají haldy pro živočichy jako refugia určitého typu, který z okolní krajiny mizí nebo již téměř vymizel. Tento význam se stává pro určité druhy zcela zásadní a podporuje závěr, že stanoviště hald představují pro ochranu přírody důležitý objekt zájmu.

Analýza 6: Změny hald v čase, periodicita, sukcese

Sukcese vegetace

Na haldách lze rozlišit sukcesní řady podle trofie a vlhkosti podkladu. Nejsušší a nejméně živné podklady jsou přímo kolonizovány spol. *Avenella-Betula*. Středně živné podklady začínají spol. s *Chenopodium botrys* nebo spol. *Sysimbrium/Dauco-Melilotum*, později se vytvářejí trávníky *Tanacetum-Arrhenatheretum*, které dlouhodobě persistují, anebo se hned v počátečních fázích mění v březiny (*Orthilia-Betula*, *Robinia-Betula*). Na nejuživnějších místech (skládky, navážky hlíny, pokusy o rekultivaci) sukcese začíná plevelnou vegetací *Sysimbrium/Arctium* a mění se nejprve v souvislé kopřivové porosty (*Arctium/Aegopodium*), a posléze v bezinkové křoviny *Ballota-Sambucum* a v akátiny (spol. *Betula-Robinia* a častěji *Chelidonium-Robinetum*), v nichž se později uchycují jiné listnaté dřeviny a akát ustupuje (spol. *Betula-Robinia-Acer*).

Na haldách probíhá sukcese, vznikají i dočasně blokovaná stadia, v jednom případě sukcese došla až do klimaxu. Je to dynamický systém, přitom ale není deterministický. Sukcese vše nepopíše, vývoj není jednosměrný. Není to tak, že by „jednou všechny haldy zarostly lesem“ – jsme v centru starosídelní ekumény, kde se většina biotopů drží otevřená posledních 7 500 let. Klimax je na haldách spíše teoretická konstrukce, a ani o něj nikdo nestojí, reálně je cílovým stavem to, co tu nacházíme dnes: polootevřená savanovitá krajina s mozaikou různě starých, sukcesně blokovaných a retardovaných biotopů od otevřených ploch přes trávníky a křoví po lesy.

Řešením je chránit historicitu, nikoli temporary, tedy chránit stanovištní a druhový potenciál každé z lokalit, nikoli momentální stav vegetace, který se plynule mění a není udržitelný jinak, než občasnou obnovou disturbancí. Znamená to chránit stabilitu vývojových trendů (*genia loci*), nikoli konzervovat současný stav nebo postulovat trvale udržitelný horizont. Např. většina hald může být i přes „ochranu“ bez újmy znovu otevřena pro těžbu, pokud

taková aktivita nepostihne většinu haldy naráz (to by likvidovalo zdroje semen v místních populacích).

Sukcese obratlovců

Vývoj živočišného společenstva se řídí podobnými principy jako vývoj vegetace, na které je do značné míry závislý. Ačkoliv primární stanoviště poskytují víceméně podobné východisko, další vývoj může získávat mnoho podob určených velkým počtem faktorů např. morfologií lokality (svahy, plochy, konkávní či konvexní tvary) její orientací, druhem a strukturou substrátu, pořadím osídlujících druhů a mnoha dalšími. Přesné odlišování jednotlivých rozdílů je v případě obratlovců poněkud obtížnější vzhledem k jejich menší specializovanosti a lepším schopnostem přizpůsobit se. Přesto lze na základě vybraných druhů vysledovat určitou zákonitost:

1) Primární stanoviště na haldách těsně po jejich vzniku osidlují druhy vázané na raná sukcesní stadia (tzv. pionýrské druhy). Do doby zániku tradičních extenzivních forem zemědělství byla tato stadia v krajině dostatečně zastoupena díky všudypřítomnému vlivu pastvy. V současné krajině jsou však poměrně vzácným jevem, omezeným právě na plochy různým způsobem spojené s těžbou surovin. Tyto plochy se vyznačují žádným nebo velmi chudým vegetačním krytem, přehledností a členitostí substrátu.

Druhy, jež se na nich vyskytují, patří často mezi vzácné, zvláště chráněné nebo jinak ochranařsky významné. Na kladenských haldách osidlují plochy téměř bez vegetace jako první: bělořit šedý (*Oenanthe oenanthe*), kulík říční (*Charadrius dubius*) a ropucha zelená (*Bufo viridis*).

2) S dalším vývojem, kdy je vegetační kryt stále velice chudý, ale již je zastoupen, se objevuje bramborníček černohlavý (*Saxicola torquata*), skřivan polní (*Alauda arvensis*) a první jedinci ještěrky obecné (*Lacerta agilis*). Druhy obratlovců uvedené v předchozím bodě stále přetrvávají, avšak kulík říční již takovato stadia může opouštět. Na několika místech s nízkými trávníky byly nalezeny jinak silně ustupující kolonie králíka divokého (*Oryctolagus cuniculus*).

3) Jak vegetace zpravidla přechází ke stádiu více či méně zapojených travinných nebo bylinných společenstev s roztroušenými křovinami, začínají se objevovat druhy vázané na iniciální stadia rozvoje keřového patra: pěnice hnědokřídlá (*Sylvia communis*), později pěnice pokrovní (*Sylvia curruca*) a druhy, které nejsou sice hnízděním na keře vázány, ale využívají je ke své strategii přežití: strnad obecný (*Emberiza citrinella*) a linduška lesní (*Anthus trivialis*) – uvažujeme jen druhy na Kladensku zjištěné, přibývá ještěrky obecné a pomalu mizí skřivan polní. Ropucha zelená (*Bufo viridis*) je postupně nahrazována ropuchou obecnou (*Bufo bufo*). Vývoj dále probíhá mnoha směry.

4) Víceméně zapojené křoviny osidlují z ochranařského hlediska tyto významné druhy např. ůuhák obecný (*Lanius collurio*) a pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*), objevuje se slepýš křehký (*Anguis fragilis*), ještěrka obecná se pozvolna vytrácí.

5) I do relativně mladého stromového patra rychle proniká strakapoud velký (*Dendrocopos major*) a na jeho dutiny vázané nejběžnější druhy ptáků (sýkora koňadra /*Parus major*/ a sýkora modřinka /*Parus caeruleus*/).

6) Mladý zapojený les: budníček menší (*Phylloscopus collybita*), červenka obecná (*Erithacus rubecula*), kos černý (*Turdus merula*), drozd zpěvný (*Turdus philomelos*), skokan štíhlý (*Rana dalmatina*), další druhy sýkor (*Parus sp.*), narůstá populace slepýše křehkého a ropuchy obecné (*Bufo bufo*), ropucha zelená (*Bufo viridis*) se v tomto stádiu již nevyskytuje.

7) Starší až klimaxový les: vzácnější šplhavci – žluna zelená (*Picus viridis*), strakapoud malý (*Dendrocopos minor*), datel černý (*Dryocopus martius*), krutihlav obecný (*Jynx torquilla*), oba druhy šoupálků (*Certhia sp.*), brhlík lesní (*Sitta europaea*), sýkora babka (*Parus palustris*).

8) Poněkud jinak probíhá sukcese v místech, kde dochází primárně k vývoji stromových porostů a následně lesa (druhového složení dominují bříza a osika): ptačí společenstvo od počátku vývoje lesa obsahuje druhy jako budníček větší (*Phylloscopus trochilus*), později budníček menší (*Phylloscopus collybita*), kos černý (*Turdus merula*).

9) Specifický biotop – ruderální porosty – osidluje jiná synuzie ptáků: rákosník zpěvný (*Acrocephalus palustris*), místně též ťuhýk obecný (*Lanius collurio*) a slavík obecný (*Luscinia megarhynchos*).

10) Budovy na haldách a v jejich okolí poskytují nezanedbatelné množství hnízdních příležitostí: konipas bílý (*Motacilla alba*), konipas horský (*Motacilla cinerea*), rehek domácí (*Phoenicurus ochruros*), rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*), poštolka obecná (*Falco tinnunculus*), rorýs obecný (*Apus apus*), vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*), jiřička obecná (*Delichon urbica*) případně další druhy, které nejsou na stavby striktně vázány.

Analýza 7: Land use, vztah veřejnosti k haldám

Na tomto místě je potřeba včlenit sociologický a kulturně-antropologický přístup, konzultovaný průběžně se specialistou (R. Haluzík). Během terénního výzkumu se uskutečnilo mnoho desítek neformálních rozhovorů s místními obyvateli z velmi různých sociálních poměrů. To je podle všech zkušeností nosnější přístup, než např. sociologické ankety, které řešený problém spíše obcházejí a formalizují. V tomto textu se bude muset čtenář smířit s tím, že data i interpretace se silně liší od běžných a navykklých biologických nebo technických vzorů, a liší se i od formalizovaných výsledků sociologických anket, formulovaných zpravidla tak, aby výsledek odpovídal očekávání a neobsahoval srážku s konkrétní syrovou realitou. Pokud tedy budou texty na někoho působit neadekvátně, je to spíše záležitost čtenáře než přístupu samotného.

Nejprve doložíme hodnocení hald u obyvatel. V dalším textu jsou citáty z rozhovorů kursivou. Velmi záleží na položené otázce. Ptáme-li se obecně, odpovídá většina lidí podle obecného schématu o „ochraně životního prostředí“. Ale zeptáme-li se konkrétně, odpověď je zásadně jiná. Příklad majoritního stylu reakce (přes 90%): „*Haldy by měly zmizet, tam by mělo být něco lepšího. – A kolik by to mělo stát? I tahle halda, kde stojíme? – Ale tady, o to nejde. Sem chodíme se psem a s dětmi...*“.

Stejně nápadný je rozpor mezi hodnocením místní veřejnosti a expertů. V podkladové studii o využití hald (SPUDIL, J. et al. /1998/) se opakují formulace jako „depressivní dojem“. Je to ostatně analogie k rozporu vkusu romantiků k měšťanské společnosti, která chápala skály, vody, kopce jako něco ohrožujícího a proti dobrým mravům. Běžná reakce na dnes ceněné zříceniny hradů byla ta, že by je měli rozbourat s odůvodněním, že nejsou užitečné, schází se

tam chátrá a ostatně, copak je středověk? V tom ohledu jsme už dál a je čas, aby se tento posun vnímání odrazil i v chápání přírody a kulturní krajiny.

Určitě se v hodnocení víc nabízejí argumenty pro odlišení hald od přírody, než jejich ztotožnění. Zdrojem pohoršení z odvalů je princip cizoty. Haldy jsou něco jiného než příroda, i něco jiného než kultura. Nezařaditelné, kontrastní a tedy kontroverzní. Lze předpokládat silný protitlak proti smířlivému mínění o haldách, vedený z pozic výlučnosti odborného mínění. Možný argument by zněl, že pokud si na to lidé zvykli, je to chyba, kterou musíme napravit. Až to rekultivujeme, také si zvyknou. To je ovšem pravda, takže je třeba smířlivost vyložit ne jako odevzdanost, ale jako aktivní vztah kultivující nenarušování řádu věcí za každou cenu (Gelassenheit sensu mistr Eccart).

Celkem jedno, že tuto smířlivost veřejnost sice zastává, ale nikdo ji neformuluje přímo. Běžná věc v semiologii je, že nejsilnější mémy se nemusí ani říkat. V každém případě byla ve veřejnosti stoprocentní kladná reakce na popis situace: na haldách hrozí rekultivace, ale magistrát Kladna to nechce, a to ne nutně z důvodu úspory, ale proto, že to, jak dnes zarůstající haldy vypadají, je regulérní příroda využívaná lidmi.

Spor mezi pojetím hald jako cizoty a jako autenticity můžeme formalizovat takto:

1. Haldy jsou ne-příroda. „Umělina“.
2. Haldy jsou divočina: ne-kulturnost přírody samé. Příroda „si dělá co chce“, není pod kontrolou.
3. Haldy jsou ne-organizovanost. Každý si na haldě „může dělat co chce“, lidé rovněž nejsou pod kontrolou.

A naproti tomu:

1. Haldy jsou důvěrné, obyčejné, nerušící prostředí, blízké přírodě (louce, kulturnímu lesu)
2. Haldy jsou svoboda, tabula rasa, jeden z mála neomezovaných prostorů pro volné aktivity.
3. Haldy jsou svéráz, regionální specifikum Kladenska, kterým se lze chlubit.

Tedy jejich ráz je:

Cizorodý/depresivní/devastovaný/odpudivý.

Romantický/dramatický/ozvláštňující/fascinující.

Mnohé vysvětluje epigramatická věta z úst místního obyvatele o haldách (pro kontext je důležité, že vyřčená v hospodě v Dubí): „*Haldy, Arizóna!*“ tj. vždyť je to jak někde v Arizoně!“. Řečeno od vedlejšího stolu jako předpoklad k diskusi a zároveň její trest. S ambivalentní intonací, snad záměrně. Toto skutečně lze říci jako krajní odsudek i krajní nadšení, ale i bezpříznakově jako něco, čemu se může podívat jen cizinec – my zdejší už si zvykli. Navíc ta Arizóna znamená volnost v záboru prerie, i drsnou prostotu nás, obyčejných honáků, i jistou exotičnost a výlučnost.

Na haldách je možná a přípustná řada individuálních a kolektivních, oficiálních i spontánních aktivit. Mohou se mísit i jít proti sobě aniž je tu moc, která by to omezovala. Tedy opět výrok, že každý si na haldě „může dělat co chce“, tentokrát s kladným znaménkem v hodnocení. To je docela důležité zrovna na Kladně, kde je dosti silná tradice „obyčejných lidí, kteří si do svých věcí nenechají příliš mluvit“. Tradiční typy rekultivací znamenají nutně uchopení moci a svazování kýmsi nahoře. „Jste v lesoparku určeného k volným aktivitám – chovejte se podle návštěvního řádu“. Až se Švermov stane vilovou čtvrtí usedlých úředníků vyšší střední vrstvy, lze uvažovat o takovém přístupu k problematice hald.

Tyto plochy existovaly v kulturní krajině od neolitu, během pravěku zcela převládaly, pak je prvně omezil středověk se soukromým vlastnictvím a měřením pozemků, a podruhé moderna počínaje klasicismem. Z raně středověkého kampusu se tato plocha zmenšila na obecní palouky apod., a ve 20. století zanikla skoro úplně. Haldy jsou jeden z posledních biotopů tohoto typu.

Níže popsany příklad haldy s „obytným lesem“ ukazuje něco zásadního. Je vidět, že přednější než nějaké rekultivační plány je kontext okolí – nejprve je třeba řešit sociální a hygienickou situaci lidí, kteří žijí kolem haldy, spolu s haldou a na haldě, a pak teprve uvažovat o rekultivaci. Podobně, jen v méně křiklavém vydání, to platí pro celé Kladensko. Rekultivace nemají sloužit nějaké abstraktní ekologii, prospěchu firem nebo exhibici moci, ale samotným obyvatelům. Pokud je zřejmé, že převod hald na rekultivované plochy zájmům obyčejných většinových lidí škodí, jsou rekultivace kontraproduktivní.

Land use

V tomto materiálu je rozepsáno po lokalitách, jak se s haldami nakládá. Jde tu spíš o to ukázat širší spektra land use, než o přesnou kvantifikaci lidského vlivu na jednotlivých sledovaných lokalitách.

Terra incognita

Rozsáhlé nepřístupné terény, kde nikdo dlouho nebyl. Bezzásahový management jako někde v národním parku.

Halda **č. 1** (holé svahy haldy); **č. 6a** (Robinia-Acer platanoides); **č. 8** (ruđerál); **č. 17** (mlází Betula-Robinia); **č. 23** (Corylus-Acer); **č. 25** (ruđerální křoviny); **č. 27** (Robinietum); **č. 28** (Robinietum); **č. 33** (Corylus-Acer); **č. 30** (Robinietum); **č. 32** (Robinietum).

Terénní úpravy

Jámy: **č. 6a** – jáma ca 3 měsíce stará uprostřed těžko průchodného porostu, 2 x 1 x 2m. účel nejasný; **č. 27** – starší výkop 4 x 4 m. Podobné méně výrazné objekty i jinde, většinou asi lokální těžba, nezaznamenáváno.

Lomy: **č. 6a** – bok odvalu stržený odtěžením; **č. 6b** a **č. 29** – zahloubený lůmek; **č. 25** – stěnový lůmek; **č. 17** – víc lůmků různého typu; **č. 7** – zahloubený větší lom.

Velkoplošná těžba, nové exkavace, planace a agradace: **č. 3**; **č. 4**; **č. 17**.

Úprava terénu před rekultivací: **č. 26**.

Deponie elektrárenských popílků a kalů: **č. 1**; **č. 3**; **č. 4**; **č. 16**.

Stará deponie magnezitu: **č. 26**.

Mladé navážky na odvalu: **č. 6a**; **č. 6b**; **č. 9**; **č. 17**.

Maloplošné skládky spontánní, dlouhodobé: **č. 6b**.

Maloplošné skládky příležitostné, jednorázové: **č. 1; č. 8** (tady zřejmě tolerovány na plošině haldy, kdežto na úpatním trávníku se stromy je čisto a cedule „*Žádný skládky – nebo vám to navozíme zpátky*“); **č. 16; č. 25; č. 36**.

Velkoplošné skládky s převahou organického odpadu: **č. 5; č. 17** v lomu (kombinace s navážkou); **č. 29** v lomu.

Skládka pneumatik: **č. 1**.

Skládka vyřezaných větví dřevin: **č. 25**.

Zástavba

Průmyslové, důlní areály: na výsypce **č. 1; č. 3; č. 7; č. 16**.

Přistávací plocha pro vrtulník: **č. 2** (na haldovém terénu, ale již mimo mapově vyznačenou část lokality).

Garáže „Služby dolů a.s.“: **č. 7a**.

Parkoviště: **č. 5; č. 7b; č. 8; č. 26**.

Opuštěná čisticí stanice/vodárna: **č. 2**.

Nefunkční vodárna, tradiční dominanta krajiny: **č. 17**.

Rodinné domky se zahradami: **č. 24**.

Chaty se zahrádkami, kolonie: **č. 2**.

Zahrádka: **č. 9**.

Obytný les – rozšířený interiér domu: **č. 22**. Ruderální les v dolní části lokality je v přímém kontaktu s domem pokojně žijící rómské velkorodiny. Část lesa je vyčleněna k pobytu, k dětským hrám, všesní prádla, depozici různých předmětů apod. a pokládána zvykově za polosoukromé území, druhá část je vyčleněna jako dlouhodobě udržitelný plošný záchod.

Čerpání důlní vody – vodní jáma: **č. 25**.

Lidé – komunikace, pohyb, aktivity

Cesty vozové: **č. 1; č. 4; č. 5; č. 6c; č. 25; č. 26; č. 29**.

Pěšiny: někdy se jedná o pěšiny sdílené lidmi a srnčí zvěří, původně snad zavedené spíš zvěří. Chyběly na lokalitách **č. 27; č. 28; č. 33; č. 30; č. 32**, jinak se vyskytují všude.

Procházky, venčení dětí, venčení psů, dětské hry. Děje se i na haldách oficiálně nepřístupných; ostraha „zná své lidi“ a toleruje je. Procházkové terény jsou indikovány také sítí cestiček, odpočívadly (viz dále). Zejména se jedná o lokalitu **č. 6b** (akátina hustě protkaná cestičkami, spontánně vzniklý lesopark, zastížená rómská stará dáma v pravém toho slova smyslu s velkým kníračem); **č. 16** (m.j. paní s velkou dogou: „*my sem chodíme rádi, tady je to hezký, a on je jak tank, kde by se jinde proběh?*“, starý pán na kole); **č. 17; č. 26; č. 29**.

Na lokalitě **č. 17** kuriozita, leč specifická, s velkou výpovědní hodnotou o sociální provázanosti hald a lidí. Starší pán, okolo ca 25 psů různého vzezření. „*Nojo, těch pět je mých, tamty čtyry zrzaví, ti jsou sousedky, pak je ještě od nás z ulice ten velkej černej co to dělá s tou fenou, ta je ještě od druhý sousek, a tamty dva, co maj ty křivý nohy, ty taky, no a ty ostatní, ty se k nám přidali cestou. Já sem s nima chodim každej den, tady mají nejlepší běhání, a voni jsou rádi.*“ Komunální služba, analogie vyhánění krav na pastvu ve vsích 19. století; ráno se dobytek shromáždí na návsi, pak je pasák vyžene, a zpátky už každá kravička najde své stavení a chlév. Obecní pastevec psů.

Odpočívadla skrytá a odpočívadla s vyhlídkou: manifestuje se jako prohlubeň, terasa nebo hrana s vydupanou či uválenou trávou a místy s odpadky. Skrytá odpočívadla mívají v krajním případě ráz pelechů a doupat. Lze tu rozlišit (a) dětské mlsací party, (b) adolescentní a adultní mejdanové party, (c) individuální pobyty, incl. člověk se psem, (d) rodinné pobyty výletní a procházkové, (e) pobyty účelově spojené s jinými specializovanými aktivitami, např. sex a drogy. Zdá se, že valná většina odpočívadel má podle lokalizace haldy i podle rázu terénu jeden převládající typ pobytu. Dětská kolonizace odpočívadel je indikována obaly od sladkostí (tatrancy, oplatky Disco apod.) jemně rozcupovanými hravými prstíky na maličké cancourky. Kolonizace pozdějších věkových skupin je indikována zbytky po kuřivu, alkoholu apod. Individuální kolonizace je indikována akumulací nedopalků bez jiných odpadků. Identifikována např. ukrajinská značka cigaret Prima optima. Ilustrativní byl nalezený útržek černých stříbrně protkávaných šatů s našitými flitry (možná šálka nebo ramínko). Frekvence užívání drog není zdá se velká a např. nebyly nalezeny stříkačky (určitě rozdíl oproti Praze) – **č. 6** feťácký pelíšek s plechovkou ředidla. Na haldách **č. 6a** a **č. 6b** – odpočívadla, kolonizovaná dětmi a adolescenty. **Č. 3** – na vysoké hraně svahu sedí člověk, kouká, vydrží půlhodinu, pak odejde. Na haldách **č. 25** a **č. 26** – vyhlídková odpočívadla. **Č. 26** – mejdanový pelíšek.

Odpočívadla s ohništěm: **č. 6** – ohniště s troskami mejdanu (v závěru pravděpodobně s rituální destrukcí zbytků); **č. 5** – ohniště, pozorován mejdan s přespáním v terénu. Zastižen sólo joint zažehnutý a kolující v tak velké partě lidí, že účel byl jen ryze hravý či rituální. Ohniště na **č. 25** – v mělkém výkopu cihly a cement, na nich ohniště, vedle molitanová matrace z křesla.

Tábořiště soustavné: **č. 3** – na spočinku odvalu je plocha rámovaná kraalem z uťatých břízek, kmety jsou zčásti natlučeny do stromků, uprostřed ohniště. Na haldě **č. 5** – prostory pro militární hry. Ve svahu krytý zákop s palebným postavením a pečlivým přístupovým schodištěm z kolíků, odložená plynová maska.

Sezónní squatt: **č. 1** – na vrcholu kuželovité haldy byla rekolonizována bouda k občasným mejdanům s dalekým výhledem; **č. 7b** – opuštěná, rekolonizovaná a znovu opuštěná bouda s oploceným pozemkem.

Pokus o volejbalové hřiště: **č. 6b**.

Soukromě kolonizovaný pozemek (snad budoucí hřiště na paintball): **č. 25**.

Sáňkovací svah s vyježděnou trávou: **č. 5**; **č. 26**.

Střelnice: **č. 6c** – ve stavu zrodu; **č. 7b** – Sportovní střelecký klub Vinařice, incl. Zástavba.

Motokros (spontánní, neorganizovaný): **č. 29; č. 16; č. 17.**

Zacházení s vegetací

Sečený okraj cesty po vysekaném křoví: **č. 6b.**

Sečená louka: **č. 6c; č. 9.**

Sečený palouk + vysekaná část křoví jako úprava budoucího hřiště: **č. 25**

Těžba dřeva na oheň: **č. 5.**

Těžba dřeva před úpravou terénu: **č. 4.**

Rekultivace s výsevem trávnicku na navezenou ornici: **č. 1** – malá ploška zarůstající plevelem, zbytek vzaly následné úpravy terénu a eroze; **č. 5** – rozsáhlá plocha upravena a ponechána osudu, vznikly odporivé zaplevelené trávnicky s extrémně nízkou diverzitou. To opět ukazuje, k čemu tradičně pojaté rekultivace směřují.

Rekultivace s parkovou úpravou, výsadbou okrasných dřevin: **č. 2; č. 9.**

Kultura *Cannabis*: **č. 2** – patrně neúspěšná kultivace, výsledek žalostný.

Lesní kultury: **č. 31; č. 32.**

Analýza 8: Územní systém ekologické stability

Území velkoplošně postižená těžební činností jsou často téměř programově ponechána bez vedení sítí ÚSES a to včetně hodnotných míst sousedících s těžebními areály. Touto absencí Kladensko naštěstí není postiženo, přičemž zčásti funkční, zčásti nefunkční prvky ÚSES jsou vedené až k okrajům soustředěné zástavby Kladenské aglomerace.

Pozůstatky těžby a zpracování nerostných surovin na Kladensku však z velké části netvoří součást územního systému ekologické stability, ačkoliv jejich rozmístění a charakter k tomu do značné míry přímo vybízí. Navíc v tomto nestabilizovaném regionu je požadavek na zajištění funkčnosti ÚSES o to naléhavější. Při poněkud širším záběru lze na Kladensku k tomuto účelu využít nejen jednotlivé odvaly, ale jako biokoridory také tělesa bývalých i stávajících kolejových tras.

Analýza 9: Ohrožení přírody na haldách na příkladu živočichů

Některé aktivity na haldách jsou v nesouladu s okolní krajinou, a dokonce v rozporu se zákonem. Na tomto místě je nutné zdůraznit, že zákonem ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, jsou chráněny nejen zvláště chráněné druhy živočichů a rostlin, zařazené do příslušných kategorií, ale všechny druhy rostlin a živočichů před zničením a poškozováním (v souladu s ustanovením § 5 citovaného zákona).

Jedná se o tyto aktivity:

- rozebírání haldy **č. 3** nad Libušínem, které nejen zhoršuje kvalitu ovzduší
- rozebírání a naopak ukládání popílku do údolí na haldě **č. 4** a poškozování a zahrnování tůňek kaluží na této haldě, v nichž dochází k reprodukci několika chráněných druhů obojživelníků

- převrstvování plošiny haldy č. 5; zde došlo v hnízdní době ptáků k poškození a zániku hnízdišť několika druhů ptáků, mj. chráněného ťuhýka obecného, dále pak strnada obecného a skřivana polního, který byl zjištěn jako hnízdič na haldách velmi vzácně. Je pochopitelné, že halda slouží jako skládka materiálů TKO a ten je třeba čas od času rozhrnout. Vzhledem k charakteru bylinného patra však lze snadno usuzovat, že k takovéto činnosti dochází přibližně 1x za 2 roky a proto považujeme za nutné tuto činnost provádět mimo dobu hnízdění ptáků a aktivity plazů, tedy mimo období 1.4.-15.8. V optimálním případě je vhodnější vzhledem k aktivitě hmyzu protáhnout dobu ochrany pokryvu haldy až do října.
- aktivity ve východní části haldy č. 26, kdy sem byla navezena zemina a došlo k zániku biotopů četných druhů ptáků včetně chráněných druhů, mj. ťuhýka obecného a slavíka obecného (viz výčet druhů na dotčené haldě)
- aktivita naplavování popílku na haldě č. 16 sice poškodila stanoviště některých druhů živočichů, avšak nelze jí bránit či jinak usměrnit, jelikož je nutno popílek deponovat pravidelně, patrně denně. Ostatní aktivity lze však zastavit či usměrnit tak, aby byly v souladu nejen s ochranou životního prostředí obecně, ale především v souladu s právní úpravou ČR, konkrétně se zákonem ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Řešení 1: Jak dál s haldami?

Cílem této zprávy je zhodnotit z hlediska substrátu, morfologie, začlenění do krajiny, kvality porostu a počtu a významu živočišných druhů další strategii přístupu k haldám. Jedná se zejména o komplexní klasifikaci hald do tří skupin – (1) haldy, které by jednoznačně měly být zachovány jako významné krajinné prvky a lokální biocentra; (2) haldy, u kterých je jejich další osud či vývoj nejasný a mohou být využity různým, podle dané situace nejpotřebnějším způsobem (skládky, těžebny i místa ponechaná samovolnému přírodnímu vývoji); (3) haldy, kde je možné nějaké další průmyslové využití nebo rekultivační zásah.

V úvodu obsažená stručná charakteristika hald je východiskem pro lepší stanovení jejich role v současné krajině a způsobu, jak s nimi zacházet z krajinně estetického hlediska. U většiny hald jsme schopni odhadnout či poznat, jak s nimi zacházet z materiálového hlediska či z hlediska přírodní enklávy, ale jak se máme stavět k industriální estetice kladenských hald jako k svědkům určitého socio-ekonomického prostředí?

Především je nutné si uvědomit určitou setrvačnost lidských postojů a emocí. Špinavé, kouřící haldy představovaly ještě v 80. letech 20. století viditelný symbol zničení a pošpinění krajiny. Společně s důlními a hutními provozy narušovaly životní prostředí Kladenska a byly z tohoto důvodu považovány za něco, čeho je víceméně zapotřebí se zbavit. Podobný vztah převládal u širší veřejnosti (ale ne u horníků, kteří z důvodu těžké práce a přestálého nebezpečí měli vždy k šachtám silný citový vztah) k průmyslovým budovám. Byly vnímány jako něco špinavého a zastaralého, co by mělo být zbouráno či alespoň modernizováno.

Po roce 1990 a zejména po zastavení těžby uhlí se vztah k průmyslovým budovám změnil. Životní prostředí se v mnoha aspektech vyčistilo, haldy zarostly a lidé začínají na průmyslové komplexy včetně odvalů nahlížet spíše s určitou sentimentalitou. Zároveň se ukazuje kvalita industriální architektury a s ní i potřeba ji památkově chránit. Paralelní proces probíhá ve vztahu k haldám. Stávají se z nich víceméně malebné zarostlé kopečky porostlé specifickým, často poměrně atraktivním březovým porostem, které se pomalu začínají blížit lesu.

Právě v tomto období se ocitáme na jakémisi mentálním rozhraní, kdy jak industriální památky, tak i haldy mohou být považovány za obojí – za připomínku minulosti, které je nutné se zbavit, ale i za budoucí hodnotu, na kterou Kladensko bude jednou pyšné. Podle vývoje, který proběhl nejenom v Anglii, ale také např. v bauxitových ložiscích Maďarska, v nedaleké Příbrami i vzdálenější Ostravě se dá očekávat vývoj směřující spíš k ochraně obojího – hutních a šachetních budov i hald (LASSUS, B. /1997/; HAKL, M. /2001/; HOJDAR, J. /1997/; KOLEKTIV /1998/). Vztah k haldám zde do určité míry kopíruje vztah, jaký máme k lomům, které se z pohledu ochrany přírody poměrně rychle staly z „jizev krajiny“ důležitými biocentry, na jejichž skalnatých stanovištích s blokovanou sukcesí přežívají druhy vytěsněné ze zemědělské krajiny (viz řadu prací CÍLKA, V.; LOŽKA, V. a ŠTÝSE, S. v soupisu literatury, dále MÍCHAL, I. et al. /1999/; SÁDLO, J. et TICHÝ L. /2002/; TICHÝ, L. et SÁDLO, J. /2001/).

Navrhujeme proto jako základní strategii přístupu ke kladenským haldám – ponechat je samovolnému vývoji. To znamená v krajině je „přiznat“ a chovat se k nim – či alespoň k vybraným objektům – jako k přírodní památce a určité specifické kladenské hodnotě či dokonce jako k objektu, jehož cílovým stavem je chráněné území. Dobrým příkladem změny hodnot je např. tuchlovická halda, která dlouhou dobu představovala „vřed“ krajiny vyčnívající z okolní paroviny, ale po skončení těžby a pozvolném zarůstání je spíš vnímána jako prvek, který krajinu obohacuje. Myslíme si, že haldy by neměly být dále morfologicky zásadně upravovány ve smyslu jejich zarovnávání nebo přizpůsobování okolní krajině, ale naopak ponechány jako oživující „krajinný kontrapunkt“.

Řešení 2: Ekologický a krajinářský význam hald; možnosti jejich dalšího využití

Na haldy se můžeme dívat z několika základních hledisek. Patří mezi ně poměrně široká škála postojů, které se dají shrnout následujícími body:

1. Halda jako ložisko

Část hald představuje ložiska málo kvalitního kamene, někdy prachového uhlí anebo popílků a železných rud.

2. Halda jako vřed krajiny

Toto pojetí platí jenom v dnes dávno zastaralých estetických kategoriích 19. století.

3. Halda jako oáza přírody

V rámci této studie je sneseno dost důkazů o svébytnosti, hodnotě a zajímavosti fenoménu „nové přírody“.

4. Halda jako prostor pro svobodné aktivity

Halda jako „Země nikoho“ (i stejnojmenná kniha J. Foglara se odehrává v opuštěné industriální krajině na okraji Prahy ve vápencových lomech) není spoutána žádnými pravidly a proto dovoluje širší škálu aktivit než les, park nebo hřiště. Jedná se přesně o typ krajiny, ve kterém dospívající mládež i některé děti získávají formující zážitky na celý život. Možná je tato funkce hald ze sociálního hlediska a z hlediska rozvoje osobnosti vůbec nejdůležitější.

5. Halda jako místo budoucí skládky

V Českém krasu došlo ke koupi několika lomů jenom z toho důvodu, že cena za uložení jednoho kubického metru odpadu může být vyšší než stejný objem vytěženého vápence. Podnikatelské aktivity na haldách je nutné hodnotit s určitým podezřením, že objekt je kupován jako prostor ke skládkování.

6. Halda jako budoucí industriální zóna

Prostor bývalé Vojtěšské hutě téměř v centru Kladna není dosud plně využit. Rozsáhlé zóny mohou vzniknout např. v areálu dolu Nosek v Tuchlovicích nebo na dole Schoeller. Část šachetních budov s určitou možností dalšího rozšíření stavebních ploch je na plochém odvalu dolu Ronna. Rozloha využitelných ploch zatím výrazně převyšuje poptávku. Z hlediska využití krajiny je výhodnější koncentrovat aktivity do několika center jako je Vojtěšská huť nebo Nosek.

7. Halda jako přírodní zázemí industriální památky

Důl Majrovka – Mayrau je obklopen pásem hald, které by se v zóně přiléhající k dolu měly ponechat přírodnímu vývoji tak, aby na jednom místě došlo ke skloubení dvou hodnot – architektury a přírody.

8. Halda jako rozhledna, golfové hřiště, sportovní či kulturní areál

Běžné využití boku hald je střelnice. V tomto případě lidské aktivity jsou omezeny na areál střelnice, ptáci a zvěř si poměrně rychle zvykají na hluk. Dvě haldy lákají k výstavbě nějakého sportovního areálu nebo restaurace s výhledem – Buštěhradská halda a halda dolu Nosek. Zejména z tuchlovické haldy se stalo jedno z nejvýznamnějších vyhlídkových míst celých středních Čech (Doupovské hory, Džbán, České středohoří, Jizerské hory, Krkonoše, Brdy, Křivoklátsko). Problém je v tom, že vyhlídkových dní je do roka velmi málo. V horní partii haldy dolu Nosek stojí za pozornost asymetrické borovice, které upozorňují na běžné silné větry, které na vrcholu haldy panují a jež nejspíš budou limitovat (spolu s pohledem na ruiny průmyslového závodu) její využití.

9. Halda jako naleziště fosilií a minerálů

Kladensko vždy patřilo mezi významná naleziště zejména rostlinných fosilií z karbonských slojí a některých minerálů jako je organický whewelit či vláskovitý millerit (NiS) v pelosideritových konkracích. Na haldách se rovněž objevují materiály, které na povrchu nevystupují – např. bazální karbonské slepence na Nosku nebo na téže lokalitě proterozoické horniny s křemen-karbonátovými žilkami.

V. Žáček (posudek předběžné verze této práce) uvádí že,“ v souvislosti se zvětráváním kladenských hald a se zvětráváním bylo popsáno přes 50 minerálů i dosud nepojmenovaných chemických sloučenin, dva minerály: kladnoit – přírodní krystalický ftalid a kratochvílitit – uhlovodík fluoren (podle nových výzkumů však antracen) jsou nové minerály pro mineralogický systém popsané právě z Kladna.

Z genetického hlediska lze druhotnou mineralizaci členit na minerály a látky vznikající:

- A/ přímou destilací či sublimací (např. organické sloučeniny, síra, salmiak, letovicit, ryzí selen),
- B/ rozkladem hornin působením agresivních plynů (nejvíce sloučenin, většina sulfátů, acetát Ca),
- C/ běžným zvětráváním na haldách a v dolech (hlavně epsomit, sádrovec, jarosit),
- D/ z důlních vod (kalcit),
- E/ při vysokých teplotách v nitru vypalujících se hald (např. cordierit, mullit, hematit, anortit).

Z ekologického hlediska má největší význam skupina asi 30 rozpustných sloučenin, mezi kterými převládají sulfáty amonia, Al, Mg, Fe, Ca na chloridy (salmiak, chloridy Al);

ojediněle se vyskytuje cryptohalit (fluorosilikát amonný), khademit (původně rostit - fluorosulfát Al (ŽÁČEK, V. et POVONDRA, P. /1988/) a vodnatý octan vápenatý (ŽÁČEK, V. /1991/). Naproti tomu se však téměř nevyskytují sublimáty těžkých kovů (jen nehojný selen a vzácný galenit, PbS, velmi vzácné minerály As).

Při prohořívání hald dochází jednak k vypálení haldového materiálu, jednak v povrchových partiích hald k alteracím působením agresivních plynů. Většina těchto látek byla nalezena na odvalech dolu Schoeller, méně (hlavně v 80-90. letech 20. století) Max, Ronna, Prago, Tuchlovice. V místech, kde se výrony plynů unikajících z hořících hald koncentrují dostatečně dlouhou dobu (obvykle několik let až desetiletí), došlo k rozkladu hlušivého materiálu na směs sulfátů. Vzniklá krusta „sulfátový klobouk“ bývá i několik decimetrů mocná o rozloze až několik desítek m². Některé „sulfátové klobouky“ jsou koncentricky lemovány zonální aureolou sublimátů síry, salmiaku, kovového selenu, sulfátů amonných a organických sloučenin – hoelitu, kratochvílitu, kladnoitu, někdy i nafatalenu. Sulfátové krusty jsou nejprve tvořeny špatně rozpustnými bezvodými sulfáty hlinitými a hlinoto-amonnými; při poklesu teploty pak dochází k jejich postupné hydrataci. „Vyzrálé“ krusty s teplotou na bázi pod cca 100°C, jsou tvořeny stabilními hydratovanými (a ve vodě rozpustnými sulfáty), hlavně tschermigitem a alunogenem a menším množstvím dalších minerálů jako jsou khademit (rostit), magnesiocopiapit, boussingaultit, pickeringit, aj. Podrobněji o minerálech kladenských hořících hald viz ŽÁČEK, V. (1988, 1997, 1998, 2000)“.

Z těchto pozorování vyplývá jeden důležitý dílčí závěr – pokud horký „sopouch“ teplých plynů neohrožuje okolní životní prostředí, měly by zůstat zachovány pro další mineralogické studium. Některé z výše uvedených minerálů mají jen několik lokalit na světě!

Řešení 3: Geobotanický a ochránářský význam hald, možnosti jejich dalšího využití

Navržené ochránářské hodnocení hald a jeho důsledky navrhované pro praktická opatření vychází z následujících postulátů odvozených na základě předchozích analýz:

1. Přiznání hodnoty extrémním, zejména xerickým (suchým) nebo oligotrofním (málo úživným) biotopům. A to s ohledem na fakt, že tyto biotopy jsou dnes vzácné a stále ustupují, neboť dnešní krajina je silně mezofilizovaná a eutrofizovaná. Tuto hodnotu rekultivace zásadně ruší, protože rekultivovaný pozemek je překryt přehnojenou půdou (většinou omice) a tak se neliší od ploch, kterých je v současných poměrech krajní přebytek a které jsou proto ochránářsky i esteticky bezcenné.
2. Přiznání hodnoty přirozené vegetaci bez ohledu na to, zda roste na původním a přírodním biotopu, anebo na biotopech mladých a ryze antropogenních. Přírodní vegetaci vyrostlou na umělém biotopu je nutno pokládat za přírodní biotop se všemi důsledky takového hodnocení. Tak je tomu ostatně i v nejtradičnějších přístupech k ochraně přírody, kdy jsou např. právem chráněny lesy na hradních kopcích (Týřov), ačkoli tyto porosty vznikly teprve druhotně na původně odlesněném kopci poté, co byly příslušné objekty koncem středověku opuštěny. Podobně lesy chráněného území Pašijová draha u Libušína byly počátkem novověku otevřeným terénem (draha = pastviny). Totéž jako pro vegetaci platí pro původní druhy naší flóry a fauny, kde je rovněž z hlediska jejich ochránářské kvality lhostejné, zda obývají původní biotop, či zda se jim daří na biotopech vysloveně antropogenních. Většina těchto druhů – zejména bylinných – **je ovšem neschopna růst na půdách používaných při tradičních rekultivacích.**
3. Přiznání hodnoty „nové přírodě“ antropogenních biotopů současnosti. Toto hodnocení odpovídá jak odborným zjištěním, tak na druhé straně i hodnocení veřejnosti. Místní

obyvatelé, jak dokládáme v jiných kapitolách předkládané studie, podobné biotopy nepokládají za něco nepřírodního, ale naopak za plnokrevnou přírodu odpovídající např. lesu nebo louce. Mladé vegetační jednotky s neofyty a ruderálními druhy jsou ovšem méně hodnotné, než mizející jednotky přirozené vegetace. Jde o podobný vztah hodnot, jako např. mezi současnou, ale funkční architekturou, a architekturou historickou, avšak funkčně nevyhovující. Je zřejmé, že tato dnešní vegetace je v rovnováze se současným stavem prostředí přesně tak, jako byla vegetace pastvin, luk a hájů v rovnováze s prostředím a land use krajiny starších fází novověku. Jinými slovy: současné ruderální trávníky jsou vývojovým pokračováním tradičních sečených luk a jejich současné rozšíření vypovídá o tom, že jsou tímž adekvátním odrazem lidských aktivit, jako louky. Sdílíme přesvědčení některých českých historických environmentalistů, makroekologů a krajinářů (např. STORCH, D.; POKORNÝ, P.), že hodnocení, zda je současný stav prostředí obecně pozitivní a trvale udržitelný, či naopak neblahý a vedoucí ke katastrofě, je daleko spíše věcí nostalgicky motivované ochranářské ideologie, než skutečných vědeckých zjištění a reálných interpretací. Za „novou přírodu“ lze v principu alespoň zčásti pokládat i to, co vzniká tradičními rekultivacemi. Ovšem vegetační struktury vzniklé po rekultivacích mají jen zlomek hodnoty spontánní vegetace, a to již pro druhovou skladu s absencí druhů přirozených biotopů a převahou nejběžnějších plevelů a druhů do území uměle lesnický či zahradnický zavedených.

4. Přiznání hodnoty rolí maloměřítkových disturbancí. Krajina byla tisíciletí pod vlivem stresu a maloplošného narušování, zejména z pastvy a sečení. To vedlo k převaze blokových sukcesních stadií. Dnes se sukcese odblokovala a převládá kompetice kombinovaná s rozsáhlými disturbancemi. Tam, kde je zrna nových disturbancí menší, mohou druhy mladších sukcesních stadií persistovat na nově otvíraných plochách. To znamená, že cílový stav na haldách počítá s jejich určitou stálou proměnou podle momentálních potřeb, za určitých podmínek je např. možné znovutváření těžby haldových materiálů. Cílovým stavem tedy nemá být ani jejich přeměna ve vysoký klimaxový les, ani nějaké zablokování stavu v jediném, prakticky těžko děle udržitelném sukcesním stadiu. Tím se navrhovaný stav zásadně liší od výsledku tradičních rekultivací.
5. Přiznání hodnoty biotopům bez jednoznačného předem daného land use. A přiznání hodnoty nejednoznačnému land use jako takovému. Odhlédneme-li od pozitivních sociologických důsledků existence podobných ploch (které komentujeme jinde), konstatujeme ochranářský význam biotopového režimu, v němž převládá pestrý management různé kvality i kvantity, někdy i kontrastní a protichůdný, navíc s velkou rolí spontánních maloskupinových aktivit. Pestrost lokálních land use má pro biotu podobný význam, jako pestrost podmínek abiotických.

Řešení 4: Dvojitý přístup k rekultivaci

Na kladenských haldách zejména v oblasti dolu Schoeller již probíhají rekultivační práce a další aktivity jsou plánovány na dole Tuchlovice a dalších odvalech. Domníváme se, že část prováděných rekultivací vychází z *chybně pojaté rekultivační filosofie*.

Ta se dá dobře ilustrovat na přístupu k lomům. V případě lomů se jedná o problematiku intenzivně rozváděnou v cizině a v posledním desetiletí široce diskutovanou i v naší literatuře (viz práce CÍLKA, V.; LOŽKA, V.; TICHÉHO, J. a SÁDLA, J. citované v závěru studie). Tento výzkum přitom není nějaké české specifikum, ale vychází z celé řady zahraničních zkušeností firem, které jako Heidelberger Zement celá desetiletí působí v environmentálně citlivém prostředí v okolí univerzitního Heidelbergu a v dalších částech Německa.

To, co je pro české prostředí relativně nové (ale ve skutečnosti celé poslední desetiletí diskutované mezi přírodovědci) je dívat se na haldy, které představují umělé kopce, podobným způsobem jako na lomy, jež představují umělé jámy (o problematice připravuje Správa CHKO Český kras celý sborník, v tisku 2005). Rozdíl mezi oběma pojetími rekultivace je shrnut v následujícím přehledu.

Technická rekultivace

Vychází z myšlenkové základny 60. let, která vnímala krajinu hlavně ve světle jejích produkčních vlastností. Půda, která leží ladem a neslouží ani lesu nebo poli, byla považována za ztracenou. Rekultivátoři této doby však byli ochotni přistoupit na kompromis, který se týkal vytvoření rekreačních oblastí pro pracující lid. Reliktem tohoto typu uvažování je tvorba sportovních areálů. Základní myšlenka v tomto přístupu je, že pozemek musí být nějak využit.

Cílem rekultivace je zahladit „jizvy“, zahrnout či zasypat lomové jámy, zešikmit jejich stěny a prostor rychle osázet většinou smrky, borovicemi či modříny. Analogický přístup se uplatňuje i v prostorech výsypek severočeských hnědouhelných dolů – z výsypek je nutné vytvarovat nějakou falešnou, nevýraznou krajinu. Výsledkem takovýchto rekultivací bývá to, že v případě lomů přicházíme o geologické profily, společenstva skalních stepí či společenstva extrémních stanovišť s blokovanou sukcesí. V některých částech ČR např. na Kolínsku je příroda nejlépe vyvinuta v opuštěných lomech, protože odjinud byla průmyslovými či zemědělskými aktivitami vytěsněna. V případě zalesňování severočeských a západočeských výsypek přicházíme nejen o pestrá společenstva, která se na výsypkách začnou vyvíjet, ale i o peníze, protože vysazené jehličnany vykazují značnou náchylnost k usychání, potom dochází ke znovuvysazování atd. atd.

Přírodní rekultivace

V zahraničí se uplatňuje v posledních asi 20ti letech, u nás zejména v posledním desetiletí. Jejím principem je, že lomy či haldy jsou přiznány jako nový prvek krajiny a je na ně pohlíženo nikoliv jako na zničená území, ale právě naopak jako na budoucí přírodní oázu. V lomech jsou ponechávány vertikální stěny. Lomy jsou již v průběhu těžby tvarovány do cílového stavu. Skoro se dá říct, že na tvaru příliš nezáleží, pokud je složitý a není příliš geometrický.

Přírodě je ponechána volná ruka, ale oblast je zbavena odpadků. Rekultivace probíhá ve dvou fázích: 1 – morfologická rekultivace: důraz je kladen na složitost tvarů, přítomnost vodních nádrží, čistotu prostředí. 2 – biologická rekultivace: většina území je ponechána přirozené sukcesi, k případné výsadbě jsou používány místní dřeviny zhruba v podmínkách daných rekonstrukční mapou přirozené vegetace. Zavážení a planace jsou vnímány jako proti-přirozené zásahy.

Domníváme se, že rekultivační plány na kladenských haldách by měly být revidovány. Cílem není ušetřit na rekultivacích, ale vynaložit uvolněné prostředky vhodným způsobem.

Haldy – pohled veřejnosti

V Poruří proběhla v 80. a 90. letech kampaň místních nevládních organizací za zachování hald po těžbě uhlí přímo v prostoru rozptýlené městské aglomerace. Haldy jsou v tomto případě veřejností vnímány jako součást historie místa či jako obohacující prvek. Podle

rozhovorů s místními obyvateli Kladenska se domníváme, že v této době jsou kladenské haldy veřejností vnímány spíše jako negativní prvek krajiny (ale někdy naopak jako pozitivní), ale že tento pohled se může v měřítku dejme tomu dalšího desetiletí změnit.

Prospěla by nějaká akce – např. výstava fotografií místních lidí – o průmyslovém dědictví Kladenska. Kromě hald se zde jedná zejména o hodnotnou industriální architekturu. Další možností je vydání této studie v nějaké zkrácené a populární formě a její distribuce na školy apod.

Trade off komplementárních strategií: rekultivace klasickými metodami versus rekultivace řízenou sukcesí

Celá tato kapitola věnovaná rekultivacím má pro řešení dané problematiky zásadní význam, proto rekapitulujeme: Tradiční přístup k rekultivacím chápe plochy ovlivněné těžbou jako jev principiálně ekologicky, krajinářsky a ochranářsky negativní. Cílem rekultivací je proto jejich přítomnost a odlišnosti od okolní krajiny minimalizovat. Znamená to retušování přítomnosti ploch ovlivněných těžbou, které v ideálním případě musí „zmizet z krajiny“. Motivací tohoto přístupu je zřetel k proximálním krajinářským cílům, tj. k praktickým účelům v krátkém časovém horizontu. Využití nabízí zejména urbanistika, lesnictví a agrikultura. Metodou takových rekultivací jsou (1) úpravy reliéfu (rozhrnutí do stran, snížení u konvexních geomorfologických tvarů, zavezení u tvarů konkávních); (2) překrytí důlních hornin (hlušiny, strusky apod.) běžnou zeminou kulturní krajiny, tedy většinou ornice, (3) finální využití získané plochy. Tento přístup má své nezastupitelné místo tam, kde je zvýšená poptávka po rychle a intenzivně využitelné ploše, tedy zejména v blízkém okolí obcí. Nevýhodou je, že silné využití plochy vede ke ztrátě potenciální, anebo dokonce již existující biodiverzity.

V současnosti se rozvíjí komplementární přístup, motivovaný spíše distálními cíli v tvorbě krajiny, zejména zájmy ochranářskými, předpokládající rentabilitu bezprostředně nevyčíslitelnou, protože realizovanou v dlouhém časovém horizontu. Hlavním cílem tohoto přístupu je naopak podchycení ekologických a krajinotvorných specifík důlních tvarů. Právě prostřednictvím těchto specifík jsou pak tyto plochy zapojeny do krajiny. Odklon od tradičních přístupů je motivován (a) menším tlakem na intenzivní využití ploch v poslední době (zejména odklon od běžných typů zemědělství); (b) zájmy ochrany přírody, (c) zájmy moderně pojeté ochrany kulturního dědictví a krajinného rázu, (d) finanční nenáročností metody.

Především dnes jde na mnoha lokalitách spíše o zachování nebo zvýšení biodiverzity než o bezprostřední praktické využití. Je tu nutno přihlídnout k nezpochybnitelným reálným nebo potenciálním ochranářským hodnotám lokalit po důlní těžbě. Podobné lokality mají četná ekologická specifika významná z hlediska ochrany přírody. Raná sukcesní stadia resp. zpomalení sukcese napodobuje ve svém výsledku mizející lokality s trvalým ekologickým stresem resp. maloplošnými disturbancemi zejména pod účinkem extenzivní pastvy dobytka. Příslušné lokality se tím stávají významnými refugii biodiverzity v postagrární a průmyslově či urbánně modifikované kulturní krajině. Chápání starých důlních tvarů jako součástí krajinného rázu je moderním a patrně trvalým trendem v krajinářství, ačkoli to ovšem jistě neznamená požadavek bezzásahového režimu či neměnnosti např. obzorových dominant výsypek v ploché krajině Kladenska. Metodou rekultivace řízenou sukcesí je citlivá regulace spontánních geologických a biologických procesů na revitalizovaných lokalitách.

Rekultivace klasickými metodami a rekultivace řízenou sukcesí představují dvě metody sledující odlišné cíle a použitelné v odlišných situacích. Zásadně se spolu nevyklučují – podle charakteru lokality lze zvolit jednu z nich. V určitých situacích má smysl i jejich kombinace, případně uplatnění obou na různých částech revitalizované lokality.

Řešení 5: Závěry – zásady dalšího nakládání s haldami

Na základě řady geologických, biologických a krajinářských výzkumů a prací v prostoru hald jsme shromáždili poměrně obsáhlý materiál (viz přílohy), který má obecnější platnost pro přístup a další zacházení s haldami. Můžeme je shrnout těmito body:

1 – v prostoru krajiny doporučujeme haldy „přiznat“ jako její novou estetickou složku. Podobně dnes přiznáváme i jiné krajinné zásahy – např. vápencové lomy v Českém krasu o jejichž estetické i ekologické hodnotě dnes nikdo nepochybuje. Ve své době byly podobně nezvyklým a nepřírozeným zásahem např. i rybníky na Třeboňsku.

2 – u hald je cenná morfoloická a substrátová diverzita. Doporučujeme proto ponechat haldy většinou ve stavu, v jakém byly nasypány, neprovádět žádné planace, neměnit je na rovné, jednolité plochy a nepřevrstvovat je žádnou zeminou. Vítány jsou charakteristické kopečky, občasné nezarůstající odkryvy na šikmých svazích či drobných vertikálních stupních. Rovněž je vítána substrátová diverzita, kdy se na haldě střídají plošky s převahou kysele reagující uhelné hmoty (obsah pyritu), slabě vápnité opukové polohy, vysychavé škváry anebo naopak nepropustné jílovce vytvářející podmáčená místa. Ponechání původních substrátů bez převrstvení ornici také umožní, aby na povrchu hald dlouhodobě převažovala kumulace uhlíku v narůstající biomase a především v postupně se vytvářející humusové vrstvě nad jeho uvolňováním. Tím mohou haldy tradičním způsobem nerekulitované drobným dílem přispět k boji proti skleníkovému efektu.

3 – haldy je nejvhodnější ponechat na většině plochy přirozené retrodukci. Po skončení těžby uhlí např. na Kladensku či Ostravsku docházelo na rozsáhlých, nezarostlých plochách při silnějším větru k výraznému prachovému znečištění lidských sídel. Dnešní situace je diametrálně odlišná, protože víc jak 80% většiny hald je zcela zarostlých a odkryté zůstávají jen nové skladové plochy, cesty, drobné vertikální stupně anebo místa, kde právě probíhají rekultivace. I při lesnické rekultivaci se ukazuje, že na haldách se daří nejlépe tomu, co zde již roste – zejména břízám. Určitým rizikem pro ochranu přírody je pohled Lesů ČR na lesní porosty na haldách. Je třeba přeřadit tyto porosty do lesů zvláštního určení. Určitý velmi citlivý ochranný management je zde možný i prospěšný. Je však naprosto nevyhnutelné nedopustit převod porostů na běžnou lesní kulturu se změnami struktury lesa a probírkami těch druhů a jedinců, které neodpovídají ideologii rychlého zisku z tradičního lesního hospodaření.

4 – na haldách se často objevují divoké skládky zejména komunálního odpadu. Doporučujeme povrch haldy vyčistit. Pokud je komunální odpad navezen např. do jam po těžbě škváry, doporučujeme jej na místě přehrnout, a to materiálem z haldy.

5 – haldy mají určitou „samočisticí schopnost“. Podle výsledků analýz pramenů např. v okolí Buštěhradské haldy, se zdá, že i obrovská množství těžkých kovů a kontaminantů mohou být zachycena v porézních hmotách (popílky, škvára, vyhořelé lupky apod.) a hydroxidech železa. Proto doporučujeme s haldami nehybat. Při otevření haldy může dojít k zahoření a vymývání škodlivin.

6 – na větších haldách doporučujeme místně provádět ostrůvkovitou rekultivaci například formou vysazení skupiny dubů či lip nebo jiných místních, ušlechtlejších dřevin. Podobně jako u lomů je snad oprávněné provádět pod dozorem botanika výsev semen místních hodnotných druhů, které by jinak na haldu ze svých stanovišť obtížně pronikaly.

7 – haldy se většinou vyskytují v zázemí dosud existujících šachetních a dalších průmyslových budov. Doporučujeme věnovat zvýšenou pozornost tvorbě a ochraně kombinovaných objektů, ve kterých je památkově chráněná významná budova obklopena „přírodním parkem“ spontánně zarůstající haldy.

8 – důležité je znepřístupnit cesty na haldu. Běžně se stává, že haldy slouží jako divoké skládky. U používaných cest je vhodné osazení závorami, u nepoužívaných cest doporučujeme vybudování valů, aby nebylo možné projet nákladním ani osobním automobilem.

9 – prvkem, který na haldách téměř úplně schází jsou malé vodní plochy. Při výzkumu koněpruské oblasti se ukázalo, že v okolí malých vodních nádrží zejména v opuštěných lomech dochází k výrazné koncentraci ptáků, hmyzu, pavouků, obojživelníků, plazů a dalších skupin právě u drobných jezírek. Vybrané haldy, u kterých počítáme s jejich ponecháním přirozenému vývoji by měly být zpestřeny vybudováním jedné větší (cca 8 x 8 m, či více podle velikosti haldy) a několika menších (cca 3 x 3 m) vodních ploch.

10 – monotónní plochá temena hald je možno morfologicky zvýraznit dosypáním např. ve formě jeden větší „kopec“ a několik doprovodných menších kuželů. Před dosypáním je vhodné zároveň vybudovat malou vodní plochu.

Řešení 6: Metodický rámec k realizaci rekultivace řízenou sukcesí

Východiskem metodiky je:

1. Průzkum biologických, stanovištních a kulturních kvalit na každé z řešených lokalit z hlediska současného stavu a z hlediska odhadu reálných možností v budoucnosti.
2. Rekapitulace zkušeností s průběhem spontánní sukcese na lokalitách po důlní těžbě a aplikace na řešený soubor lokalit. Důlní substráty jsou průběžně kolonizovány, zejména živočišnými a rostlinnými druhy z blízkého okolí. Rychlost této sukcese je různá podle ekologické extrémnosti substrátu, zpomalena je především na toxických substrátech. Obecný průběh sukcese je tento:
 - (i) Iniciální stadium bez vegetace, trvající různě dlouho podle charakteru substrátu a režimu narušování;
 - (ii) Poměrně krátké ruderální stadium s převahou krátkověkých dvouděložných;
 - (iii) Dlouhodobé (desítky až stovky let) stadium, podle podmínek orientované podle synchronního vegetačního kontinua mezi vysokostébelnými trávničky s keři a zapojeným lesem náletových dřevin.
3. Rozvaha cílového stavu, zejména s ohledem na rozdíl mezi využitím „praktickým“ a „přírodním“. Jde o nalezení pozice lokality na gradientu, jehož uzlové body jsou
 - (i) intenzivně využívaná nepřírodní plocha (zástavba, obnova těžby),
 - (ii) intenzivně využívaná polopřírodní plocha (park, sad, pole, lesní kultura),
 - (iii) extenzivně využívaná přírodní plocha pod ochranným monitoringem (lesopark, „přírodní park“),
 - (iv) bezzásahová příroda (jen v teorii, na Kladensku nepřichází v úvahu).

4. V případě vyššího podílu existující nebo potenciální přírodní složky na lokalitě je navrhována rekultivace metodami řízené sukcese. Do těchto metod spadá:
- (i) Případná počáteční úprava respektive dotvoření reliéfu a biotopů, někdy i s cílem brzdit sukcesi obnovením časných stadií nebo ekologicky extrémních či speciálních biotopů (jezířka, kamenité svahy, ostré hrany). S touto úpravou se počítá jen v omezeném rozsahu a jen tam, kde vůbec bude nutná.
 - (ii) Návrh minimálně nutných asanačních opatření a následného ochrannářského managementu lokality s cílem optimalizovat průběh sukcese. Využita bude zejména metodika HÁKOVÁ, A. (2004); PETŘÍČEK, V. et MÍCHAL, I. (2000); SÁDLO, J. et TICHÝ, L. (2002); a KONVIČKA, M. et BENEŠ, J. (2003).
 - (iii) Podchycení biodiverzity v blízkém okolí lokality tj. refugií ochrannářsky cenných druhů k šíření na kolonizovanou lokalitu. Případná managementová stabilizace těchto refugií. V krajním případě reintrodukce druhů z těchto refugií.
 - (iv) Návrh cílového využití rekultivované lokality. Půjde (podle dosavadních zkušeností z rekultivací vápencových lomů v Českém a Moravském krasu) o poměrně snadný a oboustranně málo bolestný kompromis mezi zájmy ochrany přírody a zájmy např. rekreačními.

7. Hodnocení ekologických a estetických funkcí krajiny Kladenska v jejích částech narušených těžbou černého uhlí

Část speciální

Obsahuje podrobný popis jednotlivých lokalit, hodnocení druhové diverzity planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů, hodnocení biotopů a rostlinných společenstev. Každá lokalita byla rovněž zhodnocena z hlediska právních předpisů ochrany přírody a krajiny a z hlediska strategických cílů dokumentů schválených vládou ČR. Nejdůležitější součástí je hodnocení ekologických a estetických funkcí krajiny a návrh opatření k obnově těchto funkcí a k případnému využití lokalit.

Lokalita: č. 1 Tuchlovice (důl Jaroslav, Tuchlowitz, Nosek)**Halda č. 1**

1:5 000

30 0 30 00 60 00 Mětro

Územní začlenění=> *okres:* **Kladno**=> *obec:* **Tuchlovice**=> *katastrální území:* **Tuchlovice (771317)**=> *list mapy:* **12-23 (Kladno), resp. 12-23-11**=> *souřadnice středu deponie (JTSK):* **y = 772 551; x = 1 034 725; z = 480**=> *souřadnice středu deponie (WGS 84):* **(1a) = 50°7'25''N/13°59'40.1''E; (1b) = 50°7'33.5''N/13°59'55.6''E; (1c) = 50°7'36.1''N/14°0'14.6''E****Základní charakteristika odvalu**

Původně oddělené hlavní lokality (1a) (halda hlušinová) a jižní část haldy (1b) (škvárový odval v severní partii a uhelné kaly v jižní partii jižní části haldy (1b) jsou dnes spojeny v jeden celek. Severní část haldy (škvárový odval) (1b) je dislokována, je oddělena od jižní části průmyslovými stavbami a kolejištěm – dnes v demolici. Halda (1c) (odval uhelných kalů) je opět dislokována a oddělena od jižní části haldy (1b) lužním hájkem lemujícím prameniště vodoteče – pravostranného přítoku potoka Loděnice.

=> *tvar odvalu:* **nepravidelný komolý kužel**=> *plocha odvalu:* cca **18,3 ha**=> *max. výška odvalu:* cca **75 m**=> *objem odvalu:* cca **4,922 mil. m³**

- => plocha pozemků souvisejících s odvalem: **22,82 ha** (22 ha+0,4 ha+0,42 ha)
- => druh pozemků: **ostatní plocha**
- => č. parcel: **1391, 1382/4, 1382/5**
- => vlastník pozemků: **Palivový kombinát Ústí, s. p. (IČ: 00007536)**
- => rok zahájení sypání odvalu: **1941**
- => rok ukončení sypání odvalu: **1997**

Geologická pozice, petrografická charakteristika

Na hlušinovém odvalu jsou zastoupeny zejména horniny svrchního karbonu (týnecké a kladenské souvrství), méně svrchního proterozoika. Halda je tvořena horninami z hloubení jámy, z ražeb a především z těžby. Převážnou většinou se jedná o částečně uhelnaté prachovce a nezralé jílovce, méně o arkózovité a litoklastické pískovce, podřadně o svrchnoproterozoické drobové břidlice a tufogenní horniny charakteru alterovaných paleoryolitů. Přítomny jsou rovněž přímíšeniny různorodého materiálu – dřevo, kovy, zdivo, části technického vybavení dolu a komunální odpad. Většina materiálu není kausticky přepracována.

Základní mineralogické složení: křemen, fylosilikáty (kaolinit v převaze nad illitem), živce a karbonáty (siderit a dolomit). Molekulární voda činí 1,3 %, organické látky 0,6 % hydroxylová voda 8,5 %, ztráta žíháním (20-1000 °C) 12,8 %.

Dva škvárové odvaly z hašené škváry v severní části lokality jsou vedlejším produktem lokálního spalování méně hodnotného uhlí.

Geomechanické a chemické vlastnosti

Hlušina je zrnitostně nevytříděná, obsahuje balvany až jílovito-prachové částice. Převažuje kamenitá frakce s úlomky o velikosti cm až desítek cm. Erozní činitele způsobují další fragmentaci (rozpad pískovců na písek, lupenitý rozpad aleuropelitů podél ploch vrstevní odlučnosti). Poměrně stabilní jsou tufogenní horniny a úlomky prosycené sideritem.

Škvára a popílek jsou tvořeny úlomky o velikosti do 5 cm až prachovými částicemi. Uhléné kaly jsou složeny především z prachových částic (uhlí a silt).

Chemická analýza hlušiny:

(vlhkost odebraného vzorku = 8,3 %, měrná hmotnost = 2,46 g/cm³)

| vz./% | zž. | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | CaO | MgO | Na ₂ O | K ₂ O | SO ₃ | MnO | Cl |
|-------|-------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------|------|-------------------|------------------|-----------------|-----|----|
| 1 | 14,40 | 56,56 | 19,62 | 2,10 | 0,63 | 0,42 | 1,71 | 0,13 | 3,57 | 0,42 | - | - |

Zásahy do tělesa odvalu

Do r. 1993 nebyly zásahy do tělesa odvalu prováděny. po tomto datu probíhá od ukončení sypání odvalu zavážení terénních nerovností stavební sutí a výkopovými materiály. V areálu bývalého Dolu Tuchlovice proběhla v období od podzimu 2004 do léta 2005 intenzivní demolice budov s cílem připravit pozemky v sousedství odvalu k novému využití – revitalizace nevyužívaných, zdevastovaných ploch a objektů („brownfields“). Bylo rovněž zarovnáno temeno haldy.

Dopravní dostupnost lokality

Z areálu dolu na korunu odvalu je dostupnost dobrá. Lokalita se nachází ve vzdálenosti cca 1 km od dálnice D6 a je dosud spojena vlečkou se železniční stanicí Kamenné Žehrovice.

Zoologický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Z průzkumu obratlovců vyplývá, že se jedná o haldu ze zcela mimořádnou diverzitou druhů: byly zde zjištěny 3 druhy obojživelníků, 1 druh plaza, 52 druhů ptáků a 7 druhů savců (ZAVADIL, V. et VOLF, O. /2004/). Průzkum motýlů a brouků zde dosud nebyl prováděn.

Zoologický průzkum – hodnocení biotopů

Halda (1a) a jižní partie haldy (1b) jsou dnes spojeny v jeden celek a to přesto že jsou materiálově různorodé. Materiál na haldě (1a) je vcelku všude promísený od pískovců po slepence a jílovité břidlice v kombinaci s uhlím, které v minulosti vyhořovalo. Jižní část haldy (1b) je tvořena uhelnými kaly. Stejný materiál je složen na haldě (1c), která je dislokována východním směrem a oddělena od jižní části haldy (1b) skupinou stromů kolem vodoteče, napájející soustavu tří rybníků na úpatí haldy (1c). Tuto skupinu stromů lze hodnotit jako cennou mokřadní vrbinu mezi (1b) a (1c).

Severní část haldy (1b) je tvořena škvárou. Tato část je ze severní a západní strany porostlá náletovými dřevinami, z jižní strany je strmá stěna vzniklá odběrem materiálu. Halda (1a) (ve tvaru komolého kužele) tvoří výraznou krajinnou dominantu, z níž je daleký rozhled.

Různé materiály, různá velikost a různé stáří jednotlivých odvalů hostí samozřejmě různá společenstva živočichů i rostlin, avšak vzhledem k mobilitě živočichů je můžeme zastihnout na kterékoli části. Temeno haldy 1a je nepravidelně seseknuté a vytvářejí se na něm jezírka napájená dešťovou vodou, v nichž se rozmnožuje ropucha zelená a loví zde kulík říční. Tato halda je řídce porostlá náletovou zelení (bříza /*Betula sp.*/; jíva, resp. vrba obecná /*Salix caprea*/; topol osika /*Populus tremula*/; topol černý /*Populus nigra*/; borovice lesní /*Pinus sylvestris*/; bez černý /*Sambucus nigra*/), bylinné patro je chudé a na většině plochy haldy není vůbec vytvořeno. Přesto bylo na této haldě (ze všech sledovaných hald) zaznamenáno nejvíce druhů makromycet. Na holých plochách v blízkosti bříz se hojně vyskytuje jinak vzácná houba měcháč písečný (*Pisolithus arrhizus*). V těsném okolí hald stojí nejruznější stavby (severním směrem), některé zdemolované, jiné částečně zdemolované a další dosud funkční. Na stavbách hnízdilo v roce 2004 několik druhů ptáků. Okolí staveb je osázeno parkovou zelní, které využívají ke hnízdění další druhy. Severozápadní a západní úpatí haldy 1a je porostlé vzrostlým březovým náletem takového stáří, které umožňuje hnízdění datlovitým ptákům. Dutiny po šplhavicích využívají ke hnízdění jiné druhy (např. sýkory). Na haldě bylo namátkou zjištěno kromě obratlovců několik druhů bezobratlých: vřetenuška obecná (*Zygaena filipendulae*); okáč bojínkový (*Melanargia galathea*); otakárek fenyklový (*Papilio machaon*) a pásovka hajní (*Cepaea nemoralis*).

V objektu dolu Nosek a na samotných haldách se nalézají tři trvalé vodní plochy. Ty jsou osídleny znakoplavkami (*Notonecta sp.*); vírníky (*Gyrinus sp.*); několika druhy potápníků (mj. i potápníkem vroubeným /*Dytiscus marginalis*/) a bruslačkami (*Gerris sp.*). Zooplankton je chudý. Ve dvou z nich se rozmnožuje ropucha zelená (*Bufo viridis*) a žije zde skokan skřehotavý (*Rana ridibunda*), jehož rozmnožování však nebylo doloženo. Na severozápadním úpatí se nalézá drobný mokřad, v němž se rozmnožuje skokan štíhlý (*Rana dalmatina*). Na temeni haldy (1a) a na ploše hald (1b) a (1c) se nalézají periodické tůňky a kaluže, v nichž

proběhlo v roce 2004 úspěšné rozmnožení ropuchy zelené (*Bufo viridis*). Rozmnožování skokana skřehotavého (*Rana ridibunda*) bylo zjištěno v tůni a rybníčku s orobincem širokolistým (*Typha latifolia*) na patě hald (1b) a (1c).

Botanický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Na haldě (1a) bylo determinováno 20 ochranných významných druhů rostlin, na haldě (1b) 15 ochranných významných druhů rostlin a na haldě (1c) 4 ochranných významných druhů rostlin. Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 9 v příloze č.7.

V rámci doplňkového průzkumu zde bylo zjištěno 21 druhů hub (*Macromycetes*)

Botanický průzkum – hodnocení společenstev

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 10 v příloze č. 8.

Zjištěné vegetační jednotky: Halda (1a) = X6a – antropogenní plochy se sporadickou vegetací mimo sídla (haldový materiál); X7c – ruderální bylinná vegetace mimo sídla (Spol. *Festuca rubra-Cirsium arvense*); X7h – ruderální bylinná vegetace mimo sídla (Spol. *Tussilago-Calamagr. epigeios*); X12b – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Betula-Orthilia*). Vegetačně cenné travnaté březiny s bohatou mykoflorou, jinak jako volný kamenitý neúživný biotop.

Halda (1b) = M1.1 – rákosiny eutrofních stojatých vod (*Typhetum latifoliae*); X6b – antropogenní plochy se sporadickou vegetací mimo sídla (popílky, škvára, kaly); X7d – ruderální bylinná vegetace mimo sídla (*Loto-Trifolienion*); X7g – ruderální bylinná vegetace mimo sídla (*Chaennarrhino-Chenopod. botryos*); X7h – ruderální bylinná vegetace mimo sídla (Spol. *Tussilago-Calamagr. epigeios*). Kolem odkalovací nádrže společenstvo s jetelem jahodnatým (*Trifolium fragiferum*). Menší plochy porostů s dominantní lebedou růžovou (*Atriplex rosea*).

Halda (1c) = X7b – ruderální bylinná vegetace mimo sídla (*Tanaceto-Arrhenatheretum*); X7h – ruderální bylinná vegetace mimo sídla (Spol. *Tussilago-Calamagr. epigeios*).

Hodnocení lokality z hlediska právních předpisů ochrany přírody a krajiny a z hlediska strategických cílů dokumentů schválených vládou ČR

Biotop celé řady zvláště chráněných a ohrožených druhů (viz přílohy). Splňuje požadavky na významný krajinný prvek. Jednoznačně doporučujeme vyhlásit jako VKP a to v nejkratším možném termínu.

Hodnocení ekologických funkcí lokality

Halda je natolik specifická, že zasluhuje mimořádnou pozornost hned z několika důvodů:

- 1 – sypání zde bylo skončeno teprve nedávno, halda není téměř zarostlá, je tvarována současnou erozí.
- 2 – jedná se o komolý kužel o výšce cca 75 m, tedy o dominantu celé krajiny.
- 3 – z haldy je výjimečný výhled, halda je tak vysoko nad okolním terénem, že nemá horizont, byla několikrát využita k filmování (sci-fi).
- 4 – halda je jedno z posledních nalezišť karbonských fosílií.

5 – o haldě se uvažovalo jako o místě, kde by měl být vybudován sportovní areál včetně lyžařské sjezdovky, s tím je však v rozporu možné využití jako průmyslové či skladovací zóny, která by zde byla výhodná, protože leží nedaleko od dálnice. Plocha bývalého průmyslového areálu je veliká. Materiál ze zbouraných budov je kam ukládat a vzdálenost skládky je malá.

6 – z přírodního hlediska je budoucnost haldy otevřená, ale její perspektivy jsou značné, protože představuje „ostrov“ v poušti zemědělské krajiny, kam se bude stahovat život. Pod haldou v subsidenčních nížinách vznikla mokřadní vršina, ta je napojená na částečně zanesené rybníky. Existuje zde optimální kombinace mokřadu a proschlých povrchů s celou řadou přechodových stanovišť.

Jak vyplývá z příloh, jedná se o haldu s nejbohatší diverzitou obratlovců (především ptáků) na Kladensku vůbec. Co se týče diverzity savců a výskytu makromycet (hub), jedná se rovněž o haldu s nejpestřejší diverzitou na Kladensku (nutno však poznamenat, že systematický průzkum savců a makromycet nebyl prováděn, jedná se jen o namátkou zjištěné či nalezené druhy). Vyskytuje se zde celá řada zvláště chráněných obratlovců, které zde nalézají útočiště v krajině silně poznamenané lidskou činností, především zemědělstvím. Z tohoto pohledu je nutné haldy zachovat alespoň zčásti (zejména část (1a)) bez terénních úprav. V rámci rekultivací není možné poškodit cenný porost mezi haldou (1b) a (1c).

Hodnocení estetických funkcí lokality

Halda je morfologicky pestrá a tomu odpovídá i bohaté zastoupení obratlovců s různými ekologickými nároky. Halda je nápadná, vyčnívá a poutá pozornost, dominuje krajině a zvyšuje její morfologickou diverzitu, přestože právě to nemusí omezenému měšťáckému vkusu vyhovovat. Z pohledu člověka romanticky smýšlejícího připomíná halda svědčí hůru v okolní ploché krajině. Z pohledu vědce uvažujícího v dlouhodobém časovém horizontu rostlinné sukcese, která se dá případným lidským zásahem urychlit či blokovat, lze na haldu pohlížet jako na dislokovanou vyvělinu Českého středohoří podobně jako na Říp či nedalekou Vinařickou horu. Stav sukcese dejme tomu za 100 let se dá odhadnout a počítačově simulovat. Z počítačové simulace, kdy je vytvořen obraz haldy zarostlé stromy Tuchlovická halda skutečně Říp připomíná. Na tuto problematiku lze také pohlédnout více verza. Na obrazech krajinářů 19. století připomíná tehdy odlesněný Říp tvarem Tuchlovickou haldou. Přestože halda porostlá stromy bude hostit zcela jiná společenstva rostlin i živočichů než v současné době, její význam v krajině z estetického hlediska bude v budoucnosti vyšší a struskový či škvárový podklad bude překryt vrstvou detritu a nebude patrný. Tento proces, bude-li žádoucí, lze samozřejmě urychlit. V žádném případě nedoporučujeme zasahovat do hran haldy, kde bude sukcese i v budoucnu blokována – podobně jako na hranách skal. Případ je obdobný, pouze materiál bude jiný a skály jsou chráněny ze zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, jako VKP. Ostrým hranám hald je nutno přiznat hodnotu skal jak z hlediska estetického, tak ekologického.

Určitým budoucím potenciálem krajiny může být její prehistorie. Z haldy dolu je vidět na několik významných pravěkých objektů – železářské dílny v Tuchlovicích (jako „počátek kladenského železářství“), pohřebiště u Kamenných Žehrovic, vztyčený kámen „Zkamenělec“ v Družci (poutní místo) a další vztyčený kámen na poli u Tuchlovic.

Halda (1a) tedy tvoří výraznou krajinnou dominantu, kterou je nutno nejen zachovat, ale zároveň si jí i vážit.

Navrhovaná opatření k obnově ekologických a estetických funkcí a případnému využití lokality

V prostoru dolu Tuchlovice doporučujeme:

- 1) ponechat hlavní haldu (kužel (1a)) přirozenému vývoji. Toto území směřovat k nějakému druhu ochrany či ekologické experimentální ploše. Vyčlenit část haldy pravděpodobně na jejím úpatí, kde bude možné skladovat stavební suť a inertní odpad.
- 2) další tři roky zde neprovádět žádné rekultivační práce, jenom monitoring geomorfologických a biologických procesů. Jedná se o to, že v současné době by snad každý navrhl rekultivaci obou nižších hald, kde převládají uhelné kaly, ale během dalších tří let se může ukázat, že právě tato, dnes nevábná místa, zarostou travnatou savanou, jejich povrch bude stabilizován a plošná rekultivace bude v tom případě zbytečná.
- 3) za nutné považujeme vyčistit systém rybníků.

Chceme zdůraznit, že jakékoliv velké rekultivační práce na hlavní haldě považujeme nejen za zbytečné, ale přímo za škodlivé. Na místě je vyčištění haldy např. od pneumatik a drobné, např. protierozní úpravy. Ovšem provádět pokusy s cílem totálního splnutí haldy s okolní plochou, zemědělsky obhospodařovanou krajinou bude jednoznačně ke škodě věci (tj. udržitelného využívání krajiny) a bude to představovat mimořádně velkou a zároveň zbytečnou zátěž veřejných rozpočtů. Přírodní potenciál haldy, tedy to, čím se halda za dalších 20 let asi stane, je mimořádný. Naproti tomu je vhodné věnovat se oběma nižším haldám a okolním vodotečím.

Jižní část haldy (1b) je tvořena uhelnými kaly, které příliš esteticky nepůsobí, přestože morfologickou a povrchovou pestrost v krajině zvyšují (stejně tak část haldy (1c)). Kaly by snad bylo možné odtěžit a použít jako palivo pro tepelnou elektrárnu v Kladně, ale nepovažujeme tento postup za šťastné řešení (viz výše), navíc jižní část haldy (1b) tvoří jakýsi protierozní nárazník kužele (1a). Škvára severní části odvalu (1b) rovněž příliš esteticky nepůsobí, přestože ze severovýchodní, severní a severozápadní strany je již zarostlá keřovým a stromovým patrem. Je možno ji zachovat, avšak není to nutné, škváru lze využít.

Rybníky východně od haldy byly využívány jako kalové nádrže. Jejich rekonstrukce je nutná. Na jejich rekonstrukci je možné využít malou část finančních prostředků, které přislíbila vláda na odstranění staveb a technických zařízení bývalého Dolu Tuchlovice. Rybníky je nutné rekonstruovat nejen z pohledu využívání vodních nádrží člověkem, ale rovněž z pohledu VKP a hlediska ochrany přírody (druhové ochrany).

Kalová halda (1b), kde se rozmnožuje ropucha zelená (*Bufo viridis*) – živočich zvláště chráněný právní úpravou ČR a zařazený do kategorie ohrožený druh – bude buď odtěžena nebo zaroste a zaniknou tak i drobné vodní nádrže (jezířka). Další rozmnožovací místa pro ropuchu zelenou tvoří temeno haldy (1a), které bude buď upraveno nebo zaroste a tůňky zde rovněž zmizí. Je proto potřeba v rámci kompenzačních opatření rekonstruovat rybníčky tak, aby vyhovovaly tomuto druhu (tato problematika může být předmětem samostatné studie ve spolupráci s projektanty). Skokan skřehotavý (*Rana ridibunda*) – živočich zvláště chráněný právní úpravou ČR a zařazený dokonce do kategorie kriticky ohrožený druh – je ekologicky plastičtější, přizpůsobí se a není potřeba pro něj budovat speciální vodní biotopy. K rozmnožování využije nádrže upravené pro ekologické nároky ropuchy zelené. Stejně tak skokan štlhlý (*Rana dalmatina*) – živočich zvláště chráněný právní úpravou ČR a zařazený do kategorie silně ohrožený druh – případně další druhy obojživelníků, které se vyskytují v okolí. Nejspodnější rybník (případně oba spodní rybníky) je možno po vyčištění a rekonstrukci

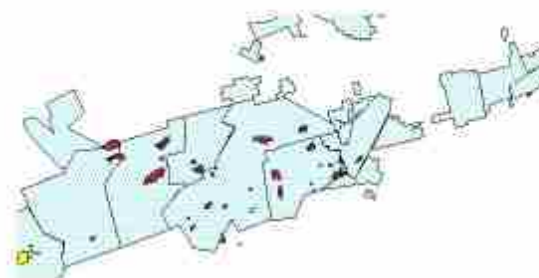
využít pro sportovní rybolov. Mělo by to určitou vazbu na Turyňský rybník a spodní rybník by mohl být zpřístupněn komunikací z Kamenných Žehrovic.

Haldu (1a), která je dominantním prvkem v okolní zemědělsko-průmyslové krajině, je nutné v každém případě zachovat. Pro ekologické funkce krajiny, včetně zachování druhové rozmanitosti planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů je nenahraditelným biotopem. Předkládáme ke zvážení, zda urychlit sukcesi na severním svahu dosazením vhodných druhů dřevin, ostatní svahy doporučujeme ponechat samovolnému vývoji, což považujeme za velmi důležité pro budoucí monitorování (analogie kopců Lounského středohoří). Z hlediska poznání průběhu sukcese v širších souvislostech globálních změn se jedná o velice cennou lokalitu. Citlivá minimální úprava přístupových cest na vrchol a úprava odvodňovacích stružek, které budou vhodným způsobem odvádět vodu z tělesa haldy a účinně zabraňovat vodní erozi, není v rozporu se zájmy ochrany přírody. Důležité je nezasahovat do svahových hran (viz výše).

Halda je natolik významným objektem, že si zaslouží zpracování samostatného projektu (v rámci několikaletého monitoringu) nikoli jen technického rázu, ale zejména se zohledněním všech aspektů v rámci sociálně kulturní a ekonomické oblasti, v první řadě však veřejného zájmu ochrany přírody a obnovy ekologických a estetických funkcí krajiny.

Vegetační mapa části krajiny Kladenska narušené dobýváním (Lokalita č. 1 Tuchlovice /důl Jaroslav, Tuchlowitz, Nosek/)

Halda č. 1



1:5 000

30 0 30 00 00 120 Metře



Poznámka: viz subkap. Botanický průzkum – hodnocení společenstev dané lokality a Tabulka č. 10 v Příloze č. 8



Obr. 1: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, celkový pohled (Foto: Vladimíra Roglová, 2004, internet)



Obr. 2: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, pohled z části (1b) z uhelných kalů na vrchol části (1a) (Foto: Vít Zavadil)



Obr.3: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, mělké louže slouží k rozmnožování ropuchy zelené (Foto: Vít Zavadil)



Obr. 4: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, z vrcholku je dobrý rozhled do širokého okolí. Strmé jižní svahy nezarůstají dřevinami, louže na vrcholu využívá k rozmnožování ropucha zelená (Foto: Ivo Přikryl)



Obr. 5: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, cenný podmáčený porost mezi částmi (1b) a (1c) (Foto: Ivo Přikryl)



Obr. 6: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, pohled na část (1c) a kalové rybníčky (Foto: Ivo Přikryl)



Obr. 7: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, pohled na haldu z areálu dolu (Foto: Tomáš Gremlica)



Obr. 8: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, pohled na odval z bývalého areálu dolu po provedené sanaci (Foto: Tomáš Gremlica)



Obr. 9: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, urbanizované území (X1) – areál bývalého dolu (Foto: Tomáš Gremlica)



Obr. 10: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, areál bývalého dolu připravený po sanaci terénu i objektů pro vybudování nové průmyslové zóny – příklad úspěšné revitalizace tzv. „brownfields“ (Foto: Tomáš Gremlica)



Obr. 11: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, areál bývalého dolu a postupující ekologická sukcese na SZ svahu hlušínového odvalu (Foto: Tomáš Gremlica)



Obr. 12: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, intenzivně obhospodařovaná pole (X2) pod J svahem hlušínového odvalu a navazující lesní kultura (X9) (Foto: Tomáš Gremlica)



Obr. 13



Obr. 13 a 14: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, intenzivně obhospodařovaná pole (X2) pod JZ svahem hlušinového odvalu v pozdně podzimním a v letním aspektu (Foto:Tomáš Gremlica)



Obr. 15: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, prostory pro vytvoření soustavy malých vodních nádrží u paty J a JV svahu hlušínového odvalu (Foto: Tomáš Gremlica)



Obr. 16: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, pohled na uhelné kaly a hlušínovou haldu (Foto: Tomáš Gremlica)



Obr. 17



Obr. 17 a 18: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, V svah hlušinového odvalu s erozní rýhou, jejíž rozměry jsou argumentem pro včasnou realizaci citlivě navržených a především kvalitně provedených protierozních opatření, která budou efektivně odvádět vodu z tělesa haldy (Foto: Tomáš Gremlica)



Obr. 19: Lok. č. 1 Tuchlovická halda, pohled na SV svah hlušinového odvalu s obnaženými vrstvami haldoviny, erozními rýhami a počínající ekologickou sukcesí (Foto: Tomáš Gremlica)

Lokalita: č. 2 Důl Wanieck (gen. Svoboda, Nejedlý II)

Halda č. 2



1:2 000



Územní začlenění

- => *okres*: **Kladno**
- => *obec*: **Srby**
- => *katastrální území*: **Srby u Tuchlovic (752991)**
- => *list mapy*: **12-23 (Kladno)**, resp. **12-23-11**
- => *souřadnice středu deponie (JTSK)*: **y = 769 820; x = 1 033 950; z = 386**
- => *souřadnice středu deponie (WGS 84)*: **= 50°08'8.7"N/14°01'46.8"E**

Základní charakteristika odvalu

Plochá halda pokrytá hustým bylinným, keřovým i stromovým patrem. Jedná se především o výsadbu keřů a stromů (často nevhodných a u nás nepůvodních druhů), náletové dřeviny jsou zastoupeny méně. Halda víceméně zapadá do okolí. Z komunikace vedoucí podle Turyňského rybníka, která prochází úpatím haldy, není zřetelné, že se jedná o umělý útvar.

- => *tvar odvalu*: **komolý jehlan se základnou zhruba rovnostranného trojúhelníku**
- => *plocha odvalu*: **cca 1,0 ha**
- => *max. výška odvalu*: **cca 12 m**
- => *objem odvalu*: **cca 0,12 mil. m³**
- => *plocha pozemků souvisejících s odvalem*: -
- => *druh pozemků*: **ostatní plocha**
- => *č. parcel*: -

- => *vlastník pozemků*: ČMD – účelové zařízení, a. s. (IČ: 61672467)
- => *rok zahájení sypání odvalu*: 1913
- => *rok ukončení sypání odvalu*: 1970

Geologická pozice, petrografická charakteristika

Hlušina haldy je tvořena svrchnokarbonskými sedimenty převážně kladenského souvrství, popř. horninami svrchního proterozoika. Jedná se o materiály z hloubení jámy, z ražeb a těžby. Poměr karbonských aleuropelitů ku arkózovitým pískovcům je zhruba 2:1. Přítomny jsou rovněž svrchnokarbonské tufogenní horniny charakteru alterovaných paleoryolitů a svrchnoproterozoické drobové břidlice, jakož i stavební suť a zbytky výstuže a technického zařízení dolu. Většina materiálu je již kausticky přepracována.

Dopravní dostupnost lokality

Lokalita je dostupná po silnici III. třídy Srby – Doksy a po místní komunikaci podél Turyňského rybníka. Temeno odvalu je bez vegetace, nachází se zde přistávací plocha pro vrtulníky využívaná v minulosti báňskou záchrannou službou a Ministerstvem vnitra ČR.

Zoologický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Paradoxně, vzhledem k malé ploše haldy byl zaznamenán relativně vysoký počet druhů obratlovců: 2 druhy žab a 24 druhů ptáků (ZAVADIL, V. et VOLF, O. /2004/). Diverzita je způsobena průnikem druhů z poměrně zachovaných biotopů v okolí. Entomologický průzkum nebyl na této haldě prováděn.

Zoologický průzkum – hodnocení biotopů

Na haldě se vyskytují relativně běžné druhy ptáků typické pro stáří a typ porostu, který se zde nalézá. Výskyt tří druhů šplhavců je důsledkem průniku těchto ptáků z okolních lesů na haldy. V jižním cípu haldy se nachází tuň pokrytá okřehkem v níž se rozmnožuje skokan skřehotavý (*Rana ridibunda*) – živočich zvláště chráněný právní úpravou ČR a zařazen do kategorie kriticky ohrožený druh.

Botanický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Na haldě bylo determinováno 11 ochranných významných druhů rostlin. Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 9 v příloze č. 7. Lokalita je floristicky vcelku málo hodnotná.

Botanický průzkum – hodnocení společenstev

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 10 v příloze č. 8.

Zjištěné jednotky: V1 – makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod (*Lemnon*); X1 – urbanizovaná území (zástavba); X7b – ruderalní bylinná vegetace mimo sídla (*Tanaceto-Arrhenatheretum*); X12c – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Betula.Robinia*). Rekultivováno, eutrofizováno, pak opuštěno.

Hodnocení lokality z hlediska právních předpisů ochrany přírody a krajiny a z hlediska strategických cílů dokumentů schválených vládou ČR

Přestože byl na haldě zjištěn kriticky ohrožený druh živočicha, jedná se o bezcennou haldu. Mokřad s výskytem zvláště chráněného živočicha však musí podléhat managementovým úpravám.

Hodnocení ekologických funkcí lokality

Diverzita byla silně snížena rekultivacemi. Halda pokrytá hustým bylinným, keřovým i stromovým porostem. Jedná se především o výsadbu keřů a stromů (často nevhodných a u nás nepůvodních druhů), náletové dřeviny jsou zastoupeny méně.

Hodnocení estetických funkcí lokality

Ploché těleso, které morfologicky okolí nijak neruší a dá se říci, že halda víceméně zapadá do okolního terénu (pokud halda ruší, tak jedinečnou rekultivační úpravou, která vytvořila z haldy jakési bochníkovité těleso s plochým temenem); po osázení stromy tento jinak v přírodním prostředí kladenské krajiny se nevyskytující tvar vcelku splyne s okolím. Halda byla v minulosti rekultivována, avšak dosti necitlivě. Z komunikace vedoucí podle Turyňského rybníka, která prochází úpatím haldy, není zřetelné a pro běžného turistu ani patrné, že se jedná o umělý útvar. Daleko více esteticky ruší diletantsky realizovaná a pak sadovnický zanedbaná výsadba allochtonních keřů a stromů.

Navrhovaná opatření k obnově ekologických a estetických funkcí a případnému využití lokality

Navrhujeme ke zvážení dva přístupy: jako první varianta se nabízí parková úprava haldy včetně údržby bylinného patra a včlenění haldy po této úpravě do stávajícího rekreačního zařízení (možno na haldě zbudovat i sportovně rekreační areál). Druhá alternativa vychází z faktu, že rekreační zařízení v okolí haldy dnes (po ukončení těžby uhlí na Kladensku) svému účelu již neslouží a evidentně dožívá. Z tohoto pohledu by bylo vhodné haldu rekultivovat lesnický, především odstranit nepůvodní dřeviny a osázet autochtonními dřevinami, které jsou vhodné do zdejšího prostředí z hlediska potenciální přirozené vegetace (dub, habr). Tuň v jižním cípu haldy je nutno nejen zachovat, ale především o ni pečovat. V každém případě je ji pro začátek nutno prosvětlit především z jižní, jihovýchodní a jihozápadní strany. Veškeré managementové zásahy do jakýchkoli vodních ploch na haldách by měly být hrazeny z peněz vyčleněných na úpravu a obnovu krajiny Kladenska narušené těžbou černého uhlí.

Vegetační mapa části krajiny Kladenska narušené dobýváním (Lokalita č. 2 Důl Wanieck /gen. Svoboda, Nejedlý II/)

Halda č. 2



1:2 000



Poznámka: viz subkap. Botanický průzkum – hodnocení společenstev dané lokality a Tabulka č. 10 v Příloze č. 8



Obr. 20: Lok. č. 2. Halda Wanieck, v popředí urovnaná část zarostlá třtinou, v pozadí vysazené okrasné keře (Foto: Ivo Přikryl)

Lokalita: č. 3 Důl Kladno (Nejedlý I+III, Schoeller) – starý odval

Lokalita: č. 4 Důl Kladno (Nejedlý I+III, Schoeller) – odval V Němcích

Halda č. 3 a 4



1:7 000

Územní začlenění haldy č. 3 Důl Kladno (Nejedlý I+III, Schoeller) – starý odval

=> *okres:* **Kladno**

=> *obec:* **Libušín**

=> *katastrální území:* **Libušín (683582)**

=> *list mapy:* **12-23 (Kladno), resp. 12-23-06**

=> *souřadnice středu deponie (JTSK):* **y = 768 823; x = 1 030 783; z = 411**

=> *souřadnice středu deponie (WGS 84):* **= 50°09'52"N/14°02'19"E (5850)**

Základní charakteristika odvalu

=> *tvar odvalu:* **nepravidelné těleso z části na rovině a z části sypané do údolí**

=> *plocha odvalu:* **cca 13,40 ha**

=> *max. výška odvalu:* **cca 67 m**

=> *objem odvalu:* **cca 2,154 mil. m³**

=> *plocha pozemků souvisejících s odvalem:* **17,85 ha (12,6 ha+2 ha+0,25 ha+3 ha)**

=> *druh pozemků:* **ostatní plocha**

=> *č. parcel:* **1957/1, 1957/7, 1957/8, 1957/9**

=> *vlastník pozemků:* **Palivový kombinát Ústí, s. p. (IČ: 00007536)**

=> *rok zahájení sypání odvalu:* **1899**

=> rok ukončení sypání odvalu: 1964

Geologická pozice, petrografická charakteristika

Halda je tvořena dvěma částmi, na jihu hlušínovým a na severu škvárovým odvalem. V hlušínovém odvalu jsou zastoupeny zejména svrchnokarbonské aleuropelity a arkózovité pískovce, dále vulkanogenní horniny charakteru alterovaných paleoryolitů (především z těžby hlavní kladenské /svrchní radnické/ sloje) a v malém množství svrchnoproterozoické drobové břidlice (z hloubení jámy a z ražeb překopů), svrchnokřídové opuky a svrchnokřídové (svrchnokarbonské) jílovce a pískovce (z hloubení jámy). Přítomny jsou rovněž zbytky uhelné drtě, uhelné proslojky a přimíšeniny různorodého materiálu. Většina materiálu je již kausticky přepracována.

Na škvárovém odvalu byly do r. 1953 deponovány vedlejší produkty lokálního spalování méně hodnotného uhlí, nehašená škvára a popel.

Základní mineralogické složení: křemen, fylosilikáty (kaolinit, slídy), živce a v menším množství hematit. Molekulární voda činí 0,25 %, organické látky 0,28 %, ztráta žháním (20-1000 °C) 3,85 %.

Geomechanické a chemické vlastnosti

Materiál z ražeb, těžeb i úpravárenského procesu je zrnitostně nevytříděný. Převažuje kamenitá frakce s úlomky o velikosti až 50 cm. Erozní činitele způsobují další postupnou fragmentaci.

Škvára a popílek jsou tvořeny úlomky různé velikosti (nejčastěji od 1,2 cm do 2,2 cm) až prachovými částicemi.

Chemická analýza elektrárenské strusky a popílku:

(vlhkost odebraného vzorku = 3,1 %, měrná hmotnost = 2,54 g/cm³)

| vz./% | zž. | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | CaO | MgO | Na ₂ O | K ₂ O | SO ₃ | MnO | Cl |
|-------|------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------|------|-------------------|------------------|-----------------|-----|----|
| 1 | 2,40 | 58,42 | 27,99 | 4,68 | 0,65 | 0,98 | 1,41 | 0,17 | 3,21 | 0,05 | - | - |

Zásahy do tělesa odvalu

Do r. 1993 byla severní škvárová část odvalu rozebírána pro použití materiálu ve stavebnictví. Po r. 1993 probíhá postupné rozebírání škvárového odvalu pro výrobu stavebních hmot (stavební prvky pro suché zdění).

Dopravní dostupnost lokality

Z areálu dolu je dostupnost odvalu dobrá, vlastní svahy jsou nepřístupné. Lokalita je dostupná ze silnice III. třídy Kačice – Libušín a je dosud napojena na vlečku.

Zoologický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Na haldě bylo zaznamenáno 25 druhů motýlů (VRABEC, V. /2004/); z obratlovců pak 1 druh obojživelníka, 32 druhů ptáků a 5 druhů savců (ZAVADIL, V. et VOLF, O. /2004/).

Zoologický průzkum – hodnocení biotopů

Ve vodě severního bazénu (viz Botanický průzkum – hodnocení výskytu společenstev) je bohatě vyvinut plankton – zastoupen převážně perloočkami a larvami pakomárů. V bazénu se vyvíjí několik druhů vážek, determinována byla vážka ploská (*Libellula depressa*), šídlo královské (*Anax imperator*) a šídlo modré (*Aeschna cyanea*), motýlice lesklá (*Calopteryx splendens*), dále byl zjištěn potápník vroubený (*Dytiscus marginalis*), znakoplavky (*Notonecta sp.*), vírníci (*Gyrinus sp.*) a bruslařky (*Gerris sp.*). V bazénu se rozmnožuje ropucha zelená (*Bufo viridis*), sbírá zde potravu konipas horský (*Motacilla cinerea*) – pták typický pro horské a podhorské bystřiny. Přestože se jedná o umělý bazén, je zanesen z velké části popílkem a zarostlý orobincem. Hostí dosti bohatá společenstva planktonu a vodního hmyzu a tvoří tak jeden z nejhodnotnějších mokřadů na haldách Kladenska vůbec.

Co se týče ptáků, není společenstvo příliš bohaté. Řada druhů zaletuje z přilehlého lesa, četné druhy včetně chráněných hnízdí na budovách dolu Schoeller – vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*); jiříčka obecná (*Delichon urbica*); rorýs obecný (*Apus apus*); rehek domácí (*Phoenicurus ochruros*); rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*); konipas bílý (*Motacilla alba*); konipas horský (*Motacilla cinerea*), dravce zde zastupuje poštolka obecná (*Falco tinnunculus*) ad. Na řídké vegetaci v okolí bazénů byla pozorována babočka sítkovaná (*Araschnia levana*). Savce zcela běžně reprezentují ježek západní (*Erinaceus europaeus*); zajíc polní (*Lepus europaeus*); liška obecná (*Vulpes vulpes*); prase divoké (*Sus scrofa*) a srnec obecný (*Capreolus capreolus*).

Botanický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota a tabulka č. 9 v příloze č. 7. Hodnotná je hájová flóra v kontaktu s lesem, a druhy škvárových substrátů (*Chenopodium botrys* aj). Bylo nalezeno 33 ochránířsky cenných druhů vyšších rostlin.

Botanický průzkum – hodnocení společenstev

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 10 v příloze č. 8.

Zjištěné jednotky: M1.1 – rákosiny eutrofních stojatých vod (*Typhetum latifoliae*) – mimo území vlastní haldy; K3b – vysoké mezofilní a xerofilní křoviny (Spol. *Corylus-Acer campestre*); X6a – antropogenní plochy se sporadickou vegetací mimo sídla (haldový materiál), X6b – antropogenní plochy se sporadickou vegetací mimo sídla (popílký, škvára, kaly); X7g – ruderalní bylinná vegetace mimo sídla (*Chaennarrhino-Chenopod. botrys*); X12a – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Betula-Avenella*), X12b – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Betula-Orthilia*); X12c – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Betula-Robinia*), X12d – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Chelid.-Robiniatum, Mel-Rob., Arrh-Rob.*).

V severní části haldy (směrem k silnici, která odděluje odval 3 a 4) jsou dva bazény, zřejmě původně požární nádrže. Jsou už mimo mapové vymezení haldy, proto nebyly zahrnuty do vegetačního průzkumu. Jeden je suchý (jižní bazén) a porostlý orobincem širokolistým (*Typha latifolia*), druhý (severní) je naplněný vodou. V místech, kde se halda dotýká lesa (původně ronový les z okruhu *Aceri-Carpinetum*), přecházejí některé prvky bylinného patra tohoto biotopu i na okraj haldy, např. jaterník podléška (*Hepatica nobilis*). Zatím sledují jen okraj haldy, ale šíření tohoto okruhu druhů lze předpokládat a je cenné. Cenné jsou i starší neúživné březiny, které bohužel ustupují těžbě škváry. Ochránířsky hodnotné je také

současné šíření společenstva *Chanerrhino-Chenopodietum botryos* vázaného na vytěžené plochy.

Hodnocení lokality z hlediska právních předpisů ochrany přírody a krajiny a z hlediska strategických cílů dokumentů schválených vládou ČR

Halda hostí zvláště chráněné organismy a splňuje podmínky pro vyhlášení VKP. Halda se nachází mimo ÚSES, jehož nejbližší funkční větev prochází rozsáhlým lesem ve vzdálenosti cca 1,5 km, avšak leží v těsném okraji PP Džbán.

Hodnocení ekologických funkcí lokality

Cenné je současné šíření společenstva nízkých plevelů sypkých substrátů (společenstvo s dominantou merlíku hroznového /*Chenopodium botrys*/) a přítomnost starších neúživných březin, případně další plochy bezlesí. V blízké budoucnosti se budou šířit hájové druhy z kontaktního lesa do březin – lokalita má velký potenciál jako refugium hájových druhů. Vedle haldy se vyskytuje mokřad antropogenního původu.

Hodnocení estetických funkcí lokality

Nápadná halda nad Libušínem, jedna z nejvyšších na Kladensku. Není na většině plochy pokryta bylinným patrem, místy se uchytily náletové dřeviny s převahou břízy. Halda svou morfologií relativně zapadá do okolní krajiny (detaily možno doupravit) a existuje reálný předpoklad, že postupně zaroste a nebude odlišitelná od okolí. Srážné čelo do údolí má drsně romantický ráz tajgové březiny v horách kontinentální Asie. Zajímavostí je dnes vyschlé a zarůstající koryto vod čerpaných z dolů. Vody byly nasyceny sloučeninami železa, které se srážely v rudohnědé konkrce, polštářovité krusty a krápníkovité útvary připomínající vřidelní kámen a zcela pokrývající koryto včetně kořenů stromů a skalních stupňů. V současnosti se krusty začínají rozpadat, lokalita bohužel není udržitelná.

Navrhovaná opatření k obnově ekologických a estetických funkcí a případnému využití lokality

Halda je těžena ze strany přiléhající k Libušínu. Kromě jiného se tím zvyšuje prašnost. Těžbu škváry nevykládáme, měla by však probíhat šetrněji k obyvatelstvu Libušína a k březovým náletům, tzn. vyloučit těžbu škváry ze strany k Libušínu a v březových porostech. Březové porosty významně snižují prašnost a zvyšují estetický dojem. Nutno vzít také v úvahu, že břízy, případně i další náletové dřeviny, se na škvárových odvalech a především pak na strmých svazích velmi těžko uchycují, je proto třeba si jich vážit. Na starém odvalu Dolu Schoeller se břízy uchytily a přístup společnosti, která škváru těží, k březinám nelze označit jinak než pohrdání občany Libušína, stromy jako takovými a v neposlední řadě rovněž kulturními tradicemi české země vzhledem k přilehlému hradišti a kostelu Sv. Jiří. Nutno zohlednit fakt, že halda těsně naléhá na hranice Přírodního parku Džbán a slovanské hradiště z 9.-10. stol. s pozdějším ranně gotickým kostelem Sv. Jiří. Dle Kosmovy kroniky kněžna Libuše vyslovila proroctví o Praze právě zde. Při návrhu o dalším využití lokality nutno zohlednit i tato kulturně historická fakta.

Vzhledem k vazbě haldy na zástavbu v Libušíně považujeme za vhodné rekultivovat východní okraj a haldu opticky zakrýt (v současnosti zde nevytváří pro obyvatelstvo zajímavý morfologický útvar a naopak rozryté plochy způsobují optické znečištění a znehodnocují tak i

stavební pozemky v Libušíně). Po odtěžení škváry ponechat haldu samovolné sukcesi, která je zaručena přílehlým lesem. Ze severovýchodní strany je možná lesnická rekultivace vhodnými dřevinami.

Územní začlenění haldy č. 4 Důl Kladno (Nejedlý I+III, Schoeller) – odval V Němcích

- => *okres*: **Kladno**
- => *obec*: **Libušín**
- => *katastrální území*: **Libušín (683582)**
- => *list mapy*: **12-23 (Kladno)**, resp. **12-23-06**
- => *souřadnice středu deponie (JTSK)*: **y = 766 012; x = 1 030 311; z = 411**
- => *souřadnice středu deponie (WGS 84)*: **= 50°10'01''N/14°02'11''E (5850)**

Základní charakteristika odvalu

- => *tvar odvalu*: **nepravidelné těleso sypané do svažitého lesního údolí**
- => *plocha odvalu*: cca **24,60 ha**
- => *max. výška odvalu*: cca **68 m**
- => *objem odvalu*: **5,15 mil. m³**
- => *plocha pozemků souvisejících s odvalem*: **24,87 ha** (24,21 ha+0,66 ha)
- => *druh pozemků*: **ostatní plocha**
- => *č. parcel*: **2431/1, 2406/3**
- => *vlastník pozemků*: **Palivový kombinát Ústí, s. p. (IČ: 00007536)**
- => *rok zahájení sypání odvalu*: **1953**
- => *rok ukončení sypání odvalu*: **2002**

Geologická pozice, petrografická charakteristika

Těleso odvalu je tvořeno původní popelovou haldou zaváženou vedlejšími produkty spalovacího procesu z elektrárny Libušín a následně svrchnokarbonskými sedimenty kladenského a týneckého souvrství. Prachovce, jílovce a břidlice převažují nad pískovci a slepenci, zastoupeny jsou také alterované vulkanogenní horniny ryolitového charakteru z těžby hlavní kladenské a dolínské sloje. Minimální podíl mají průvodní žáruvzdorné jílovce. Přítomny jsou rovněž zbytky uhelné drtě, uhelné proslojky a přimíšeniny různorodého materiálu z těžby (dřevo, kov, zbytky technického zařízení dolu) i ze skládkování (stavební suť, výkopová zemina). Většina materiálu je již kausticky přepracována.

V západní části odvalu byla na různých místech deponována nehašená škvára z lokálního spalování méně hodnotného uhlí.

Základní mineralogické složení: převažují křemen a fylosilikáty (kaolinit, slídy), živce jsou zastoupeny do 10 %. Karbonátový tmel (nejčastěji siderit) je v prohořelých partiích přeměněn na hematit. Organické látky tvoří v nezahořelých částech haldy až 9 %.

Geomechanické a chemické vlastnosti

Materiál z ražeb, těžeb i úpravárenského procesu je zrnitostně nevytříděný, zvláště byla ukládána pouze škvára a kaly. Převažuje frakce 4-32 mm, maximální velikost úlomků činí až 40 cm. Erozní činitele způsobují další postupnou fragmentaci.

Chemická analýza hlušiny:

(vlhkost odebraného vzorku = 6,3 %, měrná hmotnost = 2,59 g/cm³)

| vz./% | zž. | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | CaO | MgO | Na ₂ O | K ₂ O | SO ₃ | MnO | Cl |
|-------|------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------|------|-------------------|------------------|-----------------|-----|----|
| 1 | 2,47 | 63,65 | 27,20 | 3,91 | 1,07 | 1,21 | 0,92 | - | 1,30 | 0,20 | - | - |
| 2 | 2,29 | 60,92 | 25,21 | 5,01 | 0,72 | 0,14 | 1,21 | 0,15 | 3,17 | 0,48 | - | - |

Zásahy do tělesa odvalu

Do r. 1993 probíhalo postupné rozšiřování odvalu. V průběhu ukládání materiálu docházelo k čelním sesuvům, protože průběžně nebyla realizována dostatečně účinná opatření k jeho stabilizaci. K významným sesuvům došlo v severovýchodní části odvalu v letech 1993 a 1997. Po r. 1993 se postupně odtěžují škvára, hlušina a kaly. Během sypaní odvalu došlo k jeho zahoření, které nebylo likvidováno, ale pouze převrstveno hlušinou. Po kontrolní prohlídce v březnu 2004 a po následném měření teplot a složení vystupujících plynů vyhlásil Obvodní báňský úřad v Kladně na tomto odvalu havarijní stav a uložil Palivovému kombinátu Ústí, s. p. urychlené odstranění tohoto havarijního stavu. Opakovaná měření teplot povrchu odvalu, vrtný průzkum (celkem 71 vrtů) a analýza plynů potvrdily endogenní zahoření, které zasáhlo cca 90 % odvalu. Jen asi 10 % hmoty odvalu má teplotu do 40 °C, nejvyšší teploty byly naměřeny ve vrtech č. 58 (v hloubce 35 m 814 °C) a č. 18 (v hloubce 20 m 1020 °C), ve vrtu č. 62 dosáhly koncentrace vystupujícího CO 5 600 ppm a ve vrtu č. 66 až 7 800 ppm. V současnosti zde z těchto důvodů probíhá velkoplošná rekultivace, která má být ukončena cca za 2 roky. Předpokládá se zarovnaní horních částí odvalu, zmírnění sklonu svahů a překrytí celého tělesa vrstvou popílků (Ekokarbol) o mocnosti asi 60 cm s následným převrstvením dalším materiálem (hlušina a výkopové zeminy). Zároveň jsou odtěžovány a zpracovávány uhelné kaly z deponie v západní části odvalu.

Dopravní dostupnost lokality

Přístup k odvalu, který se nachází cca 100 m od silnice III. třídy Kačice – Libušín, je zajištěn po místní komunikaci. Lokalita dolu, kromě vlastního odvalu, je napojena na vlečku. Přístup k patě samotného odvalu je zhoršený.

Zoologický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Na haldě bylo zaznamenáno 19 druhů motýlů (VRABEC, V. /2004/), 4 druhy obojživelníků, 2 druhy plazů, 32 druhů ptáků a 3 druhy savců (ZAVADIL, V. et VOLF, O. /2004/). Překvapivá je diverzita obojživelníků a plazů vzhledem k málo různorodému povrchu haldy. Refugia většiny druhů tvoří okolní les, odkud druhy na haldu pronikají.

Zoologický průzkum – hodnocení biotopů

Halda je založena na prameništi Libušínského potoka, což je samo o sobě značně kontroverzní. V jihozápadním cípu haldy se nalézá hlubší jezírko (evidentně se jedná o prameniště převrstvené materiálem, z něž se halda skládá), v němž bylo zjištěno rozmnožování dvou druhů žab – ropuchy obecné (*Bufo bufo*) a skokana hnědého (*Rana*

temporaria). Loví zde užovka obojková (*Natrix natrix*). Pod haldou byl na Libušínském potoce pozorován mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*), haldou tedy bylo převrstveno životní prostředí tohoto silně ohroženého druhu živočicha. Na úpatí haldy byla pozorována ještěrka obecná (*Lacerta agilis*) – druh rovněž chráněný právní úpravou ČR a zařazený do kategorie silně ohrožených živočichů. Východní část haldy je plochá s četnými depresemi, v nichž se rozmnožuje ropucha zelená (*Bufo viridis*). Ptačí společenstvo odpovídá svým zastoupením spektru dubohabřin či doubrav s přimísenými jehličnany. Cenný je výskyt žluny šedé (*Picus canus*), druhu chráněného EU.

Botanický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 9 v příloze č. 7.

Převážná část haldy je bez vegetace, jen s šířícími se populacemi vzácných druhů – merlík hroznový (*Chenopodium botrys*) a lebeda růžová (*Atriplex rosea*). Bylo zjištěno 31 ochranně cenných druhů vyšších rostlin. Halda v jedné části stále prohořívá. Západní část je od východní oddělena násypem, který je porostlý březovým náletem s řídkým bylinným patrem. V tomto místě se vyskytuje jinak vzácná houba měcháč písečný (*Pisolithus arrhizus*), mezi běžné druhy hub v březinách patří muchomůrka červená (*Amanita muscaria*) a kozák březový (*Leccinum scabrum*). Na jihozápadním přechodu lesa v haldu roste hojně devětsil bílý (*Petasites albus*).

Botanický průzkum – hodnocení společenstev

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 10 v příloze č. 8.

Zjištěné vegetační jednotky: M1.1 – rákosiny eutrofních stojatých vod (*Typhetum latifoliae*); X6a – antropogenní plochy se sporadickou vegetací mimo sídla (haldový materiál); X6b – antropogenní plochy se sporadickou vegetací mimo sídla (popílky, škvára, kaly); X7b – ruderalní bylinná vegetace mimo sídla (*Tanaceto-Arrhenatheretum*); X7g – ruderalní bylinná vegetace mimo sídla (*Chaennarrhino-Chenopod. botryos*); X12a – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Betula-Avenella*); X12b – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Betula-Orthilia*); X12c – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Betula-Robinia*).

Hodnocení lokality z hlediska právních předpisů ochrany přírody a krajiny a z hlediska strategických cílů dokumentů schválených vládou ČR

Biotop celé řady zvláště chráněných a ohrožených druhů (viz přílohy). Po úpravách, avšak naprosto odlišného charakteru, než jaké se v současnosti na haldě provádějí, bude splňovat požadavky na významný krajinný prvek. Potom doporučujeme vyhlásit jako VKP. Protože podél severního okraje prochází funkční lokální biokoridor ÚSES, bude lokalita haldy po citlivých úpravách vhodným interakčním prvkem. Halda je součástí PP Džbán!

Hodnocení ekologických funkcí lokality

Vzhledem k okolí, kde převažuje les, má halda velkou pravděpodobnost návratu k lesnímu ekosystému. V současnosti je halda útočištěm velké populace dvojice vzácných druhů rostlin (viz výše). Velké ceny dřívě nabývaly plochy bezlesí různého charakteru, které jsou v současnosti ničeny. Bude-li halda ponechána samovolné sukcesi, postupně se opět zapojí a převezme funkci lesa.

Hodnocení estetických funkcí lokality

Halda, přestože se jedná o jednu z nejrozsáhlejších na Kladensku, je ze všech stran obklopena lesem a není vidět ani ze silnice Libušín-Kladno, nepůsobí tedy nijak rušivě. Vyplňuje morfologickou depresi Libušínského potoka. Překvapivý je jistě pohled na čelo haldy pro náhodného návštěvníka lesa (nevede sem však přístupová cesta).

Navrhovaná opatření k obnově ekologických a estetických funkcí a případnému využití lokality

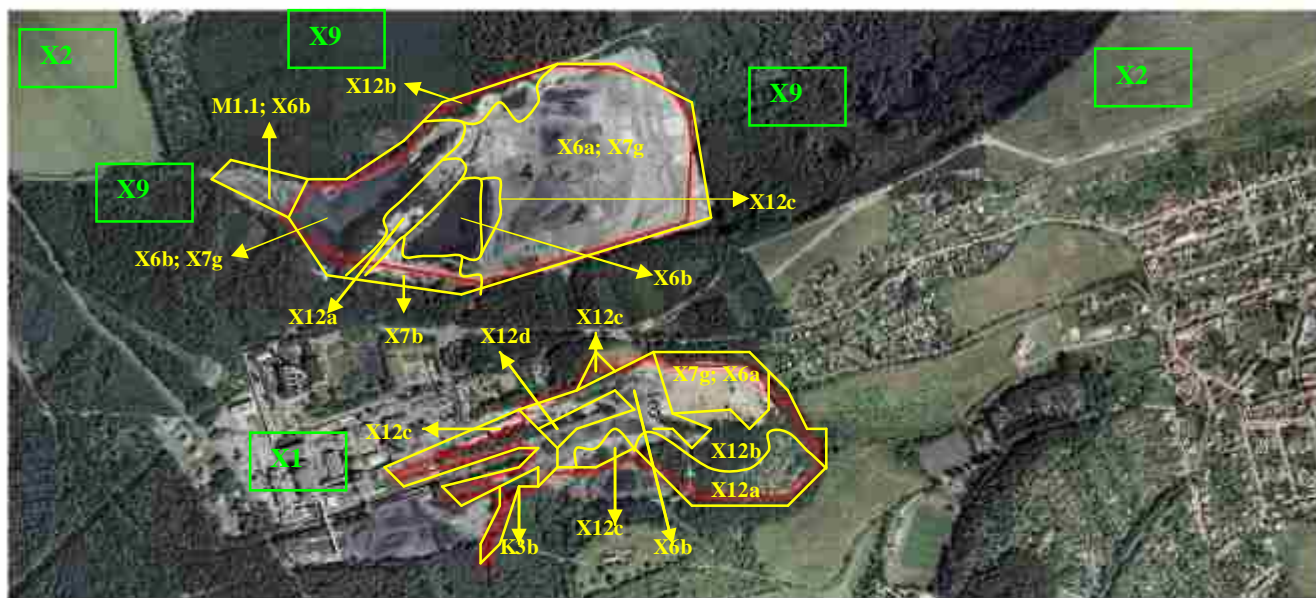
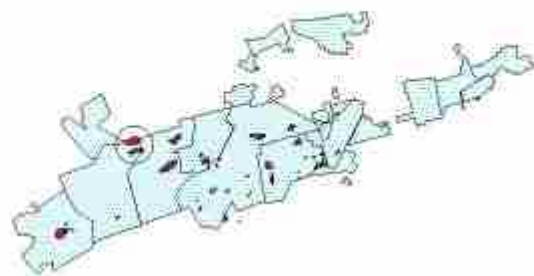
V současné době je povrch haldy upravován, březový háj je likvidován, jezírko v jihozápadní části haldy je ohrožováno úpravami povrchu haldy, kaly jsou rozhrnovány dále směrem k prameništi Libušínského potoka. Co se týče geologie, nic se zde netvoří ani neničí, avšak co se týče biotické složky, všechny probíhající činnosti na první pohled postrádají smysl. Místo aby byly ceněny březové nálety a vodní plochy (obojí snižují prašnost, zvlhčují klima a hostí společenstva chráněných druhů živočichů), jsou tyto biotopy ohrožovány a přímo ničeny.

Z tohoto pohledu se jedná o nejkontroverznější haldu ze všech sledovaných odvalů Kladenska. V současnosti probíhající „terénní úpravy“ lze označit za pochopitelné s přihlédnutím k vyhlášenému havarijnímu stavu, avšak za zcela neakceptovatelné z hlediska ekologických a estetických funkcí krajiny. Nápravu považujeme za nutnou. Další osud haldy je otázkou postoje společnosti, která haldu vlastní a státní správy. Jelikož halda nijak z okolního terénu neční, považujeme za nejvhodnější řešení ponechat haldu po ukončení terénních úprav samovolnému či cíleně řízenému vývoji podle potřeb ochrany přírody a s přihlédnutím k biodiverzitě. Halda je obklopena ze všech stran lesem. Tento fakt zaručuje rychlou samovolnou sukcesí bez rekultivace. Pomalé vyhořování, pokud se halda nenalézá v blízkosti obce, je lepším řešením než nákladná sanace. Problematika pozitivních rysů hoření haldy byla probrána v obecné části. Vzhledem k pravděpodobně malé návštěvnosti haldy i v budoucnu je právě zde zahoření v poměru k jiným haldám nejméně nebezpečné.

Halda se nachází v prostoru Přírodního parku (PP) Džbán. Již ve vztahu k tomuto faktu jsou zde prováděné velkoplošné rekultivační aktivity v příkrém rozporu s požadavky právní úpravy ochrany přírody a krajiny. V žádném případě nelze doporučit „obligátní řešení“, a to takové, že se obdobně postižené území z chráněného území jednoduše vyčlení. Navrhujeme zcela opačný postup. Bezlesí vytvořené haldou uprostřed lesního komplexu zvyšovalo biodiverzitu, avšak probíhající „rekultivace“ zničí ekologické hodnoty tohoto území. Za nejhorší z aktivit považujeme rozhrnování haldy dále směrem do prameniště Libušínského potoka a zarovnávání určitých ploch haldy do roviny. Členitý terén je žádoucí kvůli variabilitě stanovišť: je nutno, aby byly zachovány nebo nově vybudovány mělké vody pro reprodukci obojživelníků. Mnoho jich již bylo na podzim 2004 zničeno. Musí být obnoveny (optimálně uložením nepropustného materiálu na zvlněný povrch). Obecně platí, že členitý terén jakékoli haldy podstatným způsobem zvyšuje biodiverzitu.

Vegetační mapa části krajiny Kladenska narušené dobýváním (Lokalita č. 3 Důl Kladno /Nejedlý I+III, Schoeller/ – starý odval; č. 4 Důl Kladno /Nejedlý I+III, Schoeller/ – odval V Němcích)

Halda č. 3 a 4



1:7 000



Obr. 21: Lok. č. 3 Důl Kladno – starý odval. Těžená část je při pohledu z Libušína výrazným pohledovým znečištěním (Foto: Ivo Přikryl)



Obr. 22: Lok. č. 3 Důl Kladno – starý odval. Opuštěné budovy slouží k hnízdění řady ptačích druhů. I přes perspektivně historickou cenu je jejich zachování nepravděpodobné (Foto: Ivo Přikryl)



Obr. 23: Lok. č. 3 Důl Kladno – starý odval, pohled na odtěžovaný kalový rybník u paty (Foto: Ivo Přikryl)



Obr. 24: Lok. č. 3 Důl Kladno – starý odval, pohled na kostel sv. Jiří v Libušíně (Foto: Tomáš Gremlica)



Obr. 25: Lok. č. 4 Důl Kladno – V Němcích, terénní úpravy prohořívající haldy při velkoplošné rekultivaci (Foto: Tomáš Gremlica)



Obr. 26: Lok. č. 4 Důl Kladno – V Němcích, těžba uhelných kalů (Foto: Ivo Přikryl)



Obr. 27: Lok. č. 4 Důl Kladno – V Němcích, pohled na členitý povrch dosud terénně neupravené části (Foto: Ivo Příkryl)



Obr. 28: Lok. č. 4 Důl Kladno – V Němcích, po provedení terénních úprav vznikají plochy, které neumožňují rozvoj pestrých společenstev (Foto: Ivo Příkryl)



Obr. 29: Lok. č. 4 Důl Kladno – V Němcích, velkoplošné terénní úpravy vedou k likvidaci podobných malých vodních ploch, které slouží k rozmnožování obojživelníků (Foto: Tomáš Gremlica)



Obr. 30: Lok. č. 4 Důl Kladno – V Němcích, ukázka haldového substrátu se zatím tenkou vrstvičkou nové půdy na povrchu (Foto: Ivo Příkryl)

Lokalita: č. 5 Max (Gottwald I)

Halda č. 5



1:10 000

0 40 80 120 160 Metry

Územní začlenění

- => *okres*: **Kladno**
- => *obec*: **Libušín**
- => *katastrální území*: **Libušín (683582)**
- => *list mapy*: **12-23 (Kladno), resp. 12-23-07**
- => *souřadnice středu deponie (JTSK)*: **y = 767 323; x = 1 031 518; z = 402**
- => *souřadnice středu deponie (WGS 84)*: **= 50°09'37''N/14°03'29''E (5850)**

Základní charakteristika odvalu

Plošně rozsáhlá halda jihovýchodně od obce Libušín. Spoluvytváří prudké svahy a závěr zalesněného údolí drobné vodoteče, na jejímž toku je vytvořen menší rybník. Je částečně porostlá náletovou vegetací v pokročilém stádiu vývoje. Povrchová vrstva je téměř bez půdního horizontu, rostou zde odolné dřeviny především bříza (*Betula sp.*), dále travinná společenstva s dominující třtinou (*Calamagrostis spp.*) a křoviny. Halda v současnosti slouží jako řízená skládka k ukládání komunálního odpadu.

- => *tvar odvalu*: **val široký v průměru 150 m s delší osou 800 m ve směru JZ-SV**
- => *plocha odvalu*: **cca 10 ha**
- => *max. výška odvalu*: **50 m**
- => *objem odvalu*: **cca 2,0 mil. m³**
- => *plocha pozemků souvisejících s odvalem*: **-**

- => *druh pozemků: ostatní plocha*
- => *č. parcel: -*
- => *vlastník pozemků: Město Kladno (IČ: 234516)*
- => *rok zahájení sypání odvalu: 1880*
- => *rok ukončení sypání odvalu: 1972*

Geologická pozice, petrografická charakteristika

Těleso odvalu tvoří směs hornin z hloubení jámy a z překopů (svrchnokarbonské psamity a aleuropelity, v malém množství i svrchnoproterozoické fylitické břidlice) a z vlastní těžby hlavní kladenské sloje (prachovce, jílovce, písčité prachovce, arkózovité pískovce). Přítomny jsou také světlé tufogenní horniny (častěji alterované kyselé popelové, popř. pískové tufy, méně často tufity) a dále škvára a popel z lokální kotelny. Materiál je z části kausticky přepracován.

Základní mineralogické složení: převažují křemen, fylosilikáty (kaolinit, illit) a živce. U aleuropelitů převažují fylosilikáty nad křemenem. Tmel je karbonátový (nejčastěji siderit) a pyritický. Kaustickou přeměnou Fe minerálů vznikl hematit a větráním limonit. Molekulární voda činí 1,2 %, celková mřížková voda 4,1 %, organické látky 1,0 %, ztráta žíháním (20-1000 °C) 6,4 %.

Geomechanické a chemické vlastnosti

Materiál z ražeb, těžeb, úpravárenského procesu i ze spalovacích procesů je zrnitostně nevytříděný. Převažuje kamenitá frakce 5-50 mm, maximální velikost úlomků činí až 50 cm. Uhelné kaly byly ukládány zvlášť.

Chemická analýza hlušiny:

(vlhkost odebraného vzorku = 4,3 %, měrná hmotnost = 2,48 g/cm³)

| vz./% | zž. | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | CaO | MgO | Na ₂ O | K ₂ O | SO ₃ | MnO | Cl |
|-------|------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------|------|-------------------|------------------|-----------------|-----|----|
| 1 | 5,58 | 61,66 | 22,81 | 4,90 | 0,66 | 0,83 | 0,20 | 0,14 | 2,53 | 0,23 | - | - |

Dopravní dostupnost lokality

Přístup k odvalu je zajištěn po místních komunikacích (cca 500 m) ze silnice Kladno – Libušín a (cca 1 km) ze silnice Libušín – Motyčín. Napojení lokality na vlečku bylo zrušeno.

Zoologický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Na haldě zjištěn vysoký počet motýlů – 47 (ze zkoumaných hald 2. nejvyšší počet) mimo jiné: otakárek fenyklový (*Papilio machaon*), babočka paví oko (*Inachis io*), babočka síťkovaná (*Araschnia levana*), bělásek sp. a žluťásek sp.

Počet zjištěných druhů ptáků je rovněž velmi vysoký (48), svědčí o značné hodnotě haldy. Vysoké počty zaznamenaných živočichů lze vysvětlit: 1) v souvislosti se sousedícím velmi kvalitním lesem; 2) vývinem pestrých společenstev a sukcesních stadií na svazích haldy; 3) blokovanou sukcesí a současně přítomností ruderalních jednotek na temeni haldy; 4) přítomností budov a člověka.

Na temeni haldy byl zaznamenán hnízdní výskyt ťuhýka obecného (*Lanius collurio*); bramborníčka černohlavého (*Saxicola torquata*) – na jiné haldě druh nezjištěn; a skřivana polní (*Alauda arvensis*) – zjištěn jako hnízdič jen na třech haldách. Výskyt těchto druhů je zajímavý ze dvou důvodů: Bramborníček černohlavý (*Saxicola torquata*) a skřivan polní (*Alauda arvensis*) obsazují často raná sukcesní stadia výsypek a hald, při pozdějším vývoji vegetace ustupují. Ťuhýk obecný (*Lanius collurio*) naopak osidluje stadia pozdější – křoviny a křovinaté stráně. Fragmenty tohoto biotopu se vyskytují i na temeni haldy, ale především na jejích svazích.

Zoologický průzkum – hodnocení biotopů

Společenstvo ptáků je druhově bohaté, zahrnuje druhy lesní, druhy raných sukcesních stádií i druhy otevřené křovinaté krajiny. V době hnízdění ptáků v roce 2004 byla plocha temene haldy převrstvena rozhrnutou zemínou a stavební sutí, čímž došlo ke zničení hnízd. Takovéto zásahy musí být příště prováděny mimo hnízdní dobu ptáků, nejlépe v období od 15.8. do 30.3. kalendářního roku. Ukládání skládkových materiálů není nutno jinak omezovat.

Botanický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 9 v příloze č. 7. Lokalita je druhově velmi bohatá, což odpovídá pestrosti vegetační. Bylo zjištěno 59 ochranně cenných druhů vyšších rostlin. Hodně z toho bohatství jde ovšem na vrub rumištní vegetaci a skládkám. Cenný je výskyt mrvky myšího ocásku (*Vulpia myuros*) a mnoha hájových druhů úspěšně pronikajících z okolních lesů (např. oměj vlčí mor pravý /*Aconitum lycoctonum*/).

Botanický průzkum – hodnocení společenstev

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 10 v příloze č. 8.

Významné jsou zejména pěnovcové mokřady Mentho-Juncetum a lesní stadia Corylus-Acer. Zjištěné jednotky: *Avenella-Betula*, *Orthilia-Betula*, *Corylus-Acer*, *Tanac.-Arrh.*, *Festuca rubra-Cirs.*, urbanizovaná území (zástavba), *Lemnion*, *Typhetum*, *Alnion*, *Mentho-Juncetum*, *Betula-Robinia*, *Sisymbrium*, *Arction*.

Na haldě zjištěn výskyt několika mokřadních společenstev, ovšem s výjimkou pěnovcových mokřadů mají mokřady význam spíše jako biotop živočichů než botanicky:

- L1 *Alnion glutinosae*. Mokřadní olšina. Jediné místo s fragmentem olšiny.
- R1.1 *Mentho-Juncetum inflexi*. Pěnovcový mokřad se sítinou šedou. Lokální diagnostická skupina druhů: sítina sivá (*Juncus inflexus*); *Cratoneuron commutatus*; *Chara sp.*; sadec konopáč (*Eupatorium cannabinum*). Vzácný vápnito-oligotrofní typ prameništní vegetace. Jediná lokalita v rámci kladenských výsypek v potůčku tekoucím v hlušině na úpatí haldy.
- M1.1 *Typhetum latifoliae*. Orobincové porosty. Jediný výskyt mokřadu s orobincem širokolistým (*Typha latifolia*).
- V1 *Lemnion*. Vodní plochy s okřeškem (*Lemna sp.*). Cenné jako každý mokřad.

Hodnocení lokality z hlediska právních předpisů ochrany přírody a krajiny a z hlediska strategických cílů dokumentů schválených vládou ČR

Biotop celé řady zvláště chráněných a ohrožených druhů a cenné rostlinné jednotky. Jižně od haldy prochází lesem funkční lokální biokoridor, jižně a západně od haldy jsou lokální biocentra – halda, či alespoň její část by v tomto směru byla vhodná jako interakční prvek. Po

úpravách bude splňovat požadavky na významný krajinný prvek. Potom doporučujeme vyhlásit jako VKP.

Hodnocení ekologických funkcí lokality

Plošně rozsáhlá halda jihovýchodně od obce Libušín. Spoluvytváří prudké svahy a závěr zalesněného údolí drobné vodoteče, na jejímž toku je vytvořeno jezírko a rybník. Je částečně porostlá náletovou vegetací v pokročilém stádiu vývoje. Povrchová vrstva je téměř bez půdního horizontu, rostou zde odolné dřeviny především bříza (*Betula sp.*), dále travinná společenstva s dominující třtinou (*Calamagrostis spp.*) a křoviny. Převaha křovin a dřevin roste na úbočí a úpatí haldy, temeno je holé či s řídkou ruderalní vegetací.

Hodnocení estetických funkcí lokality

Estetický vliv haldy nutno posuzovat rozdílně podle jednotlivých částí haldy a místa pozorování. Boky haldy jsou už zarostlé mladým lesem a mají sklon i reliéf blízký okolním strmým lesnatým svahům. Při pohledu odspodu – ze dna údolí je halda výrazným tvarem v okolním terénu, který zasahuje do původního vzhledu homí části údolí potoka. Naopak vrchol haldy je poničen skládkováním a neúspěšnou (jak jinak!) rekultivací s neblahými následky pro diverzitu. Pohled na plošinu haldy je značně neutěšený, daný současným využitím. Na druhé straně hrana haldy umožňuje poměrně velké rozhledové možnosti do okolní krajiny.

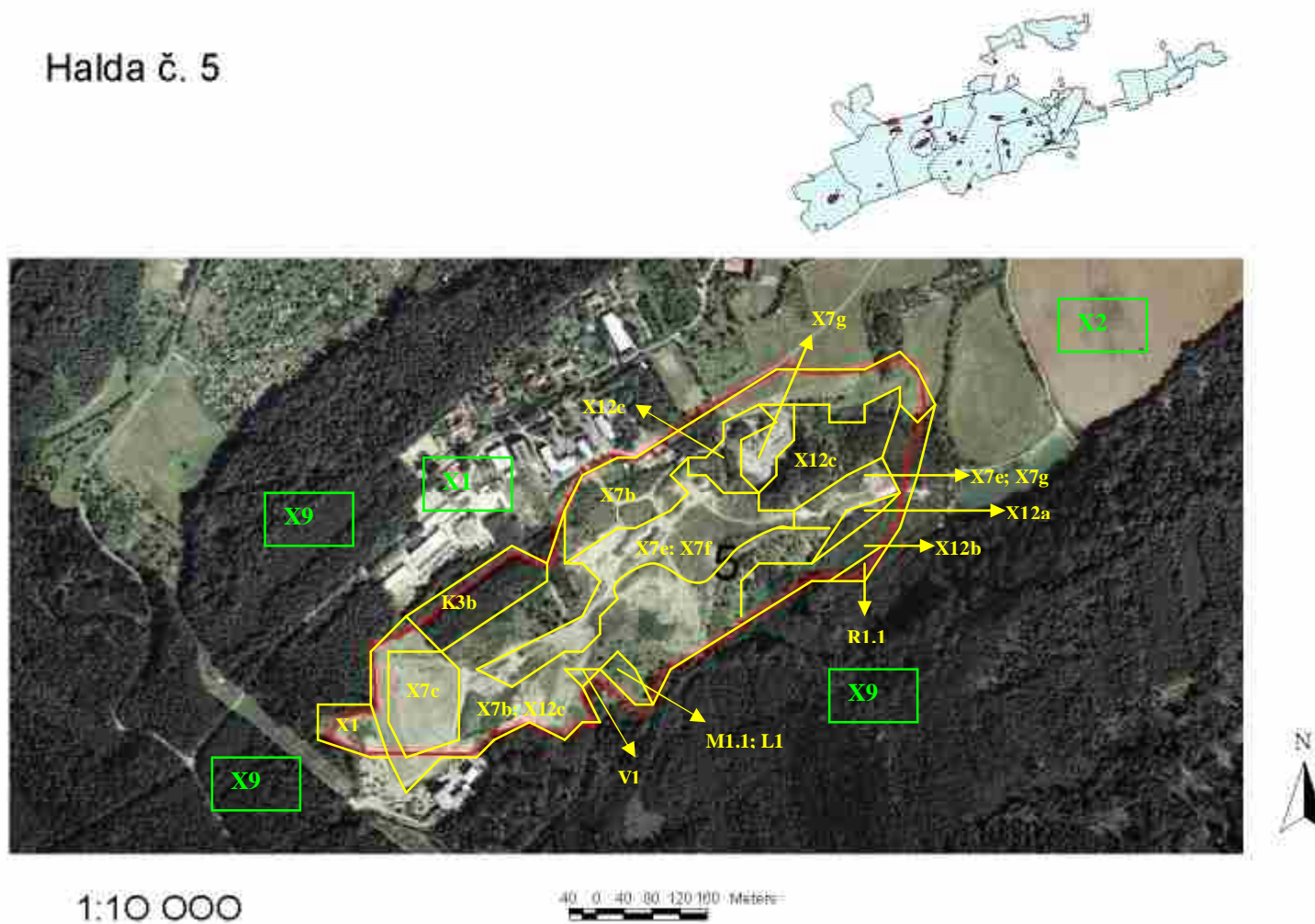
Navrhovaná opatření k obnově ekologických a estetických funkcí a případnému využití lokality

Území haldy je nutno posuzovat ve dvou oddělených částech: náhorní plošina a svahy haldy.

- „Náhorní“ plošina je v současné době převrstvena a je využívána k řízenému skládkování různorodého materiálu. Do původního tělesa haldy je tak již zasahováno, není zde umožněn plynulý vývoj rostlinných ani živočišných společenstev. Celá plocha je neustále disturbována, bohužel nepříliš vhodným způsobem, a to i v době hnízdění ptáků a vývoje bezobratlých. Při zamezení těmito negativním jevům lze navrhnout využití a asanaci haldy. Po skončení skládkování je vhodné temeno haldy upravit zarovnáním povrchu a rekultivovat.
- Svahy haldy se naopak vyznačují velmi bohatým živočišným i rostlinným společenstvem, které mají potenciál pro obohacení okolního prostředí. Vlivem substrátu i morfologie haldy je zde sukcese blokována a na dlouhou dobu zpomalena. Při úpatí haldy se vyvinuly mokřadní biotopy v přímé návaznosti na sousední lesní porost. Představuje to neobvyklý a žádoucí prvek. Tyto partie by proto měly být zachovány ve stávajícím stavu. Lze rovněž doporučit jejich zpřístupnění formou menších stezek, ovšem při dodržení všech bezpečnostních norem. Stezky mohou navazovat na stávající cestní síť končící u rekreačně využívané vodní nádrže pod haldou.

Vegetační mapa části krajiny Kladenska narušené dobýváním (Lokalita č. 5 Max /Gottwald I/)

Halda č. 5



Poznámka: viz subkap. Botanický průzkum – hodnocení společenstev dané lokality a Tabulka č. 10 v Příloze č. 8



Obr. 31: Lok. č. 5 Halda Max, vliv různých substrátů a dynamiky jejich sypání i opětovné těžby na strukturu a složení vegetačního krytu (Foto: Ondřej Volf)



Obr. 32: Lok. č. 5 Halda Max, jezírko u paty haldy pokryté okřehkem (Foto: Ondřej Volf)



Obr. 33: Lok. č. 5 Halda Max, totéž jezírko pokryté okřehkem v pozdně podzimním aspektu
(Foto: Tomáš Gremlica)



Obr. 34: Lok. č. 5 Halda Max, kalový rybníček u východního okraje haldy by perspektivně po revitalizaci mohl být cennou nádrží (Foto: Ondřej Volf)



Obr. 35: Lok. č. 5 Halda Max, urovnaný a skrývkovou zeminou překrytý povrch haldy má minimální biodiverzitu (Foto: Ivo Přikryl)



Obr. 36: Lok. č. 5 Halda Max, přechod z rekultivovaného, sterilního povrchu temene haldy do relativně bohatých společenstev na jejích bocích (Foto: Tomáš Gremlica)

Lokalita: č. 6 Jan I+II

Halda č. 6



1:3 000

0 10 20 30 40 50 Metry

Územní začlenění

- => *okres*: **Kladno**
- => *obec*: **Libušín**
- => *katastrální území*: **Libušín (683582)**
- => *list mapy*: **12-23 (Kladno), resp. 12-23-07**
- => *souřadnice středu deponie (JTSK)*: **y = 767 001; x = 1 030 280; z = 330**
- => *souřadnice středu deponie (WGS 84)*: **(6a) = 50°10'10''N/14°03'40''E (5850); (6b) = 50°10'16''N/14°03'33''E; (6c) = 50°10'21''N/14°03'48''E (5850)**

Základní charakteristika odvalu

Halda je složena ze tří částí – jihozápadní (6a), severozápadní (6b) a severovýchodní (6c).

- => *tvar odvalu (6a)*: **kopule s delší osou protaženou ve směru ZSZ-VJV**
- => *plocha odvalu (6a)*: **cca 3 ha**
- => *max. výška odvalu (6a)*: **23 m**
- => *objem odvalu (6a)*: **0,4 mil. m³**
- => *plocha pozemků souvisejících s odvalem (6a)*: -
- => *druh pozemků*: **ostatní plocha**
- => *č. parcel*: -
- => *vlastník pozemků*: **Obec Libušín (IČ: 234630); ČMD, a. s. (IČ: 46356215)**
- => *rok zahájení sypání odvalu (6a)*: **1885**

=> rok ukončení sypání odvalu (6a): **1925**

=> tvar odvalu (6b): **rohlíkovitý s delší osou ve směru ZSZ-VJV**

=> plocha odvalu (6b): cca **3,5 ha**

=> max. výška odvalu (6b): **12 m**

=> objem odvalu (6b): **0,25 mil. m³**

=> plocha pozemků souvisejících s odvalem (6b): -

=> druh pozemků: **lesní pozemky**

=> č. parcel: -

=> vlastník pozemků: **Obec Libušín (IČ: 234630); VUD, s. p.**

=> rok zahájení sypání odvalu (6b): **1890**

=> rok ukončení sypání odvalu (6b): **1925**

=> tvar odvalu (6c): **kosodélník s delší osou ve směru SV-JZ**

=> plocha odvalu (6c): cca **3,5 ha**

=> max. výška odvalu (6c): **18 m**

=> objem odvalu (6c): **0,35 mil. m³**

=> plocha pozemků souvisejících s odvalem (6c): -

=> druh pozemků: **lesní pozemky**

=> č. parcel: -

=> vlastník pozemků: **Obec Libušín (IČ: 234630); VUD, s. p.**

=> rok zahájení sypání odvalu (6c): **1895**

=> rok ukončení sypání odvalu (6c): **1925**

Geologická pozice, petrografická charakteristika

Odval je tvořen směsí svrchnokarbonských hornin týneckého a kladenského souvrství. Z hloubení jam pocházejí svrchnokarbonské aleuropelity a psamity, z ražby překopů pak svrchnoproterozoické fylitické břidlice, droby a spilit. Vedlejším produktem vlastní těžby hlavní kladenské sloje (radnické vrstvy kladenského souvrství) jsou proplástky, odlupky a přibírky svrchnokarbonských hornin.

V materiálech z těžby jsou zastoupeny především prachovce, jílovce a písčité prachovce, u nichž místy došlo vlivem zahoření ke změně původního tmavěji šedého zbarvení na světle šedé, béžové až načervenalé. Přítomny jsou různě zrnité světle šedé pískovce a v odvalu 6a také šedavé či nazelenalé svrchnoproterozoické fylitické břidlice až droby z průzkumných překopů. Část materiálu je kausticky přepracována.

Základní mineralogické složení: převažují křemen, živce illit a kaolinit. V malém množství se vyskytují montmorillonit a hematit. Molekulární voda činí 0,58 %, obsah MgCO₃ 0,42 %, ztráta žiháním (20-1000 °C) 4,21 %.

Geomechanické a chemické vlastnosti

Materiál je zrnitostně málo vytříděný. Frakce se pohybuje v rozpětí 0,4 cm až 20 cm.

Chemická analýza hlušiny z odvalu (6a):(vlhkost odebraného vzorku = 4,18 %, měrná hmotnost = 2,58 g/cm³)

| vz./% | zž. | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | CaO | MgO | Na ₂ O | K ₂ O | SO ₃ | MnO | Cl |
|-------|------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------|------|-------------------|------------------|-----------------|------|----|
| 1 | 4,49 | 64,45 | 17,97 | 5,46 | 0,68 | 0,83 | 1,19 | 1,46 | 3,09 | 0,02 | 0,07 | - |

Dopravní dostupnost lokality

Jednotlivé části odvalu jsou odděleny silnicí III. třídy Libušín – Svinařov a Libušín – Vinařice.

Zoologický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Z hlediska výskytu živočichů byly všechny tři oddíly hald hodnoceny souhrnně. Bylo zde zjištěno 12 druhů motýlů (VRABEC, V. /2004/), 1 druh plaza, 31 druhů ptáků a 2 druhy savců (ZAVADIL, V. et VOLF, O. /2004/). Nízký počet druhů motýlů lze vysvětlit faktem, že všechny tři oddíly hald jsou porostlé hustým, tmavým lesem často až pralesovitého charakteru. Naopak počet druhů ptáků (jedná se o hnízdící druhy) je vzhledem k malým plochám hald dosti vysoký.

Zoologický průzkum – hodnocení biotopů

Společenstvo ptáků odpovídá společenstvu vzrostlého smíšeného lesa; tři druhy šplhaviců na velmi malé ploše naznačují, že les přechází postupně v klimaxové stadium. Stromové patro je druhově pestré, stromy jsou vzrostlé a bohatě využívané ke hnízdění především druhy ptáků hnízdícími v dutinách (na haldách málo častý jev).

Botanický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 9 v příloze č. 7. Výrazná je neobyčejně pestrá skladba dřevin a výskyt xerothermních a hájových druhů v podrostu. Bylo zjištěno 46 ochranněsky cenných druhů vyšších rostlin na haldě (6a), 20 ochranněsky cenných druhů vyšších rostlin na haldě (6b) a 17 ochranněsky cenných druhů vyšších rostlin na haldě (6c).

Botanický průzkum – hodnocení společenstev

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 10 v příloze č. 8.

Zjištěné jednotky: Halda (6a) = T3.4 – širokolisté suché trávníky (*Bromion*); X5 – intenzivně obhospodařovaná louka, X6a – antropogenní plochy se sporadickou vegetací mimo sídla (haldový materiál); X12b – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Betula-Orthilia*); X12e – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Betula-Robinia-Acer*). Převládá vysoký les s odumírající generací bříz, s akáty v zápoji a dorůstající lípou a dalšími dřevinami. Podrost je téměř neprůchodný, nitrofilní. Na jižním kvadrantu jsou travnaté březiny s některými xerothermními druhy (huseník chlupatý *Arabis hirsuta*; oman hnědák *Inula conyza*; pupava obecná *Carlina vulgaris*; dřišťál obecný *Berberis vulgaris*), dále se vyskytují malé plošky malé plošky xerothermní vegetace (Spol. *Bromus erectus* a na rozhraní svazu *Bromion* a *Koelerio-Phleion*).

Halda (6b) = X1 – urbanizovaná území (zástavba); X5 – intenzivně obhospodařovaná louka; X7f – ruderalní bylinná vegetace mimo sídla (*Arction p.p.*, *Aegopodium*); X12d – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Chelid.-Robinietum*, *Mel-Rob.*, *Arrh-Rob.*). Akátina protkaná pěšinkami zvěře a lidí.

Halda (6c) = T1.1 – mezofilní ovsíkové louky (*Pastinaco-Arrhenatheretum*); X1 – urbanizovaná území (zástavba); X7e – ruderální bylinná vegetace mimo sídla (*Sisymbrium*, *Dauco-Melilotion*, *Arction*); X7f – ruderální bylinná vegetace mimo sídla (*Arction p.p.*, *Aegopodion*); X8 – křoviny s ruderálními a nepůvodními druhy (*Balloto-Sambucion*); X12b – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Betula-Orthilia*), X12d – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Chelid.-Robinetum*, *Mel-Rob.*, *Arrh-Rob.*). Vysoká, strukturně pestrá akátina.

Hodnocení lokality z hlediska právních předpisů ochrany přírody a krajiny a z hlediska strategických cílů dokumentů schválených vládou ČR

Všechny tři části splňují podmínky pro vyhlášení VKP, doporučujeme tak učinit.

Halda se nachází mimo ÚSES, nejbližší funkční biocentrum je v lese mezi Libušínem a Svinařovem cca 0,7 km vzdálené (k němu snad možné propojení), cca 1 km vzdálený biokoridor na Knovízském potoce, kde je zjevně funkční spojení po potoce protékajícím Libušínem.

Hodnocení ekologických funkcí lokality

Halda jsou typickou ukázkou pozvolné přirozené sukcese ve stadiu blízkém klimaxu. Dožívající stromy jsou napadány houbami (zjištěn např. *troudnatec* sp., březovník obecný *Piptoporus betulinus*/ a dřevnatka mnohotvárná *Xylaria polymorpha*/).

Hodnocení estetických funkcí lokality

Vysoký les působí esteticky velmi dobrým dojmem. Výrazné závojové struktury lian (plamének plotní *Clematis vitalba*/) vyvolávají velmi zvláštní dojem „pralesa“ jsou nejlépe vyvinuty v části (6a) a částečně (6c). Výrazná je sociální funkce části (6b) – svérázný parčík/hřiště. Místa jsou tu drobné skládky komunálního odpadu a je příznačné pro sociální provázanost lokality, že jsou celkem šetrně lokalizovány do nitra lesního houští do starých depresí, jam a propadlin, nikdy se neobjevují na okraji u cesty jako na jiných místech. Některé partie okrajů v segmentu (6b) a zejména (6c) nepůsobí esteticky nejlépe, což je dáno nedávnou terénní úpravou této části. To je však otázkou času – za pět let se tu obnoví mláží.

Navrhovaná opatření k obnově ekologických a estetických funkcí a případnému využití lokality

Rozvoj lesa na haldách je v takovém stadiu, že není možné haldu využívat jiným způsobem než lesnickým obhospodařováním. Estetický dojem ploch u okrajů hald z hlediska intravilánu obce by bylo možno řešit; samotné okraje podél cest by bylo případně možné upravit do přehledné lesoparkové úpravy s přechodem do divočiny v odlehlejších částech – samostatný projekt. V případě silných a násilných úprav tu lze počítat s averzí občanů (SPUDIL, J. et al. 1998), kterým zdá se plně vyhovuje současná provázaná struktura řízená kolektivním zvykovým právem.

Nejlepší variantou se nám jeví ponechat les samovolnému vývoji jako plochu určenou ke studiu spontánního vývoje sukcese na haldách obecně. Vzhledem k malé ploše všech tří objektů (dohromady cca 10ha) by se jednalo o ekonomicky naprosto zanedbatelné ztráty bohatě vyvážené výsledky dlouhodobého monitoringu. Na severním okraji haldy (6c) je střelnice, která není z hlediska ochrany přírody nijak kontroverzní.

Spíše než nějaké rekultivace hald je tu potřebná revitalizace Knovízského potoka i ve vazbě na haldu (6a) v obci z hlediska ekologie i estetiky intravilánu – opět samostatný projekt.

Vegetační mapa části krajiny Kladenska narušené dobýváním (Lokalita č. 6 Jan I+II)

Halda č. 6



Poznámka: viz subkap. Botanický průzkum – hodnocení společenstev dané lokality a Tabulka č. 10 v Příloze č. 8



Obr 37: Lok. č. 6 Jan I + II, část (6c) pokrytá již vzrostlým, místy hustým lesem (Foto: Ivo Přikryl)

Lokalita: č. 7 Mayrau – Robert (Gottwald II, Fierlinger I)

Lokalita: č. 8 Barré

Lokalita: č. 9 Motyčín

Halda č. 7, 8 a 9



1:8 000

0 100 200 300 400 Metry

Územní začlenění haldy č. 7 Mayrau – Robert (Gottwald II, Fierlinger I)

=> *okres:* **Kladno**

=> *obec:* **Vinařice, Libušín**

=> *katastrální území:* **Vinařice u Kladna (782271) Libušín (683582)**

=> *list mapy:* **12-23 (Kladno), resp. 12-23-07**

=> *souřadnice středu deponie (JTSK):* **y = 765 589; x = 1 031 269; z = 375**

=> *souřadnice středu deponie (WGS 84):* **(7a) = 50°09'52.4"N/14°05'6.6"E; (7b) = 50°09'59.1"N/14°04'49.9"E**

Základní charakteristika odvalu

Halda je složena ze dvou částí – větší jihovýchodní (7a) a menší severozápadní (7b).

=> *tvar odvalu:* **nepravidelný komolý kužel, těleso je sypané do údolí a terénních nerovností**

=> *plocha odvalu:* **cca 8,40 ha**

=> *max. výška odvalu:* **cca 16 m**

=> *objem odvalu:* **cca 1,499 mil. m³**

=> *plocha pozemků souvisejících s odvalem*: k.ú. Vinařice **6,82 ha** (0,0128 ha+1,1831 ha+3,8248 ha+1,4817 ha+0,0064 ha+0,1629 ha+0,1520 ha)

=> *plocha pozemků souvisejících s odvalem*: k.ú. Libušín **1,59 ha** (0,0027 ha+1,5838 ha+0,0017 ha+0,0018 ha)

=> *druh pozemků*: **ostatní plocha**

=> *č. parcel*: k.ú. Vinařice **1864/3, 1864/6, 1864/7, 1864/8, 1866/4, 1882/4, 2059/1**

=> *č. parcel*: k.ú. Libušín **913/1, 2273/1, 2274/2, 2275**

=> *vlastník pozemků*: **OKD, a. s. (IČ: 00002593) – Hornické muzeum**

=> *rok zahájení sypání odvalu*: **1874**

=> *rok ukončení sypání odvalu*: **1973**

Geologická pozice, petrografická charakteristika

V odvalu jsou ve směsi hornin zastoupeny svrchnokarbonské jílovce, prachovce, pískovce a slepenec, v malém množství také svrchnoproterozoické fylitické břidlice (materiál z hloubení jámy a z překopů). V průběhu vlastní těžby hlavní kladenské sloje zde byly ukládány proplástky, odlupky a přibírky svrchnokarbonských hornin (zejména aleuropelity). Ze spalovacích procesů v místní kotelně pochází struska a popílek stejného petrografického a mineralogického složení jako aleuropelity. V jihovýchodní části odvalu byla deponována i struska hutní. Materiál hlušiny je z větší části kausticky zpracován.

Základní mineralogické složení: pískovec a slepenec (40 %), jílovec (25 %), prachovec (20 %), algonické břidlice (5 %). Popel z kotelny je zastoupen cca 10 %. Molekulární voda činí 1,52 %, ztráta žháním (20-1000 °C) 6,6 %.

Geomechanické a chemické vlastnosti

Materiál hlušiny i hutní strusky je zrnitostně nevytříděný. Převažuje frakce s úlomky o velikosti 1 až 50 cm, relativně často se vyskytují „spečené“ partie i značné velikosti, jejichž další postupná fragmentace bude obtížná.

Chemická analýza hlušiny s hutní struskou:

(vlhkost odebraného vzorku = 6,3 %, měrná hmotnost = 2,28 g/cm³)

| vz./% | zž. | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | CaO | MgO | Na ₂ O | K ₂ O | SO ₃ | MnO | Cl |
|-------|------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------|------|-------------------|------------------|-----------------|------|----|
| 1 | 6,09 | 27,88 | 15,49 | 10,21 | 0,62 | 29,38 | 4,35 | 0,13 | 1,00 | 1,08 | 2,49 | - |

Zásahy do tělesa odvalu

Do r. 1993 zde byl pouze sypán a odebírán popel z místní kotelny. V r. 1997 byl do lokality navezen výkopový materiál a provedena terénní úprava temene odvalu.

Dopravní dostupnost lokality

Z areálu dolu je dostupnost ke koruně odvalu dobrá. Lokalita je dostupná ze silnice III. třídy Libušín – Motyčín, resp. Motyčín – Vinařice a je dosud spojena vlečkou s železniční stanicí Motyčín.

Zoologický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Během zoologického průzkumu byly zjištěny 2 druhy plazů, 34 druhů ptáků a 1 druh savce (ZAVADIL, V. et VOLF, O. /2004/). Průzkum vybraných skupin hmyzu nebyl na haldách prováděn.

Zoologický průzkum – hodnocení biotopů

Haldy byly hodnoceny současně a bylo zohledněno i území s průmyslovými stavbami (skanzen) a jinými objekty. Počet druhů odpovídá stavu sukcese lesa v kombinaci s urbánními biotopy. Ze zoologického pohledu se jedná o středně hodnotnou haldu. Namátkově byly pozorovány tři druhy motýlů: babočka bílé c (*Polygonia c-album*); babočka paví oko (*Inachis io*) a modrásek sp.

Botanický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 9 v příloze č. 7.

V březinách se vyskytuje řada hájních druhů. Na haldě (7a) byl zaznamenán výskyt domněle vyhynulého druhu rostliny v ČR (chundelka přetrhovaná /*Apera interrupta*/)! Bylo zjištěno 46 ochranněsky cenných druhů vyšších rostlin na haldě (7a) a 33 ochranněsky cenných druhů vyšších rostlin na haldě (7b).

Botanický průzkum – hodnocení společenstev

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 10 v příloze č. 8.

Zjištěné jednotky: Halda (7a) = K3b – vysoké mezofilní a xerofilní křoviny (Spol. *Corylus-Acer campestre*), X1 urbanizovaná území (zástavba), X7b – ruderální bylinná vegetace mimo sídla (*Tanaceto-Arrhenatheretum*), X7e – ruderální bylinná vegetace mimo sídla (*Sisymbrium, Dauco-Melilotion, Arction*), X7g – ruderální bylinná vegetace mimo sídla (*Chaennarrhino-Chenopod. botryos*), X12b – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Betula-Orthilia*), X12c – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Betula-Robinia*), X12d – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Chelid.-Robinetum, Mel-Rob., Arrh-Rob.*).

Halda (7b) = K3b – vysoké mezofilní a xerofilní křoviny (Spol. *Corylus-Acer campestre*), X1 – urbanizovaná území (zástavba), X7b – ruderální bylinná vegetace mimo sídla (*Tanaceto-Arrhenatheretum*), X12b – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Betula-Orthilia*), X12d – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Chelid.-Robinetum, Mel-Rob., Arrh-Rob.*).

Hodnocení lokality z hlediska právních předpisů ochrany přírody a krajiny a z hlediska strategických cílů dokumentů schválených vládou ČR

Výskyt ohrožených druhů rostlin splňuje podmínky pro vyhlášení VKP. Obě části jsou v kontaktu s nefunkčním lokálním koridorem vedeném po jedné z horních větví Knovízského potoka a ve vzdálenosti cca 500 m od dvou lesních lokálních biocenter. V současném stavu je asi halda stěžejší cennější než okolní původní lesy. Mohla by být cenným interakčním prvkem, pokud se v rámci sukcese uplatní přirozené lesní společenstvo s přirozenou prostorovou a rozrůzněnou věkovou strukturou.

Hodnocení ekologických funkcí lokality

Březové porosty na haldě (7a) již mají blízko k hájům, porosty na haldě (7b) se samovolnou sukcesí blíží lesu.

Hodnocení estetických funkcí lokality

Jedná se o odvaly relativně starého data, na většině plochy pokryté stromovým patrem. Mezi odvaly a,b se nachází těžební věž, budovy dolu Mayrau (v současné době skanzen) a plocha esteticky dotvořená našimi předními výtvarnými umělci v čele s K. Gebauerem. Na haldě (7b) je zřízena střelnice. Jedná se o příkladné využití haldy včetně okolí (v souvislosti s přilehlým skansenem a sochařskými díly předních umělců).

Navrhovaná opatření k obnově ekologických a estetických funkcí a případnému využití lokality

Halda má všechny základní typy vegetace příznačné pro kladenské haldy (březiny, akátiny, trávničky, ochrannářsky cenné ruderály). To jí v kombinaci s existujícím hornickým skansenem v okolí předurčuje k naučné stezce spolu s volným využitím. Navíc halda není příliš využívána místními obyvateli, takže nehrozí konflikt při změně stylu land use.

Uprostřed haldy (7a) je deprese, kde nelze tolerovat skládku. Právě zde rostou ohrožené druhy rostlin včetně chundelka přetrhovaná (*Apera interrupta*) a merlík hroznový (*Chenopodium botrys*). Lze tu pomýšlet i na záchranné introdukce dalších druhů sypkých substrátů z jiných hald. Skládku nutno převrstvit materiálem z haldy a ponechat samovolnému vývoji a běžným rekreačním formám land use. Určitá revitalizace je potřebná, podstatou by měla být sanace nebezpečných míst (stěny jámy – vzhledem k pohybu návštěvníků skanzenu), vyčištění od čerstvých odpadků a hlavně vytvoření prostoru pro volný pohyb návštěvníků v hornickém skanzenu. Důsledně řešit optické zakrytí nebo naopak zvýraznění různých prvků na haldě, přitom respektovat dílčí biologicky cenné plochy. Dořešit možnost parkování pro návštěvníky (mimo haldu ve skansenu), možná naučné tabule, místo pro pořádání pikniků. K tomu je vhodná uvedená deprese, Některou budovu využít jako muzeum. Nechat provést zhodnocení důlních staveb a objektů historikem umění a podle výsledků příp. památkově chránit. Důsledně oddělit (plotem s výstražnými tabulemi) plochu (7b), která je využívána jako střelnice. Za vhodné považujeme vytipovat i plochy pro dlouhodobý monitoring vzhledem ke kontaktu s přirozenými lesními společenstvy. Především halda (7a) je pěknou lokalitou, na níž je možno paralelně rozvádět mnoho aktivit, jak se již děje. Započatý postup je příkladný a rozvíjení dalších navrhovaných aktivit si zaslouží dostatečnou finanční injekci.

Lokalita (7b) má zavedenou střelnici, která je zde ekologicky bez problémů a na ostatní ploše roste les. Spolu s lokalitami č. (7a), č. 5 a č. 3 je plochou, kde je optimální perspektiva vývoje v druhově bohatý přirozený les. To je dáno kontaktem s lesními plochami, odkud se šíří příslušné druhy. Je třeba nedopustit převod na běžnou lesní kulturu s probírkami těch druhů dřevin, které neodpovídají ideologii rychlého zisku z tradičního lesního hospodaření.

Územní začlenění haldy č. 8 Barré

=> *okres*: **Kladno**

=> *obec*: **Vinařice – Tuhaň**

=> *katastrální území*: **Vinařice u Kladna (782271)**

- => list mapy: **12-23 (Kladno)**, resp. **12-23-07**
- => souřadnice středu deponie (JTSK): **y = 765 038; x = 1 031 458; z = 350**
- => souřadnice středu deponie (WGS 84): = **50°09'46.3"N/14°05'38.4"E**

Základní charakteristika odvalu

- => tvar odvalu: **plochý val s delší osou ve směru V-Z**
- => plocha odvalu: cca **1,30 ha**
- => max. výška odvalu: cca **12 m**
- => objem odvalu: cca **0,1 mil. m³**
- => plocha pozemků souvisejících s odvalem: -
- => druh pozemků: **ostatní plocha**
- => č. parcel: -
- => vlastník pozemků: **Město Kladno (IČ: 234516)**
- => rok zahájení sypání odvalu: **1872**
- => rok ukončení sypání odvalu: **1920**

Geologická pozice, petrografická charakteristika

V odvalu jsou ve směsi homin zastoupeny v menším množství svrchnokarbonské psamity a aleuropelity z hloubení jámy a z překopů. Největší podíl tvoří prachovce a jílovce z vlastní těžby hlavní kladenské sloje, často značně prouhelnělé. Relativně vysoký je obsah organické hmoty.

Základní mineralogické složení: převážnou část tvoří křemen a kaolinit, menší illit, siderit, živec a pyrit, minimální pak dolomit a hematit. Fyzikálně vázaná voda činí 2,1 %, ztráta žháním (20-1000 °C) 14,15 %.

Geomechanické a chemické vlastnosti

Materiál hlušiny není zrnitostně vytríděný. Převažuje frakce s úlomky o velikosti do 10 cm.

Chemická analýza hlušiny:

(vlhkost odebraného vzorku = 3,32 %, měrná hmotnost = 2,56 g/cm³)

| vz./% | zž. | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | CaO | MgO | Na ₂ O | K ₂ O | SO ₃ | MnO | Cl |
|-------|-------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------|------|-------------------|------------------|-----------------|------|----|
| 1 | 15,89 | 55,55 | 16,31 | 6,06 | 0,66 | 1,10 | 0,99 | 0,40 | 2,17 | 0,22 | 0,11 | - |

Zásahy do tělesa odvalu

Po r. 1990 byl pozemek s haldou navrácen restituentům a rozparcelován na zahrádkářskou kolonii. Aktivita zahrádkářů, včetně rozrušení povrchových vrstev při budování základů pro výstavbu zahradních domků vedly v r. 1991 k zahoření materiálu. Okresní úřad následně pozemky vykoupil a hořící odval byl sanován překrytím povrchu inertním materiálem. Do utěsnění haldy bylo z veřejných rozpočtů investováno přes 30 miliónů korun.

Dopravní dostupnost lokality

Lokalita je dostupná ze silnice III. třídy Libušín – Motyčín a je napojena vlečkou na areál bývalého dolu Mayrau.

Zoologický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Na haldě byl dokumentován 1 druh plaza, 1 druh savce a 19 druhů ptáků, přičemž značná část druhů ptáků zde nehnízdí, pouze sem zaletuje. Průzkum vybraných skupin hmyzu nebyl prováděn.

Zoologický průzkum – hodnocení biotopů

Ptačí společenstvo zanedbatelné, většinou se jedná o druhy, které hnízdí v okolí. Na haldě byl pravidelně nalézán slepýš křehký (*Anguis fragilis*). Pronikl na haldu z nedalekého lesa, případně z okolních zahrad. Z okolí na haldu proniká i zvěř; pozorován byl srnec obecný (*Capreolus capreolus*) v počtu několika kusů. V každém případě přítomnost těchto živočichů na haldě nijak nezvyšuje její význam v krajině z hlediska biodiverzity.

Botanický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 9 v příloze č. 7. Víceméně bez zajímavých druhů.

Botanický průzkum – hodnocení společenstev

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 10 v příloze č. 8.

Zjištěné jednotky: X7b – ruderální bylinná vegetace mimo sídla (*Tanaceto-Arrhenatheretum*), X7e – ruderální bylinná vegetace mimo sídla (*Sisymbriion, Dauco-Melilotion, Arction*), X8 – křoviny s ruderálními a nepůvodními druhy (*Balloto-Sambucion*), X12d – nálety pionýrských dřevin (Spol. *Chelid.-Robinietum, Mel-Rob., Arrh-Rob.*).

Porost je tvořen především nezajímavými silně ruderálními (lebeda /*Atriplex spp.*/) a nitrofilními bylinnými společenstvy; při okrajích jsou ruderální křoviny, v nichž se vyskytuje většina ptáků. Ani strukturně není vegetace cenná.

Hodnocení lokality z hlediska právních předpisů ochrany přírody a krajiny a z hlediska strategických cílů dokumentů schválených vládou ČR

Přestože byl na haldě zjištěn silně ohrožený druh živočicha, jedná se o bezcennou plochu z hlediska ochrany přírody. Nejbližší prvky ÚSES shodné jako u haldy č. 7 Mayrau, samotná halda z hlediska ÚSES bezvýznamná.

Hodnocení ekologických funkcí lokality

Plošně nevelká halda nevýrazně přečnívající okolní terén uprostřed zástavby mezi obcemi Tuháň a Motyčín. Z hlediska použitého materiálu představuje jednu z nejvíce problematických kladenských hald. Původní funkcí haldy bylo uložení materiálů získaného zejména při budování překopů uhelné šachty. Vyrušaný materiál byl obvykle bez dalšího přebírání vyvážen na haldu, což mělo za následek vysoký obsah organické hmoty. Spudil (1998) uvádí ztrátu žíháním 14 %, což je nejvyšší hodnota pro kladenské haldy. Halda prohořívala a při dalším přístupu vzduchu například po odebrání boku haldy se situace pravděpodobně může opakovat.

Přestože byl uprostřed haldy nalezen zvláště chráněný druh živočicha slepýš křehký (*Anguis fragilis*) (srv. Zavadil et Volf 2004), je z přírodního hlediska po sanaci zahořelých partií před několika lety prakticky bezcenná. Určitý význam má pouze její zvýšený lem v délce asi 30 m nad železniční tratí, který je porostlý vzrostlými stromy (především borovicí lesní /*Pinus sylvestris*/) a je vhodné jej ponechat jako estetickou clonu (hnízdí zde také nejvíce druhů ptáků).

Hodnocení estetických funkcí lokality

Její estetická funkce v krajině je vcelku bezvýznamná. Halda ani nijak okolní krajinu příliš nenarušuje (při pohledu od přístupové silnice Švermov-Vinařice), ani nezpestruje. Optická clona je hodnocena v předchozí kapitole.

Navrhovaná opatření k obnově ekologických a estetických funkcí a případnému využití lokality

Do tělesa haldy doporučujeme nezadahovat, ponechat lokalitu přirozené ekologické sukcesí, což může znamenat pomalé zahořování, ale především také postupnou obnovu přirozeného vegetačního kratu povrch odvalu. Druhou možnou variantou je dosypat plochý vrchol haldy několik metrů mocnou vrstvou inertního materiálu nebo zde vytvořit systém nepravidelných kopečků a haldu nechat zarůst lesem nebo ji lesnický rekultivovat. Další možností je úprava stávající plošiny na vrcholu do lesoparku se zatravněnými plochami a hřišti. Vzhledem k umístění haldy podél jednostranně obydlené ulice je nutné při jakýchkoli zásazích počítat s reakcí místních obyvatel, kteří jsou rádi, že halda nehoří a po zarůstání ruderálním bylinným patrem ani není zdrojem prachu.

Územní začlenění haldy č. 9 Motyčín

=> *okres*: **Kladno**

=> *obec*: **Kladno**

=> *katastrální území*: **Motyčín (764540)**

=> *list mapy*: **12-23 (Kladno)**, resp. **12-23-07**

=> *souřadnice středu deponie (JTSK)*: **y = 764 882; x = 1 031 241; z = 344**

=> *souřadnice středu deponie (WGS 84)*: **= 50°09'56.3"N/14°05'44.9"E**

Základní charakteristika odvalu

Malá halda na severním okraji obce Motyčín. Část plochy slouží jako pastvina, v těsné blízkosti se nachází několik vzrostlých jedinců trnovníku bílého (*Robinia pseudoacacia*) a shluky křovin. Okraje plochy tvoří svahy charakteru mezí.

=> *tvar odvalu*: **nepravidelný zhruba ledvinovitý**

=> *plocha odvalu*: **cca 0,5 ha**

=> *max. výška odvalu*: **cca 4 m**

=> *objem odvalu*: **cca 0,02 mil. m³**

=> *plocha pozemků souvisejících s odvalem*: -

=> *druh pozemků*: -

=> *č. parcel*: -

=> *vlastník pozemků*: -

=> rok zahájení sypání odvalu: -

=> rok ukončení sypání odvalu: -

Geologická pozice, petrografická charakteristika

V odvalu jsou hlavní součásti směsi hornin svrchnokarbonské jílovce, prachovce a pískovce z hloubení jámy a z překopů. Přítomny jsou rovněž přimíšeniny různorodého materiálu, zejména charakteru stavebních sutí a komunálního odpadu.

Geomechanické a chemické vlastnosti

Materiál hlušiny je zrnitostně nevytříděný. Převažuje frakce jílovito prachová s úlomky o velikosti až do 40 cm.

Zásahy do tělesa odvalu

Na konci 90. let 20. století byla provedena sanace zahořelých částí haldy.

Dopravní dostupnost lokality

Lokalita na severním okraji obce Motyčín i samotný odval jsou dobře dostupné po místních komunikacích.

Zoologický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Na hladě byl dokumentován výskyt 1 druhu plaza a 16 druhů ptáků, přičemž většina druhů ptáků zde nehnízdí. Průzkum vybraných skupin hmyzu nebyl prováděn.

Zoologický průzkum – hodnocení biotopů

Malá halda s plochým temenem na severním okraji obce Motyčín. Přestože byl uprostřed haldy nalezen zvláště chráněný druh živočicha (*Lacerta agilis*) (srv. ZAVADIL, V. et VOLF, O., 2004), je z přírodního hlediska po sanaci zahořelých partií před několika lety prakticky bezcenná.

Botanický průzkum – hodnocení výskytu druhů

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 9 v příloze č. 7. Prakticky bez zajímavých druhů.

Botanický průzkum – hodnocení společenstev

Viz kapitoly Metodika, Analýza 5: Biota, a tabulka č. 10 v příloze č. 8.

Zjištěné jednotky: X1 – urbanizovaná území (zástavba), X5 – intenzivně obhospodařovaná louka, X7b – ruderní bylinná vegetace mimo sídla (*Tanaceto-Arrhenatheretum*), X8 – křoviny s ruderními a nepůvodními druhy (*Balloto-Sambucion*).

Strukturně chudá a vegetačně nezajímavá lokalita, prakticky je to intenzivně využívaná proluka v zástavbě. Část plochy slouží jako pastvina, na jižním okraji nevýrazný březový nálet, v blízkosti několik vzrostlých jedinců akátu a křoviny. Temeno je oseté trávničkem,

svahy tvoří nálety ruderálních bylin a bezu černého (*Sambucus nigra*) – tyto plochy mají charakter i funkci mezí.

Hodnocení lokality z hlediska právních předpisů ochrany přírody a krajiny a z hlediska strategických cílů dokumentů schválených vládou ČR

Přestože byl na haldě zjištěn silně ohrožený druh živočicha, jedná se o bezcennou plochu z hlediska ochrany přírody. Nejbližší prvky ÚSES shodné jako u haldy č. 7 Mayrau, samotná halda z hlediska ÚSES bezvýznamná.

Hodnocení ekologických funkcí lokality

Vzhledem k nepatrné ploše i minimální morfologické diverzitě nemá ekologické funkce prakticky žádné.

Hodnocení estetických funkcí lokality

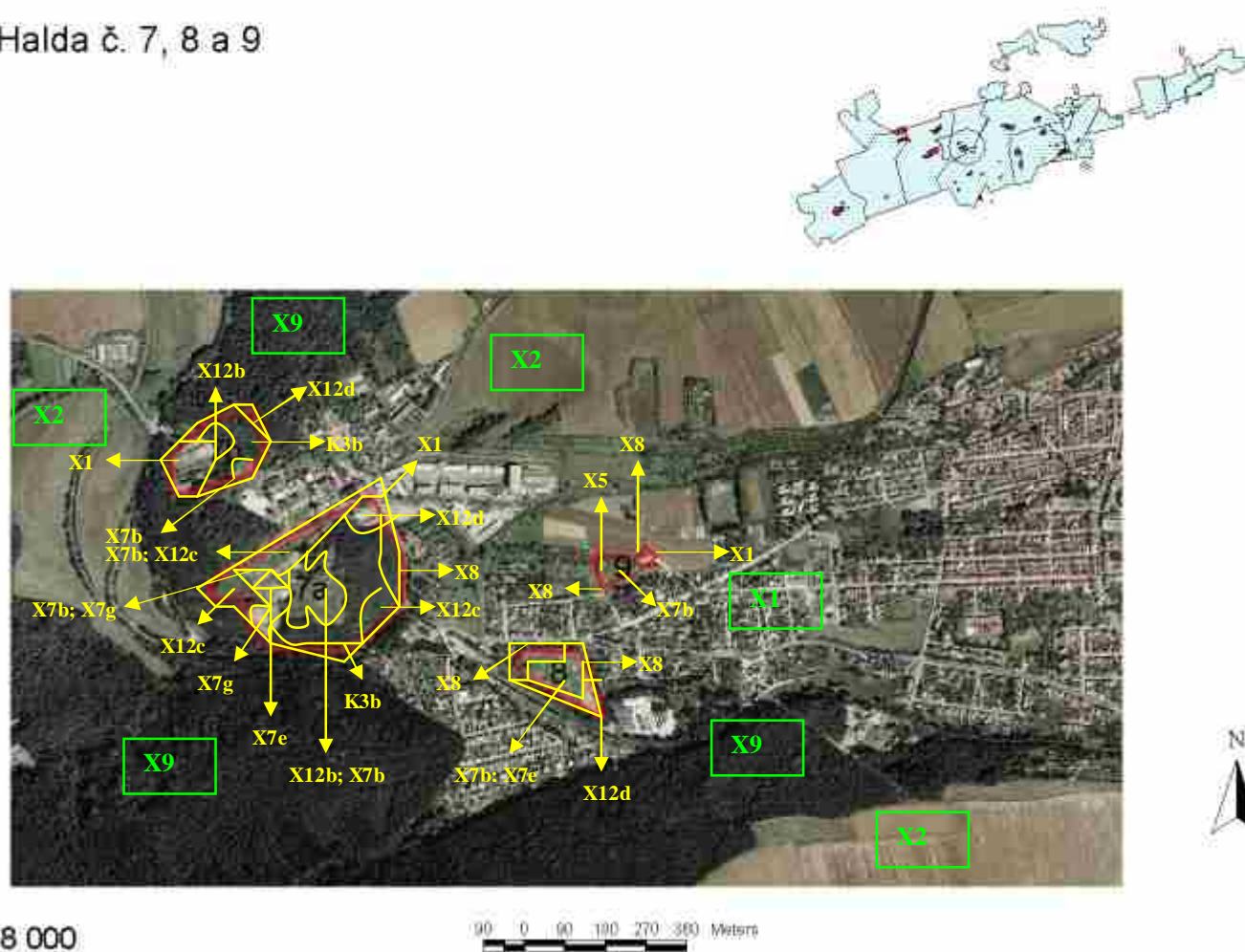
Povrch haldy se viditelně neliší od případů navážky jiného inertního materiálu a vlastní těleso příliš nevyčnívá z okolní krajiny. Temeno i boky haldy jsou dnes pokryty zapojeným trávničkem, a proto nepůsobí tento odval v začlenění do okolního terénu nijak esteticky rušivě.

Navrhovaná opatření k obnově ekologických a estetických funkcí a případnému využití lokality

Pozemek, na němž se halda nachází je v soukromém vlastnictví, povrch odvalu je využíván vlastníkem částečně jako sekaná louka a částečně jako zahrada. Tuto haldu není nutné nijak upravovat a především nemá smysl ji samostatně řešit jako krajinářský problém. Zájmy ochrany přírody a krajiny, už v poměru k velkému významu protilehlého zanedbaného sadu, nejsou na haldě žádné.

Vegetační mapa části krajiny Kladenska narušené dobýváním (Lokality č. 7 Mayrau – Robert /Gottwald II, Fierlinger I/; č. 8 Barré; č. 9 Motyčín)

Halda č. 7, 8 a 9





Obr. 38: Lok. č. 7 Mayrau-Robert, zřetelná hranice mezi haldou zalesněnou náletem a lesem na původním terénu (Foto: Ivo Přikryl)



Obr. 39: Lok. č. 7 Mayrau-Robert, romantika opuštěného důlního areálu (Foto: Ivo Přikryl)



Obr. 40: Lok. č. 7 Mayrau-Robert, umění uprostřed industriálního skanzenu – plastiky K. Gebauera a D. Šubrtové (Foto: Tomáš Gremlica)



Obr. 41: Lok. č. 7 Mayrau-Robert, provoz střešnice udrží dlouhodobě současný stav a podmínky pro druhy, jimž vyhovují raná sukcesní stádia (Foto: Ivo Přikryl)



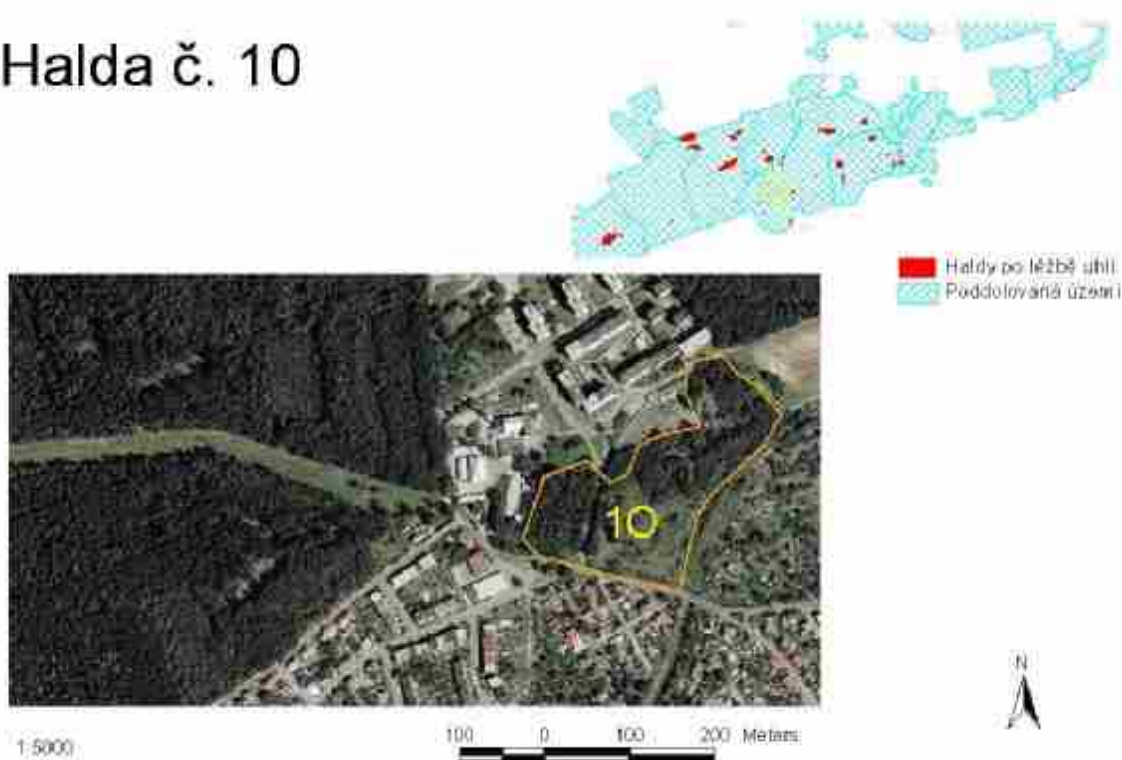
Obr. 42: Lok. č. 8 Barré, jednotvárný, ruderální společenstvem pokrytý povrch haldy (Foto: Ondřej Volf)



Obr. 43: Lok. č. 9 Motyčín, oplocená halda je z pohledu ochrany přírody nezajímavá. Pastva koz by však byla na částech některých jiných hald velmi užitečná (Foto: Ondřej Volf)

Lokalita: **č. 10 Engerth**

Halda č. 10



Územní začlenění haldy

- => *okres*: **Kladno**
- => *obec*: **Kladno – Ostrovec**
- => *katastrální území*: **Kladno (665061)**
- => *list mapy*: **12-23 (Kladno)**, resp. **12-23-07**
- => *souřadnice středu deponie (JTSK)*: **y = 765 215; x = 1 032 655; z = 398**

Základní charakteristika odvalu

- => *tvar odvalu*: **nepravidelný podobný komolému jehlanu se zářezem v západní části, těleso původně sypané do strmé rokle**
- => *plocha odvalu*: cca **3,80 ha**
- => *max. výška odvalu*: cca **20 m**
- => *objem odvalu*: cca **0,6 mil. m³**
- => *plocha pozemků souvisejících s odvalem*: cca **3,9 ha** (2,87 ha+0,55 ha+0,47 ha)
- => *druh pozemků*: **ostatní plocha**
- => *č. parcel*: **4471/1, 1052, 1154/1**
- => *vlastník pozemků*: **ČMD, a. s. (IČ: 46356215)**
- => *rok zahájení sypání odvalu*: **1868**
- => *rok ukončení sypání odvalu*: **1945**

Geologická pozice, petrografická charakteristika

Odval je tvořen směsí svrchnokarbonských jílovců, prachovců a pískovců. Menší část pochází z hloubení jámy dolu Engerth, většina z těžby hlavní kladenské sloje. Přítomny jsou rovněž přimíšeniny popela z lokálního energetického zdroje. Většina materiálu hlušiny je kausticky přepracována.

Geomechanické a chemické vlastnosti

Materiál hlušiny je zrnitostně nevytříděný. Převažuje frakce jílovito písčité (silt) s občasným výskytem úlomků o velikosti až do 50 cm.

Zásahy do tělesa odvalu

Menší západní část odvalu proti panelovým bytovým domům byla sanována, střední část byla zavezena výkopovým materiálem, upravená východní část odvalu byla překryta humózní vrstvou.

Dopravní dostupnost lokality

Lokalitou prochází místní komunikace městské části Kladno – Ostrovec.

Průzkum a hodnocení lokality

Vzhledem k umístění uprostřed urbanizovaného území není tato halda předmětem projektu. Průzkumy ani hodnocení nebyly prováděny. Lokalita je uvedena pouze pro srovnání. Rovněž zde byly v minulosti navrhovány drobné terénní úpravy, navezení ornice, výsadba stálé zeleně. Odhadované náklady na sanaci měly činit 650.000,- Kč. Dosud však nebylo žádné opatření realizováno.