

***Provedení
geologických a dalších
prací pro hodnocení a
zúžení lokalit pro
umístění hlubinného
úložiště***

*Zkrácená závěrečná zpráva
sdružení GEOBARIÉRA*

RNDr. F.Woller

Únor 2006

t

**PROVEDENÍ GEOLOGICKÝCH A DALŠÍCH PRACÍ
PRO HODNOCENÍ A ZÚŽENÍ LOKALIT
PRO UMÍSTĚNÍ HLUBINNÉHO ÚLOŽIŠTĚ**

**Zkrácená závěrečná zpráva
sdružení GEOBARIÉRA**

RNDr. F.Woller

Praha, únor 2006

PŘEDMLUVA

Výsledky prací na projektu „Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště“ shrnul zpracovatel projektu do 13 svazků závěrečných zpráv (7 zpráv hodnotících výsledky geologických prací a 6 předběžných studií proveditelnosti) které dohromady čítají kolem 1250 stránek textu a řadu grafických příloh. V tomto výčtu nejsou zahrnuty různé dílčí a průběžné zprávy, které byly v průběhu prací sestaveny a jejichž obsah byl později zapracován do závěrečných zpráv.

Správa úložišť radioaktivních odpadů si je vědoma skutečnosti, že orientace v takto rozsáhlém materiálu a jeho prostudování je velmi časově náročné. Proto pracovníci oddělení přípravy hlubinného úložiště připravili s maximálním možným využitím textů a grafiky ze zpráv sdružení GEOBARIÉRA následující zkrácenou verzi technické zprávy, ve které jsou shrnuty podstatné skutečnosti s odkazy na zdroj, tedy na úplnou verzi technické zprávy. Tím, jak doufáme, podstatně zjednodušíme čtenářům orientaci v celém díle a zkrátíme čas potřebný k nalezení požadované informace.

Předkládaný dokument je určen pro odborníky a pro tu část zainteresované veřejnosti, která je ochotná zpracovat se textem, který pro ni může být místy obtížně srozumitelný.

Nezkrácené verze jednotlivých závěrečných zpráv jsou uloženy na www.rawra.cz

SEZNAM ZKRATEK POUŽITÝCH V TEXTU

Zkratka	Vysvětlení
a kol. / et al.	a kolektiv
AOPK ČR	Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky
ČD	České dráhy
ČGS	Česká geologická služba
ČGÚ	Český geologický ústav
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČSN	česká státní norma
ČSÚ	Český statistický úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DMT	digitální model terénu
DP	dobývací prostor
DPZ	dálkový průzkum Země
DÚR	dokumentace k územnímu rozhodnutí
EDU	elektrárna Dukovany
ETE	elektrárna Temelín
EVL	evropsky významné lokality
GIS	geografický informační systém
GPS	globální polohový systém (Global Positioning System), družicový navigační systém
HÚ	hlubinné úložiště
ha	hektar
HW	hardware
CHLÚ	chráněné ložiskové území
J / j.	jih / jižní(ě)
JE	jaderná elektrárna
JTSK / S-JTSK	jednotný trigonometrický systém Křovák
JV / jv.	jihovýchod / jihovýchodní(ě)
JZ / jz.	jihozápad / jihozápadní(ě)
kap.	kapitola
km	kilometr
k.ú.	katastrální území
KÚ	Krajský úřad
kV	kilovolt
m / m n.m.	metr / metry nad mořem
MAAE / IAEA	Mezinárodní agentura pro atomovou energii (International Atomic Energy Agency)

MD	Ministerstvo dopravy
MSK-64	makroseizmické stupně intenzity zemětřesení (podle stupnice Medvedev-Sponheuer-Kárník 1964) dle „ČSN 73 0036, změna 2; Seismická zatížení staveb“
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
MÚK	mimoúrovňová křižovatka
MZe	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NATURA 2000	vyhlášené ptačí oblasti
NPÚ	Národní památkový ústav
NRBc	nadregionální biocentrum
NRBk	nadregionální biokoridor
nT	nano Tesla (jednotka intenzity magnetického pole), 1 nT=1γ
obr.	obrázek
OkÚ	okresní úřad
OPRL	oblastní plán rozvoje lesa
OŽP	odbor životního prostředí
PA	povrchový areál
PSP	předběžná studie proveditelnosti
PUPFL	pozemky určené k plnění funkce lesa
PÚ	průzkumné území
RAO	radioaktivní odpad
RBc	regionální biocentrum
RBk	regionální biokoridor
RK	regionální koridor
ŘSD ČR	Ředitelství silnic a dálnic České republiky
S / s.	sever / severní(ě)
Sb.	sbírka (zákonů)
s.s. / s.l.	v užším / širším slova smyslu
SLDB	sčítání lidu, domů a bytů
SUL	Správa uranových ložisek
SUS	Správa a údržba silnic
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
SÚRAO	Správa úložišť radioaktivních odpadů
SV / sv.	severovýchod / severovýchodní(ě)
SW	software
SZ / sz.	severozápad/ severozápadní(ě)
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
tab.	tabulka

ÚP	územní plán
ÚP O / ÚP SÚ	územní plán obce / sídelního útvaru
ÚPD	územně plánovací dokumentace
ÚP VÚC	územní plán velkého územního celku
ÚPP	územně plánovací podklad
ÚSES	územní systém ekologické stability
ÚSOP	ústřední seznam ochrany přírody
ÚSKP	ústřední seznam kulturních památek
ÚTP	územně technický podklad
ÚÚG	Ústřední ústav geologický
V / v.	východ/ východní(ě)
VDV	velmi dlouhé vlny (geofyzikální metoda)
VJP	vyhořelé jaderné palivo
VVN / vvn	vedení velmi vysokého napětí
VN / vn	vedení vysokého napětí
VÚC	velký územní celek
VÚMOP	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy
vvtl.	velmi vysokotlaký plynovod
vtl.	vysokotlaký plynovod
vyhl.	vyhláška
Z / z.	západ, západní(ě)
ZABAGED	základní báze geografických dat
zák.	zákon
ZM10	základní mapy v měřítku 1:10 000
ZPF	zemědělský půdní fond
ZUPA	zájmové území povrchového areálu
žst.	železniční stanice
žzst.	železniční zastávka

OBSAH

1	Úvod	3
2	Výběr lokalit	7
2.1	Historie	7
2.2	Etapa koncepční a plánovací	8
2.3	Etapa analýzy území	8
3	Charakterizace lokalit	11
3.1	Návrh a založení GIS	11
3.2	Zajištění a provedení geologických prací	12
3.2.1	<i>Aktualizace rešerše</i>	13
3.2.2	<i>Aktualizace střetů zájmů</i>	13
3.2.3	<i>Interpretace leteckých a družicových snímků</i>	13
3.2.4	<i>Letecké a pozemní geofyzikální měření</i>	14
3.2.5	<i>Terénní rekognoskace</i>	17
3.2.6	<i>Vymezení zúžené lokality</i>	17
3.2.7	<i>Zajištění a provedení projektových a dalších souvisejících prací</i>	19
3.3	Na závěr všeobecné části	21
4	Lokalita Lodhěřov	20
4.1	Všeobecná charakteristika lokality	20
4.2	Provedené práce a jejich výsledky	22
4.2.1	<i>Aktualizace kritické rešerše</i>	22
4.2.2	<i>Aktualizace střetů zájmů</i>	22
4.2.3	<i>Interpretace družicových a leteckých snímků</i>	24
4.2.3.1	Geomorfologie	24
4.2.3.2	Strukturně-tektonická analýza	24
4.2.4	<i>Geofyzika</i>	25
4.2.5	<i>Terénní rekognoskace</i>	28
4.2.6	<i>Vymezení zúžené lokality</i>	29
4.3	Předběžná studie proveditelnosti	33
4.3.1	<i>Varianta 1A</i>	33
4.3.2	<i>Varianta 1B</i>	33
4.3.3	<i>Varianta 1C</i>	33
4.3.4	<i>Varianta 2</i>	34
4.3.5	<i>Shrnutí výsledků analýzy rizik</i>	36
5	Lokalita Budišov	38
5.1	Všeobecná charakteristika lokality	38
5.2	Provedené práce a jejich výsledky	40
5.2.1	<i>Aktualizace kritické rešerše</i>	40
5.2.2	<i>Aktualizace střetů zájmů</i>	40
5.2.3	<i>Interpretace družicových a leteckých snímků</i>	43
5.2.3.1	Geomorfologie	43
5.2.3.2	Strukturně-tektonická analýza	43
5.2.4	<i>Geofyzika</i>	44
5.2.5	<i>Terénní rekognoskace</i>	47
5.2.6	<i>Vymezení zúžené lokality</i>	48
5.3	Předběžná studie proveditelnosti	53
5.3.1	<i>Varianta 1</i>	53
5.3.2	<i>Varianta 2</i>	53
5.3.3	<i>Shrnutí výsledků analýzy rizik</i>	56
6	Lokalita Blatno	59
6.1	Všeobecná charakteristika lokality	59
6.2	Provedené práce a jejich výsledky	61
6.2.1	<i>Aktualizace kritické rešerše</i>	61
6.2.2	<i>Aktualizace střetů zájmů</i>	61
6.2.3	<i>Interpretace družicových a leteckých snímků</i>	63
6.2.3.1	Geomorfologie	63
6.2.3.2	Geofyzikální interpretace	63
6.2.3.3	Strukturně-tektonická analýza	63
6.2.4	<i>Geofyzika</i>	64

6.2.5	<i>Terénní rekognoskace</i>	68
6.2.6	<i>Vymezení zúžené lokality</i>	70
6.3	Předběžná studie proveditelnosti.....	74
6.3.1	<i>Varianta 1</i>	74
6.3.2	<i>Varianta 2</i>	74
6.3.3	<i>Varianta 3</i>	74
6.3.4	<i>Stručné výsledky analýzy rizik</i>	77
7	Lokalita Božejovice – Vlksice	79
7.1	Všeobecná charakteristika lokality.....	79
7.2	Provedené práce a jejich výsledky.....	81
7.2.1	<i>Aktualizace kritické rešerše</i>	81
7.2.2	<i>Aktualizace střetů zájmů</i>	81
7.2.3	<i>Interpretace družicových a leteckých snímků</i>	84
7.2.3.1	Geomorfologie.....	84
7.2.3.2	Strukturně-tektonická analýza.....	84
7.2.4	<i>Geofyzika</i>	85
7.2.5	<i>Terénní rekognoskace</i>	87
7.2.6	<i>Vymezení zúžené lokality</i>	89
7.3	Předběžná studie proveditelnosti.....	93
7.3.1	<i>Varianta A</i>	94
7.3.2	<i>Varianta B</i>	94
7.3.3	<i>Stručné výsledky analýzy rizik</i>	96
8	Lokalita Pačejov Nádraží	98
2.1	Všeobecná charakteristika lokality.....	98
8.2	Provedené práce a jejich výsledky.....	100
8.2.1	<i>Kritická rešerše</i>	100
8.2.2	<i>Vymezení střetů zájmů</i>	100
8.2.3	<i>Interpretace družicových a leteckých snímků</i>	103
8.2.3.1	Geomorfologie.....	103
8.2.3.2	Geofyzikální interpretace.....	103
8.2.3.3	Strukturně-tektonická analýza.....	103
8.2.4	<i>Geofyzika</i>	104
8.2.5	<i>Terénní rekognoskace</i>	108
8.2.6	<i>Vymezení zúžené lokality</i>	110
8.3	Předběžná studie proveditelnosti.....	114
8.3.1	<i>Návrh lokalizace povrchového areálu</i>	114
8.3.2	<i>Stručné výsledky analýzy rizik</i>	117
9	Lokalita Rohozná	120
9.1	Všeobecná charakteristika lokality.....	120
9.2	Provedené práce a jejich výsledky.....	122
9.2.1	<i>Kritická rešerše</i>	122
9.2.2	<i>Zjišťování střetů zájmů</i>	122
9.2.3	<i>Interpretace družicových a leteckých snímků</i>	126
9.2.3.1	Geomorfologie.....	126
9.2.3.2	Geofyzikální interpretace.....	126
9.2.3.3	Strukturně-tektonická analýza.....	127
9.2.4	<i>Geofyzika</i>	128
9.2.5	<i>Terénní rekognoskace</i>	131
9.2.6	<i>Vymezení zúžené lokality</i>	132
9.3	Předběžná studie proveditelnosti.....	136
9.3.1	<i>Stručné výsledky analýzy rizik</i>	138
10	Seznam literatury	141

1 ÚVOD

Při mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření v ČR vznikají v průmyslové výrobě, zdravotnictví, zemědělství a výzkumu radioaktivní odpady a vyhořelé jaderné palivo. Ve srovnání s jinými nebezpečnými odpady je u nás podíl radioaktivních odpadů a vyhořelého jaderného paliva poměrně malý, tvoří setiny procent z hmotnosti všech vzniklých nebezpečných odpadů. Některé radioaktivní odpady, a především vyhořelé jaderné palivo, mohou mít velký rizikový potenciál, proto jsou při nakládání s nimi kladeny vysoké nároky na technické, administrativní, odborné a na finanční zajištění všech činností.

Radioaktivní odpady jsou definovány atomovým zákonem jako odpadní látky, předměty a zařízení, které vlastník již dále nemůže využívat a v nich obsažené radionuklidy překračují hodnoty umožňující uvedení do životního prostředí. Běžně jsou rozdělovány do několika kategorií, obvykle podle období po které obsažené radionuklidy zůstávají radioaktivní. Podle druhu a intenzity emitujícího záření jsou obecně označovány jako nízko, středně nebo vysoce aktivní, podle poločasu rozpadu jako krátkodobé a dlouhodobé. V souladu s doporučením Mezinárodní agentury pro atomovou energii (dále jen MAAE) a Evropské komise a v souladu s kritérii příjmu odpadů do u nás provozovaných úložišť jsou radioaktivní odpady klasifikovány do 4 kategorií. Kategoriím radioaktivních odpadů odpovídají i způsoby jejich zneškodnění. Radioaktivní odpady, které generují nezanedbatelné množství tepla (např. odpady vznikající při přepracování vyhořelého jaderného paliva, po prohlášení za odpad i vyhořelé jaderné palivo) se nazývají vysoce radioaktivní odpady. Pro trvalé zneškodnění této kategorie odpadů se v souladu s celosvětovým přístupem doporučuje hlubinné úložiště.

Podmínkou pro vytvoření účelného systému nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem je vedle materiálního a technického zajištění i existence efektivního právního systému a organizačního zabezpečení všech podpůrných činností. Přijetím zákona č.18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (tzv. atomového zákona) bylo v ČR vytvořeno základní právní prostředí kompatibilní s podmínkami v zemích EU a byly položeny základy organizačního systému schopného zabezpečit všechny funkce nutné pro bezpečné nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem. Atomový zákon vymezuje mj. výkon státní správy a dozoru v oblasti působnosti zákona, vytváří státem garantovaný systém ukládání radioaktivních odpadů (k zajištění činností, které souvisí s garancí státu za bezpečné ukládání byla zřízena Správa úložišť radioaktivních odpadů) a řeší zodpovědnosti za případné jaderné škody. Přijetím atomového zákona a vydáním 18 souvisejících vyhlášek se ČR zařadila mezi země aplikující moderní principy a standardy radiační ochrany, jaderné bezpečnosti, havarijní připravenosti a fyzické ochrany jaderných materiálů a zařízení. Nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem se dále řídí legislativou z oblasti ochrany životního prostředí, stavebního a horního práva (u podzemního úložiště). Systém nakládání odpovídá i základním principům definovaným MAAE a požadavkům Společné úmluvy o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady (které je ČR signatářem) a bude nadále rozvíjen.

Dokumentem formulujícím strategii státu a státních orgánů období přibližně do roku 2065, s výhledy až do konce 21. století, je Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem (dále jen koncepce). Tento materiál, který připravilo Ministerstvo průmyslu a obchodu (ve spolupráci se SÚRAO a s dalšími organizacemi, zabývajícími se problematikou nakládání s radioaktivními odpady), prošel v roce 2001 procesem posuzování vlivů na životní prostředí a v květnu 2002 jej schválila vláda (usnesení vlády č.487/2002). Navrhuje řešení, která zabezpečí zneškodnění odpadů v souladu s požadavky na ochranu zdraví člověka a životního prostředí, aniž by byly neúměrným

způsobem přenášeny současné důsledky využívání jaderné energie a ionizujícího záření na budoucí generace. Hlavní zásadou, která se v koncepci uplatňuje, je postupovat v souladu s legislativními požadavky a výsledky zahraničního výzkumu a technologického vývoje.

Za nejrealnější variantu zneškodnění vyhořelého jaderného paliva a vysoce aktivních odpadů považuje koncepce jejich uložení v hlubinném úložišti. Zároveň jsou sledovány technologické postupy - tzv. transmutace, které by vedly k přeměně dlouhodobých izotopů obsažených ve vyhořelém jaderném palivu na krátkodobé a podstatně méně rizikové.

Cílem hlubinného ukládání vyhořelého jaderného paliva a vysoce aktivních odpadů je zajistit trvalou izolaci uložených materiálů od životního prostředí bez úmyslu jejich vyjmutí. Princip hlubinného úložiště je založen na pasivní bezpečnosti (tj. bez dalšího dohledu člověka). Úložný systém se skládá z multibariérového systému, tj. vhodné kombinace inženýrských (umělých) a přírodních (geologických) bariér.

Pro realizaci využití hlubinného úložiště hovoří několik důvodů:

- proveditelnost – technologie výstavby i provozu hlubinného úložiště využívají stávající nebo modifikované existující technické prostředky,
- bezpečnost - po desetiletích intenzivního výzkumu jsou k dispozici podrobné metody hodnocení bezpečnosti (deterministické i pravděpodobnostní modely, studium přírodních analogů),
- demonstrovatelnost - výzkumné programy s využitím výsledků získaných z podzemních laboratoří potvrdily funkčnost navržených technologií a realnost předkládaných výpočtů a bezpečnostních hodnocení,
- zprovoznění úložiště WIPP (USA) - hlubinné úložiště určené pro dlouhodobé nízko a středně aktivní odpady, kde licenční orgány přijaly průkazy bezpečnosti úložiště pro období 10 tisíc let (prakticky se jedná o mezistupeň k ukládání vyhořelého jaderného paliva a vysoce aktivních odpadů).

Jako hostitelské prostředí hlubinného úložiště byly ve světě zkoumány magmatity (hlavně granitoidy a bazaltoidy, studována byla rovněž ultrabazika), jílové formace, soli (solné pně i zvrstvené formace soli), tufitické horniny. Ve všech těchto horninových prostředích byla ověřena možnost výstavby hlubinného úložiště a byla prokázána jeho bezpečnost.

Předpokládá se, že úložiště přijme všechny radioaktivní odpady, které nelze uložit do přípovrchových úložišť, vyhořelé jaderné palivo po jeho prohlášení za odpad a vysoce aktivní odpady z vyřazování jaderných elektráren, alternativně vysoce aktivní odpady z případného přepracování vyhořelého jaderného paliva z EDU a ETE, popř. vyhořelé jaderné palivo či vysoce aktivní odpady z dalšího jaderného zdroje (viz tabulka 1).

Zdroj	VAO - provoz (m ³)	VAO – vyřazování (m ³)	VJP (t)
EDU (1985-2025)	50	--	1 937
EDU (2085-2094)	--	2 000	--
ETE (2000-2042)	50	--	1 787
ETE (2090-2095)	--	624	--
Celkem JE	2724		3 724
Instit. (1958-2000)	80	5	0,2
Instit. (2000-2050)	150	50	0,3
Celkem instituce	285		0,5

Tab. 1: Přehled produkce vysoce aktivních odpadů (objem po úpravě) a vyhořelého jaderného paliva

Pozn.: Údaje v tabulce nezahrnují eventuelní nový jaderný zdroj ani odpady, které mohou vzniknout pokud bude vyhořelé jaderné palivo přepracováno.

Proces přípravy hlubinného úložiště v ČR bude probíhat ve čtyřech fázích:

- vyhodnocení vhodnosti, průzkum kandidátních lokalit a návrh skladby inženýrských bariér,
- výběr konečné lokality a odpovídajícího řešení inženýrských bariér,
- návrh technického řešení strojního zařízení a stavebních objektů,
- potvrzení bezpečnosti hlubinného úložiště bezpečnostními rozbory.

Pro přípravu hlubinného úložiště přináší koncepce harmonogram prací jehož zásadní milníky jsou uvedené v tabulce 2.

Úkol	Rok
Na základě provedení příslušných geologických prací a vyhodnocení výsledků zařadit do územních plánů dvě lokality (hlavní a záložní) pro hlubinné úložiště	2015
Na základě provedení příslušných geologických prací a vyhodnocení výsledků doložit vhodnost jedné lokality pro umístění hlubinného úložiště	2025
Přípravit veškerou projektovou a podpůrnou dokumentaci pro zahájení výstavby podzemní laboratoře a realizaci dlouhodobých experimentů pro doložení a potvrzení bezpečnosti hlubinného úložiště	2030
Zahájit provoz úložiště	2065

Tab. 2: Harmonogram prací podle koncepce

Při zpracování podkladů koncepce byly hodnoceny varianty, které jsou v zahraničí detailněji zvažovány (tj. trvalé skladování, přepracování vyhořelého jaderného paliva a uložení produktů v hlubinném úložišti, mezinárodní úložiště, národní hlubinné úložiště). Varianty trvalého skladování a mezinárodního úložiště nejsou hodnoceny jako reálné (pro mezinárodní úložiště v Evropě není v současné době mimo jiné země, jejíž legislativa by umožňovala dovoz odpadů k trvalému uložení). Naproti tomu technologie přepracování vyhořelého jaderného paliva s cílem získání v něm obsažených štěpných materiálů (Pu a U) je zvládnuta v průmyslovém měřítku a nabízena na světovém trhu (Rusko, Francie, Velká Británie). Získaný uran i plutonium mohou být znovu využity (recyklovány) k výrobě nového paliva buď uranového nebo směsného (tzv. MOX). Při přepracování vyhořelého jaderného paliva v zahraničí jsou vzniklé vysoce aktivní odpady vraceny původci ve vitrifikované formě. Technologie přepracování vyhořelého jaderného paliva jsou průběžně zdokonalovány s cílem oddělení a následného zneškodnění vyšších transuranů (Am, Cm) a dlouhodobých produktů štěpení. V návaznosti na tento výzkum jsou studovány metody transmutace (jaderné přeměny) dlouhodobých radionuklidů, při kterých by bylo možno dále získávat energii. Všechny transmutační technologie jsou dnes ve fázi základního nebo poloprovozního výzkumu. S realizací hlubinného úložiště je nutné počítat i v případě úspěšného vývoje některé z transmutačních metod (tyto metody se nehodí pro všechny formy vysoce aktivních odpadů a nelze očekávat, že by tyto technologie mohly být bezodpadové), nicméně technické řešení úložiště by mohlo být oproti úložišti pro vyhořelé jaderné palivo a vysoce aktivní odpady jednodušší. Do mezinárodních projektů, zaměřených na zdokonalování separace složek

vyhořelého jaderného paliva a transmutačních metod je zapojena i řada výzkumných pracovišť u nás.

Dosavadní představy o možné podobě hlubinného úložného systému shrnuje tzv. referenční projekt hlubinného úložiště. Projekt byl vypracován bez vazby na konkrétní lokalitu za předpokladu, že úložiště bude vybudováno v tvrdé hornině, např. žule. Projekt plní funkci standardu, se kterým budou v budoucnu porovnávána všechna konkrétní technická řešení. Zahrnuje také odhad finanční a časové náročnosti, vývoje, výstavby a provozu úložiště. Zabývá se i plněním požadavků na jadernou bezpečnost a radiační ochranu a představuje i první ocenění možných dopadů zařízení na životní prostředí. Projekt odráží úroveň poznatků o dané problematice do roku 1999 a v průběhu vývoje úložiště bude opakovaně aktualizován se zohledněním nejnovějších poznatků.

Vývoj hlubinného úložiště a otázky spojené s realizací a především s prokázáním jeho dlouhodobé bezpečnosti jsou předmětem intenzivní mezinárodní spolupráce (jedná se především o projekty řízené MAAE či projekty Evropské komise) a dále dvoustrannou spoluprací mezi jednotlivými státy. Česká republika je již řadu let do této spolupráce aktivně zapojena. Navíc byl program vývoje hlubinného úložiště u nás opakovaně (v letech 1993 a 2004) předmětem mise WATRP. Program WATRP (Waste Management Assessment and Technical Review Program) vytvořila MAAE s cílem pomoci členským státům s technickými posudky a komplexními hodnoceními v oblasti zneškodňování radioaktivních odpadů. Úkolem týmu mezinárodně uznávaných odborníků v oblasti nakládání s radioaktivními odpady z Finska, Francie, SRN a Švýcarska v rámci 2. mise WATRP bylo zhodnotit pokrok v přípravě hlubinného úložiště vyhořelého jaderného paliva a vysoce aktivních odpadů, ke kterému došlo od roku 1993. O uskutečnění mise požádala SÚRAO MAAE prostřednictvím Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, a to na základě rozhodnutí Rady SÚRAO. Odborníci mimo jiné konstatovali, že metodologie pro výběr lokality úložiště, aplikovaná SÚRAO, sleduje doporučení MAAE a mezinárodní praxi. Na základě zkušeností, získaných v jiných zemích v procesu výběru lokality, bylo konstatováno, že časový harmonogram umožňuje reálné provedení prací pro výběr dvou lokalit do roku 2015 a poskytuje dostatečný prostor pro další charakterizaci lokalit a jejich finální potvrzení.

2 VÝBĚR LOKALIT

2.1 HISTORIE

Práce na vyhledání lokality vhodné pro umístění hlubinného úložiště vysoce aktivních odpadů a vyhořelého jaderného paliva v České republice byly zahájeny na přelomu 80. a 90. let, řadu let před vznikem současné legislativy a před založením SÚRAO, v době, kdy bylo jasné, že zneškodnění vyhořelého jaderného paliva a vysoce aktivních odpadů vyprodukovaných v ČR je výlučně naším úkolem.

První práce na výběru lokality byly realizované pracovníky tehdejšího Českého geologického ústavu (ČGÚ). Ti vycházeli z regionálně geologických znalostí území Českého masivu, pro jehož území v té době už existovaly podrobné a moderní geologické mapy. V závěrečné zprávě (Kříž J. a kol. 1991) je doporučeno 27 perspektivních oblastí, které byly situovány v různých horninách, mezi nimiž převažovaly granitoidy a dále byly zastoupena ultrabazika, různé typy metamorfovaných hornin a sedimenty. Autoři ve výše citované zprávě neuvádějí kritéria výběru ani postup a svůj výběr podrobněji nezdůvodňují.

Na aktivity ČGÚ přímo navázal v roce 1994 Ústav jaderného výzkumu Řež a.s. a kooperující organizace realizací projektu Kritická rešerše archivovaných geologických informací (Woller F. a kol. 1998). Projekt byl hrazen z prostředků státního rozpočtu prostřednictvím tehdejšího Ministerstva hospodářství a průmyslového rozvoje. Jeho cílem bylo shromáždit archivované informace z vybraných oblastí, posoudit jejich využitelnost a na základě posouzení informací navrhnout vymezení lokalit pro další geologické práce. Pro provedení rešerše bylo zadáno 12 perspektivních oblastí tvořených granitoidy a jedna oblast tvořená ultrabazickými horninami. V původním zadání byly všechny oblasti vymezené pracovníky ČGÚ, později během prací byly dvě oblasti vyřazené z důvodů evidentně nepřekonatelných střetů zájmů a nahrazené jinými granitoidními oblastmi.

V průběhu prací na projektu bylo z 13 oblastí, jejichž celková plocha činila 981 km², posouzeno podle komplexních kritérií 1426 archivních podkladů (publikace a články, geologické výzkumné zprávy, výpočty zásob, geologické mapy a pod.), které mimo jiné obsahovaly popisy 1999 vrtů. Získané informace byly uloženy do databáze. Na základě zhodnocení informací z podkladů, které pocházely zejména z archivu Geofondu a archivu DIAMO s.p., ale i z jiných zdrojů, bylo pro další práce doporučeno 8 lokalit (viz tabulka 3.).

Název lokality	plocha km ²	geologická jednotka
Růžená	29,0	centrální masiv moldanubického plutonu
Klenová	30,6	centrální masiv moldanubického plutonu
Kunějov	26,2	centrální masiv moldanubického plutonu
Lodhěřov	52,2	klenovský masiv
Tis u Blatna	21,4	tiský úsek čistecko jesenického masivu
Blatno	15,9	tiský úsek čistecko jesenického masivu
Chyšky	56,1	středočeský pluton
Vlksice	56,4	středočeský pluton

Tab.3 : Lokality navržené pro další práce na základě výsledků Kritické rešerše archivovaných geologických informací

Objednatel, resp. jeho právní nástupce, Ministerstvo životního prostředí, zprávu přijalo a výsledky schválilo.

V průběhu prací na projektu vydala Mezinárodní agentura pro atomovou energii (MAAE 1994) dokument, v němž na základě mezinárodních zkušeností doporučuje rozdělit celý proces vyhledání lokality pro hlubinné úložiště do čtyřech hlavních etap:

- etapa koncepční a plánovací,
- etapa analýzy území,
- etapa charakterizace lokalit
- etapa potvrzení vhodnosti lokality.

Z data citovaného doporučení je patrné, že práce na vyhledání lokality v České republice byly zahájeny ještě před jeho vydáním. Veškeré aktivity realizované po vydání tohoto dokumentu jej v maximální možné míře akceptují.

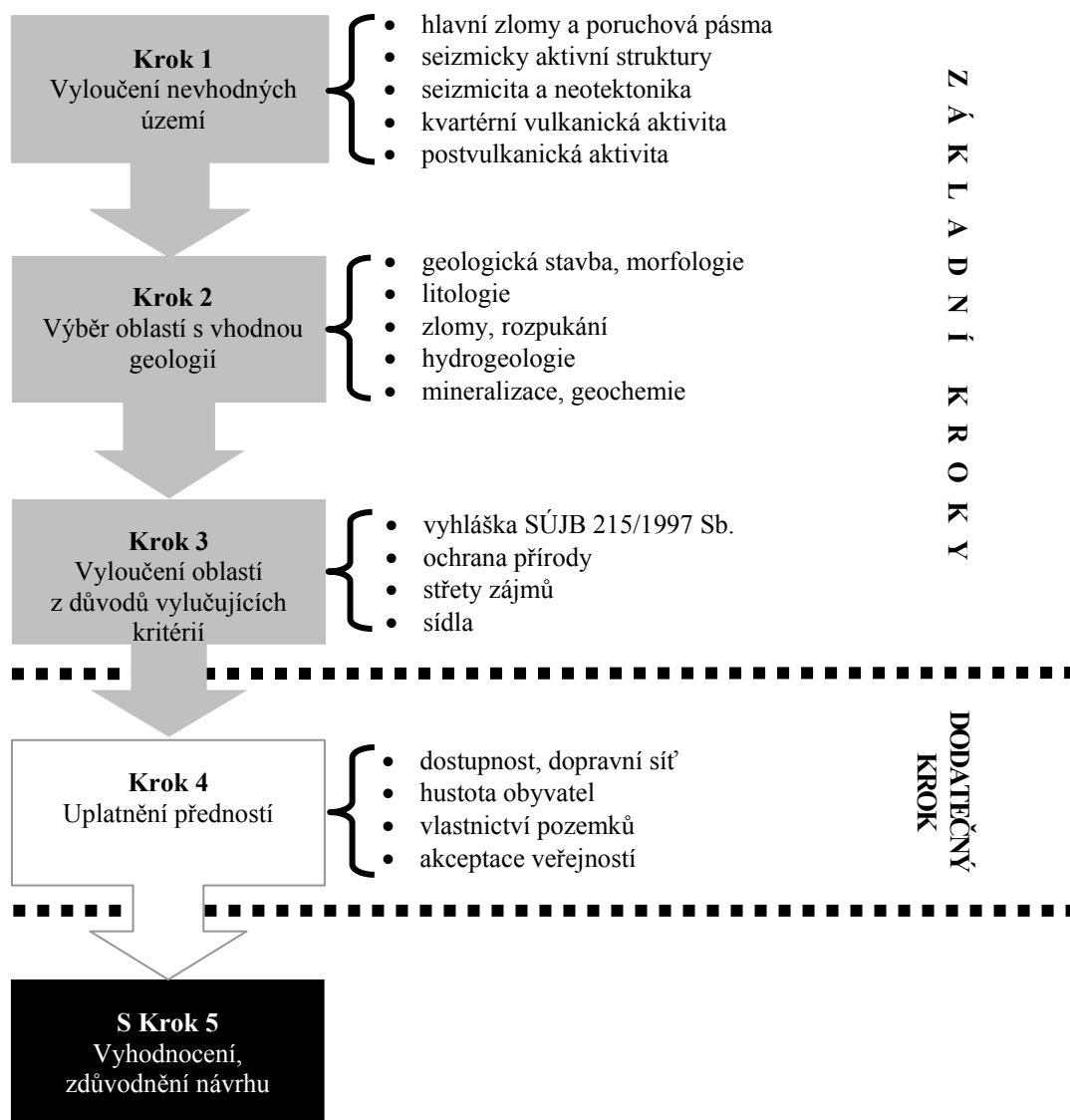
2.2 ETAPA KONCEPČNÍ A PLÁNOVACÍ

Náplní této etapy je zejména vypracování plánu vyhledávání lokality a definování potenciálně nadějných horninových typů a geologických formací. Tyto práce byly provedeny v rámci formulování základních principů českého programu vývoje hlubinného úložiště a hlavně během přípravy plánů prací pro jednotlivé realizované projekty.

2.3 ETAPA ANALÝZY ÚZEMÍ

Správa úložišť radioaktivních odpadů výsledky Kritické rešerše archivovaných geologických informací neakceptovala z důvodu malé transparentnosti výběru, a to proto, že byly brány v potaz převážně geologické aspekty problému. V roce 2001 objednala SÚRAO u společnosti Energoprůzkum Praha s.r.o. analýzu území ČR s tím, že analýza bude provedena komplexně (kromě geologie v širším slova smyslu budou posouzeny střety zájmů, socio-ekonomické aspekty, infrastruktura a pod.) a jejím výsledkem bude návrh lokalit pro realizaci dalších geologických prací. Výsledky prací jsou obsahem zprávy Šimůnek P. a kol. (2003). Zhotovitel provedl výběr v pěti krocích, které jsou vyznačeny v následujícím schématu.

Výsledkem citované studie je konstatování, že v ČR bylo vytipováno 11 lokalit, na nichž je umístění hlubinného úložiště možné. Tyto lokality byly vybrány uplatněním kroků 1 až 3 podle schématu (obr. 1). Po zvážení výhod a nevýhod (krok 4) bylo vybráno 8 lokalit, které jsou situované ve třech typech horninového prostředí. Vedle převažujících granitoidů se v tomto výběru uplatňují rovněž metamorfované horniny a sedimenty.



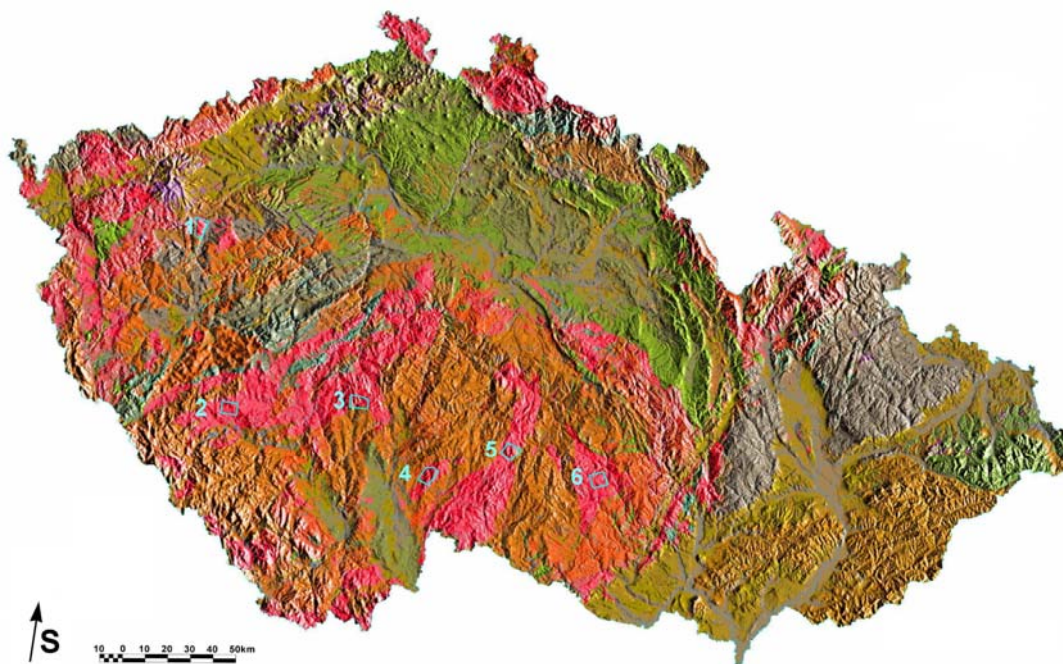
Obr. 1: Schéma výběru lokalit pro umístění HÚ (Šimůnek P. a kol. 2003, upraveno)

Správa úložišť radioaktivních odpadů rozhodla, že další etapa prací bude zahájena na šesti lokalitách. Toto rozhodnutí neznamená automatické a definitivní odmítnutí dalších lokalit, na nichž je vybudování HÚ možné, protože v tomto stadiu prací není vyloučeno, že bude nutný návrat k některé z nich. SÚRAO dále rozhodla, že další etapu prací zahájí na šesti lokalitách, které jsou situované ve stejném horninovém prostředí – v granitoidech. Rozhodnutí o jednom horninovém prostředí je motivováno zejména tendencí soustředit výzkum procesů v poli blízkých interakcí i v poli vzdálených interakcí na jeden horninový typ a netříštit síly a prostředky do řady paralelních výzkumných aktivit. Základní informace o jednotlivých lokalitách jsou uvedené v tab. 4.

Lokalita	kraj	horninové prostředí	výběr SÚRAO
Blatno	Ústí nad Labem, Plzeňský	Granitoidy	
Pačejov nádraží	Plzeňský	Granitoidy	
Božejovice-Vlksice	Jihočeský	Granitoidy	
Lodhěřov	Jihočeský	Granitoidy	
Rohozná	Vysočina	Granitoidy	
Budišov	Vysočina	Granitoidy	
Borohrádek	Pardubický	Granitoidy	
Teplá	Karlovy Vary	Metamorfity	
Zbytiny	Jihočeský	Metamorfity	
Opatovice - Silvánka	Středočeský	Metamorfity	
Lodín – Nový Bydžov	Hradec Králové	Sedimenty	

Tab. 4: Seznam 11 lokalit na nichž je umístění HÚ možné s vyznačením návrhu osmi (Šimůnek a kol. 2003, stínované) a výběrem SÚRAO (pravý sloupec vyplněn červeně)

Výše popsaným výběrem byla ukončena etapa hodnocení/analýzy území (podle MAAE 1994) a byly zahájeny přípravné práce pro realizaci první části etapy charakterizace lokalit, jejichž poloha je patrna z obr. 2.



Obr. 2: Geografická pozice 6 lokalit na pozadí stínovaného reliéfu a zjednodušené geologie. 1. Blatno, 2. Pačejov Nádraží, 3. Božejovice – Vlksice, 4. Lodhěřov, 5. Rohozná, 6. Budišov.

3 CHARAKTERIZACE LOKALIT

Etapa charakterizace lokalit byla zahájena v roce 2003 na šesti lokalitách (viz tab. 2 a obr. 2 v kapitole 2.4.). Zhotovitel byl vybrán ve výběrovém řízení podle platné legislativy. Vítězem obchodní veřejné soutěže se stalo sdružení GeoBariéra, jehož účastníky byly AQUATEST a.s. a Stavební geologie – Geotechnika a.s. Předmětem zakázky bylo „Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště“. Práce byly rozděleny do následujících tří částí:

1. návrh založení a struktury, vybudování a provoz geografického informačního systému (GIS),
2. zajištění a provedení geologických prací pro ověření homogenity horninových masivů zkoumaných lokalit,
3. zajištění a provedení projektových a dalších souvisejících prací pro ověření vhodnosti zkoumaných lokalit.

3.1 NÁVRH A ZALOŽENÍ GIS

Založení GIS pracoviště pro potřeby oddělení vývoje hlubinného úložiště SÚRAO bylo jedním z úkolů projektu řešeného sdružením GeoBariéra. Požadavek na vytvoření GIS SÚRAO byl dán skutečností, že proces vývoje HÚ, včetně výběru vhodné lokality pro jeho umístění, je dlouhodobý proces, během něhož vzniká velké množství různorodých dat a informací z mnoha vědních oborů. Prostředí GIS s využitím analytických nástrojů umožňuje komplexní pohled na řešení dané problematiky, a je proto v procesu vyhledání a charakterizace lokalit účinným nástrojem.

Vybudovaný informační systém splňuje následující požadavky :

- úložiště informací nezbytných pro rozhodovací proces s dlouhodobou perspektivou,
- flexibilní modulární systém, schopný budoucího rozšiřování podle potřeb programu vývoje HÚ,
- schopnost pojmout datové sady různých typů z různých zdrojů ať již od externích dodavatelů, kteří se účastní programu vývoje HÚ nebo z veřejných portálů,
- možnost vytváření metadatových katalogů pro vznikající data
- možnost efektivní správy systému, včetně aktualizací, reinterpretací, opakované práce s archivovanými datovými sadami,
- možnost presentace dosažených výsledků, tiskové výstupy apod.,
- využití v rámci SÚRAO pro definovanou skupinu odborných pracovníků, s možností začlenění do IS SÚRAO,
- zajištění bezpečnosti a spolehlivosti systému.

Systém je založen na platformě Windows XP. Za centrální úložiště dat a datových zdrojů byl zvolen databázový server společnosti Microsoft SQL Server 2003, kde je umístěna převážná část dat a informací vstupujících do informačního systému. Jako výkonný nástroj GIS pracoviště byla vybrána softwarová technologie společnosti ESRI, produkty ArcSDE, ArcGIS a ArcIMS. SW firmy ESRI je v současné době plně užíván organizacemi státní správy, a proto je tímto způsobem zajištěna nezbytná kompatibilita s externími zdroji dat v rámci ČR, případně se zahraničními poskytovateli dat . Propojením těchto komplexních nástrojů vzniklo pracoviště umožňující shromažďovat, spravovat, vyhodnocovat a archivovat veškeré

informace spojené s problematikou hodnocení lokalit vhodných pro potenciální úložiště radioaktivních odpadů.

Systém je postaven tak, aby bylo možné podle aktuální potřeby měnit počet lokalit. Struktura datového skladu je volena tak, aby mohla být doplněna rovněž o data z předchozích výzkumů souvisejících s vývojem HÚ. V současnosti systém obsahuje veškeré dostupné informace ze zkoumaných lokalit pořízené v rámci výše uvedeného projektu. Dosud byla začleněna data z řady studovaných oborů, zejména z oblasti geologických věd (geofyzika, geochemie, strukturní geologie atd.) a dálkového průzkumu Země. Byla rovněž analyzována geografická a sociodemografická data ve vztahu k předběžné studii proveditelnosti.

V rámci řešení projektu byla rovněž vytvořena speciální aplikace pro zavedení geologických kritérií (podrobněji viz zpráva Černý J. a kol. 2005), která byla uplatněna při stanovování vhodného geologického prostředí a přímo se tak podílela na vymezení homogenních bloků na lokalitě. Další SW aplikace byla vytvořena pro zavedení metadatového katalogu, který obsahuje nezbytné informace pro práci s daty, uvádí jejich původ, charakter, platnost, četnost aktualizací atd. Tento katalog byl tvořen s ohledem na ISVS standardy, i když GIS SÚRAO byl tvořen pro vnitřní potřebu SÚRAO a nespadá tak pod působnost zákona č. 365/2000 Sb. a není proto informačním zdrojem veřejné správy. Bylo vytvořeno speciální prostředí pro GIS výběru lokalit, které umožňuje zjednodušený výběr z potřebných vrstev a práci s nimi.

Celý systém GIS-SÚRAO je zajištěn speciálním zálohovacím zařízením, které je napojeno na datový server. Systém je doplněn rozsáhlou dokumentací rozdělenou na část administrátorskou pro správce systému, část uživatelskou pro odborné uživatele a firemní, která obsahuje firemní dokumentaci a manuály dodané výrobcem použitého SW.

Díky založenému GIS-SÚRAO bylo možno komplexně zhodnotit veškeré dostupné údaje, nově získané informace a data do něj vložená. Při studiu jednotlivých lokalit bylo pořízeno velké množství vrstev. Pro každou studovanou lokalitu je už v současnosti vytvořeno více než 180 vektorových, více než 40 rastrových vrstev a více než 20 vrstev s pokrytím celé ČR. Na základě syntézy a následné analýzy informací v nich obsažených bylo odbornými pracovníky sdružení GeoBariéra za pomoci nástrojů GIS provedeno zúžení území lokalit.

3.2 ZAJIŠTĚNÍ A PROVEDENÍ GEOLOGICKÝCH PRACÍ

Zajištění a provedení geologických prací pro ověření homogenity horninových masivů zkoumaných lokalit je možno označit za stěžejní část celého projektu. Poprvé v historii hledání lokality pro hlubinné úložiště v ČR byly realizované práce, které přinesly nová data a informace o jednotlivých lokalitách.

Geologické práce pro ověření homogenity horninových masivů zkoumaných lokalit byly voleny tak, aby se podle zákona č. 62/1988 Sb., (o geologických pracích) v platném znění nejednalo o práce spojené se zásahem do pozemku (§ 14). V rámci těchto prací byly postupně realizované následující aktivity:

- aktualizace rešerše existujících geologických informací,
- aktualizace evidence střetů zájmů,
- interpretace družicových a leteckých snímků,
- letecké a pozemní geofyzikální měření,
- terénní rekognoskace,
- vymezení zúžených lokalit

3.2.1 Aktualizace rešerše

Aktualizace rešerše existujících geologických informací měla za cíl prostudovat a posoudit nové zdroje informací, které byly uloženy do přístupných archivů po ukončení úkolu Kritická rešerše archivovaných geologických informací (Woller F. a kol. 1998). Aktualizace rovněž reagovala na změny rozsahu některých lokalit a na zavedení některých lokalit, které nebyly dříve studovány. Práce byly provedeny stejným způsobem jako původní rešerše, aby bylo zajištěno přímé porovnávání získaných informací (Skořepa J. a kol. 2003).

3.2.2 Aktualizace střetů zájmů

Výsledky aktualizace střetů zájmů, jejíž náplň je podrobněji charakterizovaná v následující kapitole, byla realizovaná hned v úvodních fázích realizace celého projektu, protože informace z ní sloužily nejen k řešení problematiky možného umístění povrchového areálu, ale některé informace (zejména o průběhu nadzemních i podzemních vedení) byly velmi významné pro projektování geofyzikálních prací a zejména pak pro jejich vyhodnocování (eliminace antropogenních anomálií).

3.2.3 Interpretace leteckých a družicových snímků

Interpretace leteckých a družicových snímků ze zájmových území a jejich okolí vychází ze skutečnosti, že obrazová data dálkového průzkumu Země (DPZ) jsou snadno dostupná a moderní metody jejich zpracování dovolují posoudit různá hlediska tektonické predispozice vývoje reliéfu a provést analýzu jeho exodynamického vývoje. Výstupem jsou pak informace o průběhu tektonických struktur různých řádů, jejich průběžnosti a návaznostech a o blokovém členění území každé lokality. V rámci tohoto projektu bylo cílem využít tyto přednosti dat DPZ a zhodnotit získané výsledky v komplexu s ostatními geologickými a geofyzikálními daty.

V souladu se zadáním úkolu byla pozornost při zpracování údajů DPZ koncentrována na následující témata:

- zhodnotit jednotlivé oblasti na základě geomorfologických kritérií a exogenní analýzy,
- provést morfotektonickou analýzu lokalit včetně širšího okolí na základě leteckých a družicových snímků a digitálního modelu terénu (DMT),
- pokusit se o stanovení typu tektoniky, případně o přiřazení kinematického a genetického resp. časového rozměru jednotlivým zlomům,
- porovnat výsledky s podklady regionální geofyziky.

Pro interpretaci byly použity následující zdroje dat:

Družicové optické snímky:

- Landsat 7 ETM +, provozovatel USGS (USA), rozlišení 15 – 30 m, interpretace možná v měřítku 1 : 50 000,
- QuickBird, provozovatel Digital Globe (USA), rozlišení 0,6 – 2,4 m, interpretace možná v měřítku 1 : 10 000 (jen pro lokalitu Blatno).

Radarové družicové snímky:

- RADARSAT – 1, provozovatel Radarsat Int. (Kanada), rozlišení 8 – 25 m, interpretace možná v měřítku 1 : 50 000.

Letecké snímky:

- černobílé digitální ortofotomapy 1 : 10 000 zpracované Zeměměřickým úřadem v rámci projektu ZABAGED (velikost pixelu původních snímků z roku 1998 je u 90% snímků 0,5 m, u 10% pak 0,6 m).

Před vyhodnocením snímků byla provedena řada přípravných kroků, mezi které patří zejména:

- zpracování digitálního modelu terénu v měřítku 1 : 10 000 a 1: 25 000 na základě digitálních dat ZABAGED,
- ortorektifikace družicových dat (převod do Křovákova zobrazení) pomocí digitálního modelu terénu,
- výběr vličovacích bodů.

Přesnost takto zpracovaných dat byla testována na souboru kontrolních bodů, které byly získány s využitím leteckých ortofotomap ZABAGED. Tyto body nebyly použity při výpočtu ortorektifikace a představují tak nezávislou referenční datovou vrstvu pro analýzu přesnosti. Výsledná polohová přesnost dosahuje pro všechny scény velikosti řádu rozlišení družicových dat. Všechna družicová ortofota tak splňují nároky na potřebnou geometrickou kvalitu.

Výsledky DPZ byly zpracovány ve zvláštní závěrečné zprávě, která byla samostatně oponována (Pospíšil L. a kol. 2004).

3.2.4 Letecké a pozemní geofyzikální měření

Letecké a pozemní geofyzikální měření se skládalo ze tří různých typů měření. Prakticky souběžně probíhala měření z helikoptéry a kontrolní pozemní měření, po jejichž ukončení a předběžném vyhodnocení leteckého měření bylo realizováno geofyzikální měření na testovacích plochách.

Letecké geofyzikální měření realizovala kanadská společnost McPhar s využitím helikoptéry společnosti DELTA SYSTEM – AIR z Hradce Králové v říjnu a listopadu 2003.

Byly aplikovány metody, u nichž bylo možno očekávat především zjištění nehomogenit granitoidních těles, a tím poskytnutí informací použitelných pro zúžení plošného rozsahu lokality:

- gama spektrometrie,
- elektromagnetické metody,
- magnetometrie.

Informace o rozsahu a hustotě měření jsou patrné z následující tab. 5.

Lokalita	km ²	sít' profilů základní/ převazující	základní profily		převazující profily		celkem profily km	směr základní/ převazující
			počet	km	počet	Km		
Lodněrov (7)	45,8	200/500	42	231,2	15	92,4	323,6	112°/202°
Budišov (8)	43,9	200/500	35	222,1	14	90,0	312,1	157°/247°
Blatno (14)	44,5	200/500	46	220,8	16	88,6	309,4	108°/198°
Božejovice (30)	43,2	200/500	28	212,7	18	82,3	295,0	090°/180°
Pačejov (40)	42,2	200/500	29	208,8	16	87,2	296,0	090°/180°
Rohozná (41)	43,7	200/500	37	221,0	15	88,0	309,0	126°/216°
Celkem	263,3			1 316,6		528,5	1 845,1	

Tab. 5: Základní údaje o objemu leteckých geofyzikálních měření.

V průběhu měření se helikoptéra pohybovala ve výšce cca 60 m nad terénem, při čemž 7 m dlouhá sonda s částí přístrojů byla zavěšena pod strojem na 30 m dlouhém laně. Nominální rychlost letu byla 25 – 30 m/sec (obr. 3).



Obr. 3: Helikoptéra s podvěšenou sondou.

Před měřením byla helikoptéra vybavena řadou přístrojů. V sondě byl umístěn cesiový magnetometr (typu Geometrics G-823 s rozlišením 0,001 nT) a elektromagnetický systém (Geotech HummingBird). Oba přístroje v sondě snímaly data v intervalu 0,1 sec, tedy přibližně po každých 3 m dráhy letu.

V gondole helikoptéry byly umístěny následující přístroje:

- gammaspektrometr (Pico EnviroTech GRS-410),
- přijímač global positioning system (GPS) pro navigaci (typ NovAtel Millenium),
- počítač pro navádění pilota (Picodas PNAV-2100 GPS),
- radarový výškoměr pro měření výšky helikoptéry nad zemí, (typ Terra, model TRA-3500/TRI-30)
- převaděč barometrického tlaku na výšku k zaznamenávání barometrického tlaku během měření a zároveň výšky helikoptéry nad hladinou moře (typu Setra, model 276),
- systém pro pořízení a záznam dat na velkokapacitní pevné disky (HummingBird a Eigis s procesorem typu LARMOR a SW Survey a Replot),
- barevná digitální videokamera pro snímání dráhy letu (Sony DFW-V500).

Technické podrobnosti, výsledky měření i jeho interpretace jsou podrobně popsány ve zprávě Bárta J. a kol. (2004). Tato zpráva byla samostatně oponovaná bezprostředně po dokončení.

Jak už bylo řečeno, současně s leteckým měřením probíhalo pozemní kontrolní měření na všech zkoumaných lokalitách, a to metodami velmi dlouhých vln (VDV), magnetometrie a gamaspektrometrie. Firma G IMPULS Praha spol. s r.o. jako zhotovitel prací vybral spolu s týmem geologů ze sdružení GeoBariéra 6 kontrolních terénních profilů na 6 lokalitách. Každý profil byl 2000 m dlouhý.

Kontrolní profily ověřily správnost leteckých měření. Porovnáním výsledku obou variant bylo zjištěno že:

- obě varianty geofyzikálního měření jsou srovnatelné z pohledu finálních cílů projektu,
- letecká měření vykazují větší homogenitu datového pole všech měřených veličin,
- pozemní měření reaguje na všechny povrchové nehomogenity,

Z porovnání vyplývá, že letecká data i jeho mapové výstupy jsou správné a využitelná pro další práce na realizovaném projektu.

Elektromagnetická metoda letecké geofyziky byla v České republice použita vůbec poprvé. Přinesla zcela nové, zásadní poznatky s překvapivě velkou vypovídací hodnotou o geologické stavbě zkoumaných území. Informace získané touto metodou budou v dalších fázích prací doplněné a zpřesněné dalšími vhodnými metodami (např. pozemním stejnosměrným vertikálním elektrickým sondováním). Letecká magnetická měření a gamaspektrometrie splnily jednoznačně svou úlohu, jejich vypovídací hodnota je jen nepatrně nižší, než je tomu u elektromagnetické metody, nicméně soubor získaných dat umožnil velmi podrobnou interpretaci, která přinesla radu cenných informací.

Po realizaci letecké geofyziky a terénních geologických rekognoskací bylo provedeno pozemní měření na testovacích plochách s cílem objektivně zhodnotit homogenitu horninového prostředí, zejména z hlediska přítomnosti indikací zvodnělé tektoniky, případně vodivé mineralizace. Tým řešitelů (geologů a geofyziků) vytypoval plochy, vyhodnotil na nich preferenční směry tektoniky a lokalizoval jednotlivé testovací profily.

Po výběru vhodných vysílacích stanic velmi dlouhých vln (VDV) byly profily proměřené s krokem 10 m. K navigaci byl použit GPS přístroj (GARMIN 12), k měření pak kalibrované přístroje (EM 16 SCINTREX Kanada a WADI ABEM, Švédsko). Zjištěné indikace byly zaznamenány do map a bylo provedeno statistické vyhodnocení četnosti zvodnělých struktur. Následně byl vypočten index plošné četnosti zvodnělé tektoniky (detaily v Skořepa J. a kol. 2005a). Hodnoty indexu plošné četnosti zvodnělé tektoniky pro jednotlivé testovací plochy jsou v tab. 6.

Lokalita	testovací plocha	počet profilů	A_0
Lodhěřov (7)	Najdecké Čihadlo	4	3,36
	Cihelný vrch	3	3,98
Budišov (8)	V Lopatách	4	4,03
Blatno (14)	Ležovka	2	3,02
Božejovice (30)	Svoříž	4	6,03
Pačejov (40)	Doubí	3	5,01
	Maňovice	3	4,03
Rohozná (41)	Huťský vrch	4	2,42

Tab. 6: Hodnoty indexu plošné četnosti tektoniky pro jednotlivé testovací plochy (A_0).

3.2.5 Terénní rekognoskace

Terénní rekognoskace představovala z časového hlediska poslední část prací na projektu, během níž byla shromažďovaná data z jednotlivých lokalit. V rámci rekognoskace nebyly prováděny žádné technické práce, nebyly ani odebírány vzorky na chemické či jiné analýzy. Před rekognoskací samotnou byla provedena předběžná morfotektonická analýza (Marek J. 1991). Morfostrukturní a morfotektonickou analýzu je třeba chápat jako soubor postupů vypracovaných pro potřeby geologické praxe. Tyto postupy byly v průběhu let používány optimalizovány, ale hlavně, jejich výsledky byly v mnoha případech verifikovány vrtnými, báňskými i stavebními pracemi. Při morfostrukturní a morfotektonické analýze se využívají zejména poznatky z geologie kvartéru a geomorfologie pro hodnocení způsobu a míry uplatnění relevantních endogenních a exogenních procesů. Metoda vychází z toho faktu, že naprostá většina tektonických fenoménů se morfologicky projevuje. Vzhledem k sortimentu prací na popisovaném úkolu (žádné technické práce, jen metody dálkového průzkumu a terénní rekognoskace) a vzhledem k obecnému charakteru granitoidních terénů v České republice (málo plnohodnotných výchozů) byla metoda v podstatě jediná, která s přispěním vstupů z dalších metod umožnila zpracování tektonického schématu jednotlivých lokalit už v úvodní etapě prací.

Při terénní rekognoskaci pak byly na místě posouzeny výsledky jednotlivých metod (geofyzika, dálkový průzkum, morfotektonická analýza) a skupina odborníků jim přiřadila odpovídající tektonickou interpretaci.

3.2.6 Vymezení zúžené lokality

Pro sumarizaci výsledků a posouzení situace na jednotlivých lokalitách s cílem **vymežit zúžené lokality** bylo použito multikriteriální hodnocení lokalit s využitím nástrojů GIS. Zpracování všech existujících geologických a geografických podkladů bylo zahájeno zkonstruováním 10 tématických vrstev s následujícím obsahem:

Tématická vrstva	váha kritéria	kritérium (Slovák J. a kol. 2005)	popis
Tektonika	30	Tabulka 1, Kritérium 1b, 1c	Tematická vrstva tektonika byla klasifikována s využitím obalové schránky liniových prvků: Pro zlomy 3. kategorie byla oblast vzdálená <ul style="list-style-type: none">• méně než 50 m od zlomu označena jako nepříznivá (hodnota 1),• 50-150 m od zlomu jako příznivá (hodnota 2),• více než 150 m od zlomu jako velmi příznivá (hodnota 3).
Zdánlivý odpor	10	Tabulka 1, Kritérium 1d	Vrstva zpracována z izolinií interpretace leteckých geofyzikálních měření: <ul style="list-style-type: none">• hodnoty menší než 10% percentil označeny jako nepříznivé (1), Hodnoty v rozmezí percentil 10 – 50 % označeny jako příznivé (2),• hodnoty větší než 50% percentil (medián) označeny jako velmi příznivé (hodnota 3).

Tématická vrstva	váha kritéria	kritérium (Slovák J. a kol. 2005)	popis
Horizontální gradient magnetického pole	10	Tabulka 1, Kritérium 1e	Vrstva zpracována z izolinií interpretace leteckých geofyzikálních měření: <ul style="list-style-type: none"> • hodnoty menší a rovné mediánu gridovaných hodnot velmi příznivá (hodnota 3), • 50 – 90 % příznivá (hodnota 2), • hodnoty větší než 90% nepříznivá (hodnota 1).
Xenolity	5	Tabulka 1, Kritérium 2f	Expertní odhad s využitím dat z existujících podkladů (velmi příznivé 3, příznivé 2, nepříznivé 1)
Žilné horniny	5	Tabulka 1, Kritérium 2g	Expertní odhad s využitím dat z existujících podkladů (velmi příznivé 3, příznivé 2, nepříznivé 1)
Hydrotermální žíly	5	Tabulka 1, Kritérium 2h	Expertní odhad s využitím dat z existujících podkladů (velmi příznivé 3, příznivé 2, nepříznivé 1)
Ložiska	5	Tabulka 1, Kritérium 2i	Expertní odhad s využitím dat z existujících podkladů (velmi příznivé 3, příznivé 2, nepříznivé 1)
Stabilita	5	Tabulka 1, Kritérium 3j	Expertní odhad s využitím dat z existujících podkladů (velmi příznivé 3, příznivé 2, nepříznivé 1)
Hydrogeologické poměry	20	Tabulka 1, Kritérium 4k	Expertní odhad s využitím dat z existujících podkladů (velmi příznivé 3, příznivé 2, nepříznivé 1)
Sklon svahu	5	Tabulka 2, Kritérium	Údaje o sklonech byly získány zpracováním digitálních dat (ZABAGED-2) v prostředí ESRI Spatial Analyst. Klasifikace do kategorií 1-3 byla založena na matematickém hodnocení sklonu na ploše 50x50 m

Tab. 7: Vztah mezi kritérii pro zúžení lokality a jednotlivými tematickými vrstvami.

Prvky v každé tematické vrstvě byly klasifikovány ve třech kategoriích. Hodnota 3 byla přiřazena polygonům, v nichž byly podmínky dané tematické vrstvy hodnoceny jako velmi příznivé. Hodnota 2 byla použita pro podmínky příznivé a hodnota 1 vyjadřuje podmínky nepříznivé. Všechny vrstvy byly navzájem prolnouty a matematicky byl vypočten index vhodnosti „p“ (detaily v Skořepa J. a kol. 2005a). Pro každou lokalitu pak byla podle velikosti indexu vhodnosti „p“ vybrána nejlepší možná zúžená lokalita. Výběr zúžené lokality vycházel z map indexu vhodnosti a z map tektonických jevů, ze kterých byl převzat průběh jednotlivých tektonických linií. Žádná zúžená lokalita nesmí obsahovat zlomy kategorie 3, ale může jimi být omezena (Slovák J. a kol. 2005). Zúžené lokality byly konstruovány jako nepravidelné mnohoúhelníky

Následující tabulka 8 uvádí rozlohu a hodnotu indexu vhodnosti pro každou navrženou zúženou lokalitu.

Lokalita	plocha km ²	index „p“
Lodhěřov	6,16	2,51
Budišov 1	7,93	2,55
Budišov 2	6,84	2,50
Blatno 1	7,04	2,53
Blatno 2	6,70	2,25
Božejovice	8,05	2,41
Pačejov 1	7,56	2,65
Pačejov 2	8,69	2,53
Rohozná	8,12	2,49

Tab. 8: Rozloha a hodnota indexu vhodnosti pro jednotlivé navržené zúžené lokality.

3.2.7 Zajištění a provedení projektových a dalších souvisejících prací

V rámci realizace projektových a dalších souvisejících prací pro ověření vhodnosti zkoumaných lokalit byly zpracovány předběžné studie proveditelnosti s cílem doložit, na základě interpretace dostupných dat, možnost umístění povrchového areálu (PA) na lokalitě. Je třeba si uvědomit, že možnost výstavby povrchového areálu je pro využití lokality pro vybudování hlubinného úložiště zcela zásadní. Zhodnocení možnosti umístění povrchového areálu vycházelo především z evidence a zhodnocení zákonné ochrany sledovaných jevů (aktualizace střetů zájmů). Sledována byla technická infrastruktura a spoje (elektrická vedení a zařízení, plynovody a plynárenská zařízení, transiční přivaděče pohonných hmot, vodohospodářské sítě), ochrana vod (ochranná pásma vodních zdrojů, ochrana před povodněmi), dopravní infrastruktura (silniční, železniční a letecká doprava) a ochrana přírody a krajiny (zvláštní ochrana, obecná ochrana, nerostné suroviny a horninové prostředí, ochrana kulturních a historických hodnot, ochrana lesa). Studie proveditelnosti vychází pro všechny lokality z identického rozsahu technické části projektu hlubinného úložiště v úrovni nadzemních a podzemních objektů a ze stejného rozsahu stavebních nákladů, potřeb pracovních sil v průběhu výstavby i v době provozu, jak je řešeno v příslušných částech Referenčního projektu (Holub J. 1999).

V úvodu prací na studii bylo na základě poznatků z předchozích prací v rámci každé lokality (v některých případech variantně) vymezeno tzv. „zájmové území povrchového areálu“ (ZUPA) podle následujících zásad:

- umožňuje umístění povrchového areálu (PA) v rozsahu optimálních (500 x 380 m = 19 ha), příp. minimálních (395 x 350 m = 15 ha) parametrů dle Referenčního projektu (Holub J. 1999). Požadavek na minimální rozměr kratší strany polygonu (380 m) vychází z normových požadavků české státní normy (ČSN) 73 6301 na minimální poloměr 2 protilehlých směrových oblouků vlečky do aktivní zóny ($R_{\min} = 250$ m; minimální osová vzdálenost kolejí = 340 m),
- maximálně využívá rovinatých partií terénu,
- umožňuje zavlečkování a napojení na silniční síť,
- minimalizuje střety zájmů (respektování ochranných pásem a dalších zákonem chráněných zájmů),
- podzemní část HÚ je vymezena pouze ve formě zúženého zájmového území pro další geologický průzkum, způsob propojení povrchové a hlubinné části úložiště řeší studie jen v obecné rovině (vertikální / úpadnicové).

Na toto vymezení zájmového území navázala vlastní Studie proveditelnosti s následujícím zaměřením:

- popis zájmového území z hlediska přírodních podmínek, dopravní a technické infrastruktury, osídlení a socioekonomických charakteristik,
- demografické a socioekonomické charakteristiky jsou zpracovány pro pásma ve vzdálenosti do 10, 20 a 30 km od lokality s využitím výsledků Sčítání lidu, domů a bytů (SLDB) 2001, a dalších aktuálních podkladů ČSÚ,
- napojení ZUPA na silniční a železniční síť – s ohledem na:
 - hustotu, technický stav a parametry stávající dopravní infrastruktury,
 - známé rozvojové záměry,
 - územně technické podmínky,
 - požadavky na přepravu a skladování RAO, vyplývající z platné legislativy,
 - platné technické předpisy pro navrhování silničních a železničních staveb,
 - napojení staveniště na technickou infrastrukturu – s ohledem na:
 - hustotu, technický stav a parametry stávající infrastruktury,
 - známé rozvojové záměry,
 - územně technické podmínky,
 - platné technické předpisy pro navrhování staveb.

Řešení napojení areálu na dopravní a technickou infrastrukturu vychází z analýzy současného stavu a známých výhledových záměrů. Námětová řešení jsou v části vyjádřena:

- jako orientační směrová řešení s konkrétním územním průmětem (dopravní stavby v nejbližším okolí ZUPA) nebo
- vyznačením „směru napojení“ bez specifikace konkrétní trasy.

Zájmové území pro sledování širších vztahů napojení HÚ na dopravní a technickou infrastrukturu je, podobně jako v případě demografické a socioekonomické problematiky, vymezeno do 30 km od lokality. Tento rozsah vychází z nutnosti podchycení sídelních, socioekonomických a územně technických vazeb v co nejširších souvislostech (vzdálenost nejvýznamnějších sídel, trasy nadřazené silniční síť nebo trasy elektrického vedení 110 kV).

Prezentované návrhy respektují připomínky dotčených orgánů, vlastníků a správců příslušných dopravních cest a technických sítí, získané formou písemných vyjádření nebo v rámci pracovních konzultací. Problematika a podmínky přepravy VJP a RAO byly pracovní konzultovány s odbornými zástupci MD ČR a Ústavem silniční a městské dopravy v Praze (ÚSMD) – Střediskem pro přepravu nebezpečných věcí a odpadů.

Vlivy na obyvatelstvo a složky životního prostředí:

- vlivy na obyvatelstvo (radiační a neradiační vlivy, psychologické vlivy),
- vlivy na ovzduší (analýza rozptylových podmínek ZUPA a jeho okolí včetně příjezdových komunikací, orientační identifikace nejexponovanějších částí území) - dle podkladů Českého hydrometeorologického úřadu (ČHMÚ),
- vlivy na povrchové a podzemní vody (odtokové poměry, znečištění povrchových a podzemních vod a vodních zdrojů) – dle podkladů ČHMÚ,

- vlivy na horninové prostředí (základového prostředí předpokládaného PA, změna hydrogeologických poměrů) – dle archivní dokumentace ČGS Geofond, zpracované v rámci předchozích částí Projektu,
- vlivy na přírodu a krajinu (orientační biologické zhodnocení lokality dle dostupné archivní dokumentace, vlivy na floru a faunu, ÚSES, kostru ekologické stability území, krajinný ráz) – dle podkladů poskytnutých Krajskými úřady Plzeňského a Ústeckého kraje a Agenturou ochrany přírody a krajiny (AOPK ČR),
- vlivy na lesní porosty, respektive pozemky určené k plnění funkcí lesa (PUPFL) - dle datových výpisů z příslušných oblastních plánů rozvoje lesa (OPRL), poskytnutých Ústavem pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL) Brandýs n. L.,
- vlivy na zemědělský půdní fond (ZPF) - ve formě potenciálně dotčených tříd ochrany ZPF, poskytnutých Výzkumném ústavem meliorací a ochrany půdy (VÚMOP) Praha 5 – Zbraslav,
- vlivy na kulturní a historické hodnoty území – dle podkladů Národního památkového ústavu (NPÚ),
- vlivy na plánované záměry využití území – dle schválených nebo rozpracovaných územních plánů nebo urbanistických studií dotčených obcí,
- ekonomická analýza - vychází z údajů předchozích kapitol, metodický postup je popsán v samostatné kapitole,
- analýza rizik, vyplývajících z jednotlivých výše prezentovaných problémových okruhů, metodický postup je popsán v samostatné kapitole.

Předběžné studie proveditelnosti prokázaly pro všechny posuzované lokality umístitelnost a technickou i ekonomickou proveditelnost povrchového areálu a možnost jeho napojení na dopravní a technickou infrastrukturu a inženýrské sítě. Dále byly ve studii vyhodnoceny územně technické podmínky umístění PA na lokalitách, vliv a rizika jednotlivých variant řešení lokalizace PA na sociálně demografickou a sociálně ekonomickou strukturu nejbližšího okolí a jednotlivé složky životního prostředí, ochrany přírody a krajinného rázu. Je třeba zdůraznit, že předběžné studie proveditelnosti představují pouze první krok tohoto typu studií a vycházejí z dat, které byly k dispozici. V dalším postupu prací budou i tyto studie postupně zpřesňované.

3.3 NA ZÁVĚR VŠEOBECNÉ ČÁSTI

Závěry plynoucí z prací realizovaných sdružením GeoBariéra reprezentují výsledky úvodní části etapy charakterizace lokalit, po které se po zúžení lokalit předpokládá realizace dalších prací v několika časově i věcně oddělených fázích, mezi kterými bude vždy optimalizován počet lokalit i jejich rozsah. Základní návrh prací a jejich posloupnosti byl v minulosti stanoven (Skopový J. a kol. 1999) a před každou další fází prací bude aktualizován podle výsledků předcházející fáze.

Je samozřejmé, že v rámci dalších etap geologických i negeologických prací budou získávány další výsledky ze širokého komplexu různých metod, který bude uplatňován a je zcela nepochybné, že tyto výsledky a jejich interpretace budou poskytovat stále komplexnější a přesnější pohled na lokalitu a její možné využití pro lokalizaci HÚ, který se může poněkud odlišovat od pohledu současného.

Touto kapitolou končí všeobecná část informačního materiálu. V další části brožury jsou uvedeny podrobnosti k jednotlivým lokalitám včetně potřebných mapek v přiměřeném

měřítku. Všechny tyto informace jsou pouze zestručněním závěrečných zpráv sdružení GeoBariéra. Tyto zprávy jsou v plném rozsahu s kompletními grafickými přílohami k dispozici na www.rawra.cz

Pro postup prací v blízké budoucnosti je limitující Usnesení vlády ČR č. 550 ze dne 2. června 2004. V tomto usnesení se mimo jiné konstatuje: „**vláda bere na vědomí pozastavení geologických prací v šesti zkoumaných lokalitách z hlediska umístění hlubinného úložiště do roku 2009**“.

4 LOKALITA LODHĚŘOV

4.1 VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA LOKALITY

Lokalita Lodhěřov (č. 7) leží cca 5 km jz. od Jindřichova Hradce v Jihočeském kraji. Je vymezena polygonem, jehož vrcholy leží v blízkosti obcí a sídel Deštná, Horní Radouň, Studnice a Klenov. Celá oblast má rozlohu 41 km². Popisovaná lokalita je předmětem zájmu od samého počátku prací na vyhledání lokality pro HÚ. Kříž J. a kol. (1991) uvádí tuto lokalitu jako Klenov, v kritické rešerši (Woller F. a kol. 1998) je lokalita uváděna pod označením Klenovský masiv a oblast doporučená pro další práce je označena jako Lodhěřov. Obrys lokality a její poloha je patrna z následujícího obr. 4.

Polygon je situován v tělese, které se označuje jako klenovský masiv. Na geologických mapách vystupuje klenovský masiv jako samostatné těleso, avšak obecně se předpokládá, že jde v podstatě o mimořádně mohutnou apofýzu, která se v nevelkých hloubkách napojuje na hlavní těleso, jímž je centrální masiv moldanubického plutonu. K tomuto předpokladu opravňuje nejen celkový styl kontaktu plutonu s jeho metamorfním pláštěm, ale i shodná povaha granitoidů klenovského masivu s hlavním tělesem. Těleso, protažené ve směru SV-JZ, je ve své jz. části překryto sedimenty třeboňské pánve, na všech ostatních stranách tvoří jeho okolí metamorfity české části moldanubika, které se v podobě podružných ostrůvků a poloh objevují i uvnitř masivu. Tektonické porušení masivu je slabé.

Celkově se však klenovský masiv jeví jako značně homogenní těleso, tvořené v naprosté většině dvojslídovým mrákotínským (ve smyslu Zoubka) čili eisgarnským (ve smyslu Waldmanna) granitem. Stáří klenovského masivu je nepochybně variské, při čemž ve sledu jednotlivých intruzí plutonu (weinsberg > freistadt > eisgarn) patří zjevně k intruzím nejmladším. V přepočtu na klasifikační parametry QAP to je 36.9% Q, 35.0% A a 28.1% P. V klasifikaci IUGS to, s přihlédnutím k zastoupeným slídám, odpovídá dvojslídovému resp. biotit - muskovitickému monzogranitu s podružným přesahem do pole syenogranitu. Převážně na akademické půdě vedená diskuse o jednotlivých subtypech (Deštná, Číměř), jejich rozšíření a složení není pro námi sledovaný cíl podstatná. Všechny podrobnosti týkající se tohoto problému jsou uvedeny ve zprávě Skořepa J. a kol. (2003a).

Žilné horniny jsou v klenovském masivu nehojné a spíš vystupují v jeho obrubě a směrem ke středu masivu, tedy dovnitř polygonu, frekvence jejich výskytu klesá. I po stránce petrografické rozrůzněnosti jsou, ve srovnání se situací např. ve středočeském plutonu, relativně řádné. Jsou zastoupeny žilnými žulami, porfyrickými mikrogranity, aplity, pegmatity.

Postranní sz. i jv. hranice polygonu, tedy v příčném směru, ohraničuje oba podélné okraje klenovského masivu metamorfní ekrán, oboustranně tvořený krystalickými břidlicemi české větve moldanubika. Hranice mezi metamorfity a plutonity je sice ostrá, ale po obou stranách hlavní styčné linie se několikanásobně opakující. Při intruzi masivu byly dovnitř vtaženy drobné úlomky i velké kry krystalických břidlic. Jde hlavně o biotitické ruly, místy s cordieritem, přecházející až do nebulitických migmatitů. Zasahují sem i granulity téže povahy, jaké se vyskytují i v relativně větším samostatném tělese vně klenovského masivu u Nové Včelnice.

Kvartérní pokryv je tvořen převážně svahovinami o mocnostech zpravidla menších než 5 m, v menší míře aluviálními nánosy nepříliš rozvinuté sítě vodotečí a bahen na dnech četných rybníků.

Obecně je třeba konstatovat velmi nízkou prozkoumanost tohoto tělesa. S tou ostře kontrastuje množství studií z úseku uranového ložiska Okrouhlá Radouň, situovaného již cca 2 km vně za jv. hranicí rešeršní oblastí a mimo souvislou konturu povrchového výchozu klenovského masivu.

4.2 PROVEDENÉ PRÁCE A JEJICH VÝSLEDKY

4.2.1 Aktualizace kritické rešerše

Po aktualizaci kritické rešerše archivovaných geologických informací je z území lokality Lodhěrov k dispozici celkem 86 podkladů, které obsahují informace z různých geovědních disciplin. Aktualizace značně prohloubila dosud sporadické informace o tomto tělese. Toto lze konstatovat díky skutečnosti, že mezi oběma etapami rešerše byla dokončena řada významných prací, jako např. v roce 2002 zpráva „Výzkum hluboké stavby Českého masivu CELEBRATION 2000“, řada petrochemických prací a pod. Hydrogeologická vrtná prozkoumanost Lodhěrova zůstává nerovnoměrná a nedostatečná, většinou se jedná o bodové údaje s malým hloubkovým dosahem. Od doby, kdy byl ukončen sběr archivních dat pro první etapu kritické rešerše, bylo získáno pouze 5 nových zpráv, které obsahovaly hydrogeologické údaje. O inženýrsko-geologických informacích lze konstatovat, že přinesly zajímavé poznatky, které jsou však výlučně z povrchové části masivu. Na lokalitu lze s určitou opatrností vztáhnout i řadu zajímavých informací získaných ze zpráv o ložisku Okrouhlá Radouň, které leží mimo vymezenou oblast.

4.2.2 Aktualizace střetů zájmů

Prezentovaná aktualizace střetů zájmů představuje vlastně první komplexní zhodnocení tohoto jevu v zájmové oblasti. Žádná z dříve realizovaných etap nezacházela do takových podrobností jako současná. Jednotlivé fenomény, které představují nebo za určitých okolností mohou představovat střety zájmů jsou následující:

Nadzemní rozvody elektrické energie s ochrannými pásmy zasahují do vymezeného polygonu pouze okrajově. Jedna trasa vn 22 kV vede po východním okraji Lodhěrova a napájí trafostanice v Lodhěrově a Najdku. Další trasa vn 22 kV připojuje Pluhův Žďár a pokračuje jižně od rybníka Kužel do lokality Prokopský dvůr. Třetí trasa tvoří přípojku k trafostanici v sídle Mostečný. Ve východním, rozšířeném území, probíhá trasa dvojitého vedení 22 kV, propojující obce Dolní Radouň, Kostelní Radouň, Okrouhlá Radouň a Horní Radouň a s ní paralelní trasa 2x VN 22 kV, vedená kolem zastavěných území sídel z východní strany a ukončená v trafostanici severovýchodně od Okrouhlé Radouně.

Významným liniovým prvkem v území je koridor tranzitního plynovodu procházející západně od Lodhěrova a dále mezi sídly Pluhův Žďár a Mostečný. Koridor je tvořen třemi vtl. plynovody a jedním dálkovým kabelem s celkovou šíří ochranného pásma 200 m od osy na obě strany. Na trase tranzitního plynovodu se na západním okraji Lodhěrova nachází stanice katodové ochrany s elektrickými přípojkami a anodovým uzeměním. Kromě tranzitního plynovodu procházejí územím trasy vysokotlakých plynovodů. Jedna trasa vede jižně kolem Pluhova Žďáru, dále západně kolem Nového rybníka, pak se stáčí do souběhu s tranzitním plynovodem, s nímž pokračuje k Lodhěrovu. U Lodhěrova se tato trasa kříží s dalším vtl. plynovodem procházejícím územím od jihu k severu.

Telekomunikační rozvody jsou v řešeném území kabelizovány.

V území se nacházejí dílčí vodovodní systémy napájené z místních vodních zdrojů. Jedním z nich je vodovod pro Pluhův Žďár, Mostečný a Jižnou se dvěma vodními zdroji. Druhým je vodovod pro obec Deštná, třetím vodovod pro Najdek a Lodhěrov. Tyto zdroje nemají vyhlášená ochranná pásma II. stupně. V řešeném území se nacházejí ještě vodní zdroje, napájející vodovody pro obce Okrouhlá Radouň, Horní Radouň a Kostelní Radouň, na svazích Tůmova kopce a Čertova kamene a vodní zdroj pro obec Dolní Radouň východně od Lodhěrova s vyhlášenými ochrannými pásmy. Vodní zdroje s vyhlášenými ochrannými pásmy jsou v následující tabulce.

Vodní zdroje	Ochranná pásma (stupeň)
vodovod Deštná (zdroje Deštenská hora)	II
vodovod Pluhův Žďár (jv. od rybníka Shouralý a v okolí rybníka Velký Dvořákovský)	2 × II
vodovod Okrouhlá Radouň (záp. od rybníka Chytrův brod)	II
vodovod Kostelní Radouň (vých. od Lodhého)	II
vodovod Dolní Radouň (vých. od Lodhého)	II

Tab. 9: Vodní zdroje s vyhlášenými ochrannými pásmy.

Širší území náleží do povodí Vltavy. Vlastní zájmové území je odvodňováno Nežárkou, severovýchodní okraj polygonu pak pravostranným přítokem Nežárky – Kamenicí. Vlastní území polygonu je rozděleno do několika dílčích povodí.

Ve vymezeném polygonu se nachází řada drobnějších vodních ploch. Jedná se zejména o 3 soustavy rybníků v povodí Lodhého potoka. Dále o soustavu rybníků v povodí Ratmírovského potoka a Radouňského potoka. Největší vodní plochy se nacházejí v soustavě rybníků v povodí Řečice (Nový rybník s plochou 13,5 ha a Kužel s plochou hladiny 13,2 ha).

Napojení na nadřazenou silniční síť zajišťuje silnice II/128 s návazností na silnici I/23 v Jindřichově Hradci (cca 5 km jižně od lokality).

Sledovaným územím procházejí silnice II. a III. třídy. V severojižním směru je středem lokality vedena silnice II/128 Čáslavsko – Pacov - Jindřichův Hradec - Nová Bystřice - státní hranice s Rakouskem. Lokalita je dále obsluhovaná silnicemi III/12840 Najdek - Lodhého, III/12841 Tučapy – Studnice, III/12842 Mostečný - Pluhův Žďár a z východní strany silnicí III/12812 Okrouhlá Radouň – Jindřichův Hradec. Z hlediska rozvoje a přestavby dotčené a přilehlé silniční sítě II. a III. třídy nebyly zjištěny žádné záměry.

Řešeným územím neprochází žádná železniční trať. Cca 5 km jižně od okraje lokality prochází celostátní elektrifikovaná železniční trať č. 225 Veselí nad Lužnicí – Jihlava s žst., východně od okraje lokality ve vzdálenosti cca 8 km je vedena úzkorozchodná regionální trať č. 228 Jindřichův Hradec - Obrataň.

Ve sledovaném území není situováno žádné zařízení civilního letectví ani do něj nezasahuje žádné výškové ochranné pásmo.

V rámci vymezeného polygonu se nenacházejí žádná zvláště chráněná území přírody.

Územní systém ekologické stability zahrnuje:

- Regionální biocentrum Deštenská hora (č. 693)
- Regionální biokoridor (RK č. 466)
- Regionální biokoridor (RK č. 467)
- Regionální biokoridor (RK č. 468)

Evropsky významné lokality (NATURA 2000) se ve vymezeném polygonu nenacházejí, nejbližší vyhlášenou EVL je:

- Luží u Lovětína ve vzdálenosti 2,8 km východně od hranice vymezeného území,

Ptačí oblasti (NATURA 2000)

V rámci vymezeného polygonu se nenachází žádné ptačí oblasti (NATURA 2000) ; nejbližší vyhlášená ptačí oblast je:

- Třeboňsko ve vzdálenosti 4,3 km jz. od hranice vymezeného území.

Ložisko stavebního kamene **Deštná** (3157100), je v současné době těženo v rámci dobývacího prostoru Deštná (7/845). Ložisko je otevřeno stěnovým lomem o 2 etážích na ploše přes 1 ha. Dobývací prostor byl stanoven pro Kamenolomy s.r.o., Ostrava-Svinov. Ložisko je dlouhodobě perspektivní.

Do rozšířené části polygonu okrajově zasahuje území s doloženým výskytem důlních děl Okrouhlá Radouň 1. Důlní díla, která jsou v rámci tohoto zákresu evidována, leží již mimo vymezené území. Jde o 13 důlních děl, která byla vyražena v rámci ověřování a těžby zdejšího uranového zrudnění. Všechna důlní díla byla po končení provozu zajištěna a dnes jsou ve správě státního podniku DIAMO, oborový závod SUL, Příbram.

V dotčeném území se nenachází žádná krajinná památková zóna. V rámci zastavěného území sídel se nevyskytuje ani městská či vesnická památková rezervace nebo zóna. V obci Dolní Radouň je navrženo vyhlášení vesnické památkové zóny.

Ve vymezeném území polygonu nejsou situovány národní kulturní památky. Kulturní památky se vyskytují většinou v rámci zastavěného území sídel. V obci Lodhěřov se nachází kostel sv. Petra a Pavla, fara a venkovská usedlost; v obci Najdek kaple.

Mimo zastavěné území sídel jsou evidovány dvě nemovité kulturní památky: První památkou jsou boží muka v katastrálním území Dolní Radouň, umístěná u rybníka v lokalitě Na Drahýšce. Druhou evidovanou památkou je kaple sv. Jana Nepomuckého, situovaná při silnici na Bezděchov, v katastrálním území Horní Radouň.

Z hlediska výskytu archeologických nálezů není ve sledovaném území evidována žádná archeologická lokalita zapsaná v ÚSKP. Zóna I s pravděpodobností existence archeologických nálezů je vymezena v okolí všech sídel v dotčeném území.

V řešeném území nebyly zjištěny žádné objekty a plochy civilní obrany podléhající ochraně dle §29 zák. č. 222/1999 Sb. o zajišťování obrany České republiky.

4.2.3 Interpretace družicových a leteckých snímků

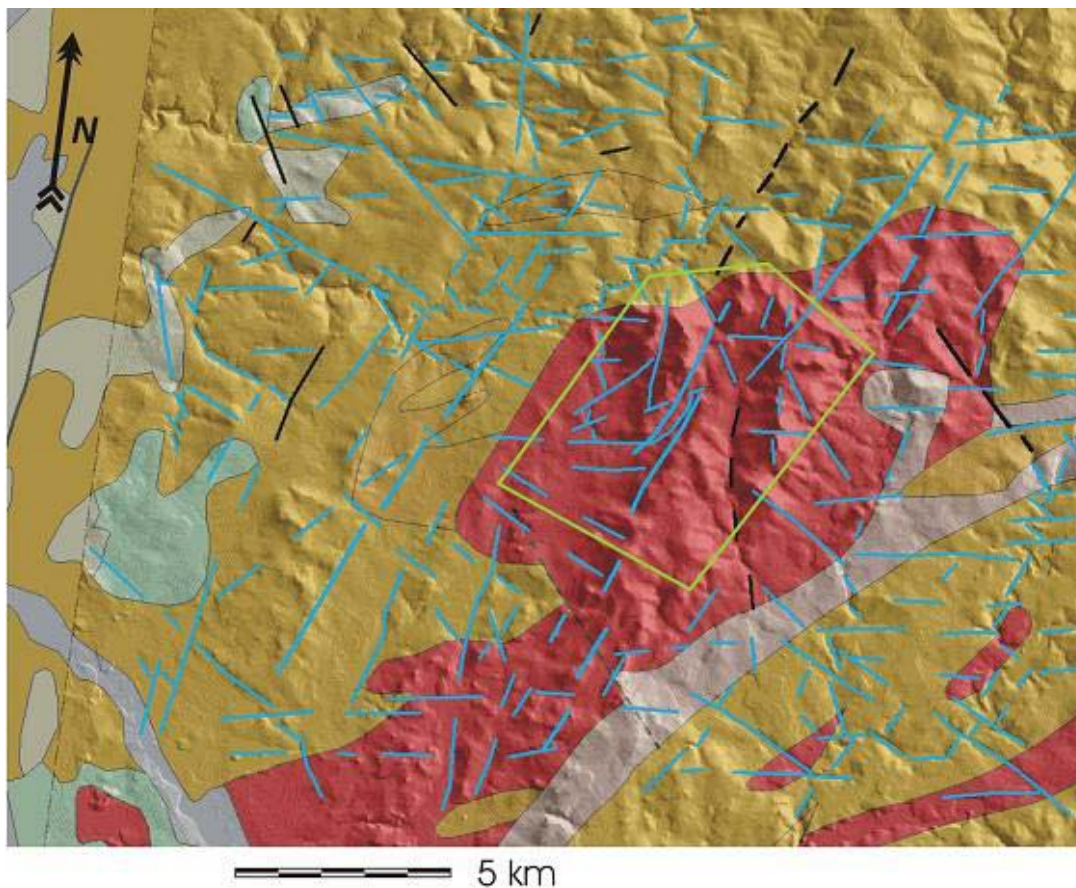
4.2.3.1 Geomorfologie

Lokalita Lodhěřov je součástí Křemešnické vrchoviny v rámci Českomoravské vrchoviny. Reliéf má v severní a východní části převládající pahorkatinný charakter a na jihozápadě se otevírá do sníženin Jindřichohradecké kotliny. Údolí vodních toků jsou plochá a široká. Reliéf je tvořen dvěma paralelními hřbety přibližně severojižního směru oddělenými údolím Lodhěřovského potoka. Výsledky exogenní analýzy prokázaly přítomnost zlomu v tomto údolí.

4.2.3.2 Strukturně-tektonická analýza

V celé oblasti se projevuje síť nevýrazných, poměrně krátkých lineárních rozhraní různého směru. Výrazná poruchová tektonika a na ni navazující zóny alterace sousedního rudního (uranového) pole Okrouhlá Radouň zasahují do rešeršní oblasti již nevýrazně a homogenitu jejího skalního masivu patrně podstatně neovlivňují.

Naprostě dominantní jsou ssv.-sv. rozhraní paralelní s blanicko-rodlskou linií, přibyslavskou mylonitovou zónou a jihlavskou brázdou. Méně výrazné jsou sz. a vsv. směry lineárních rozhraní. Celkově by se dalo konstatovat, že morfotektonické struktury mají, s výjimkou „lodhěřovského bloku“ – nevýrazné projevy v morfologii (obr. 5).



Obr. 5: Lineární strukturální prvky na lokalitě (Pospíšil L. a kol. 2003).

Pozn.: Podkladem je stínovaný reliéf a přehledná geologická mapa 1:500 000; červená – granit centrálního moldanubického plutonu, žlutá – jednotvárná série moldanubika, světle růžověžlutá – pestrá série moldanubika, tmavě žlutá – ortoruly a granulity, světle zelená – mesozoické horniny, světle žlutá – terciérní sedimenty). Legenda: zeleně polygon zájmového území s.s. (SÚRAO); modře lineární rozhraní, silně – významné, tenče – méně významné; černě zlomy, silně – významné, tenče – méně významné).

4.2.4 Geofyzika

Na lokalitě byly realizovány tři druhy geofyzikálních prací:

- měření z helikoptéry (gamaspektrometrie, elektromagnetické metody, magnetometrie),
- kontrolní pozemní měření (VDV, magnetometrie, gama spektrometrie),
- geofyzikální měření na testovacích plochách (VDV profily).

První a druhý druh prací probíhal prakticky současně, třetí po ukončení a předběžném vyhodnocení obou předcházejících. Technické podrobnosti včetně přístrojového vybavení jsou popsány výše, kompletní informace, včetně interpretace a výsledků jsou ve zprávě Bárta J. a kol. (2004).

Všechny realizované metody letecké geofyziky poskytly velmi dobře použitelné výsledky, kterých bylo možno využít pro interpretaci výsledného geofyzikálního obrazu zkoumané lokality.

Všechna zpracovaná data, a to zejména ve formě geofyzikálních map (převážně map izolinií), byla předána a uložena do archivu objednatele prací (SÚRAO). Zde jsou k dispozici jak ve formě obrazových příloh („papírová verze“), tak i formou virtuální databáze. Podrobnější

popis výsledků je také k dispozici v „Souborné zprávě o leteckém geofyzikálním měření a kontrolním pozemním průzkumu spolu s komentářem a závěry hlavního dodavatele geofyzikálních prací“ (Bárta a kol. 2004a).

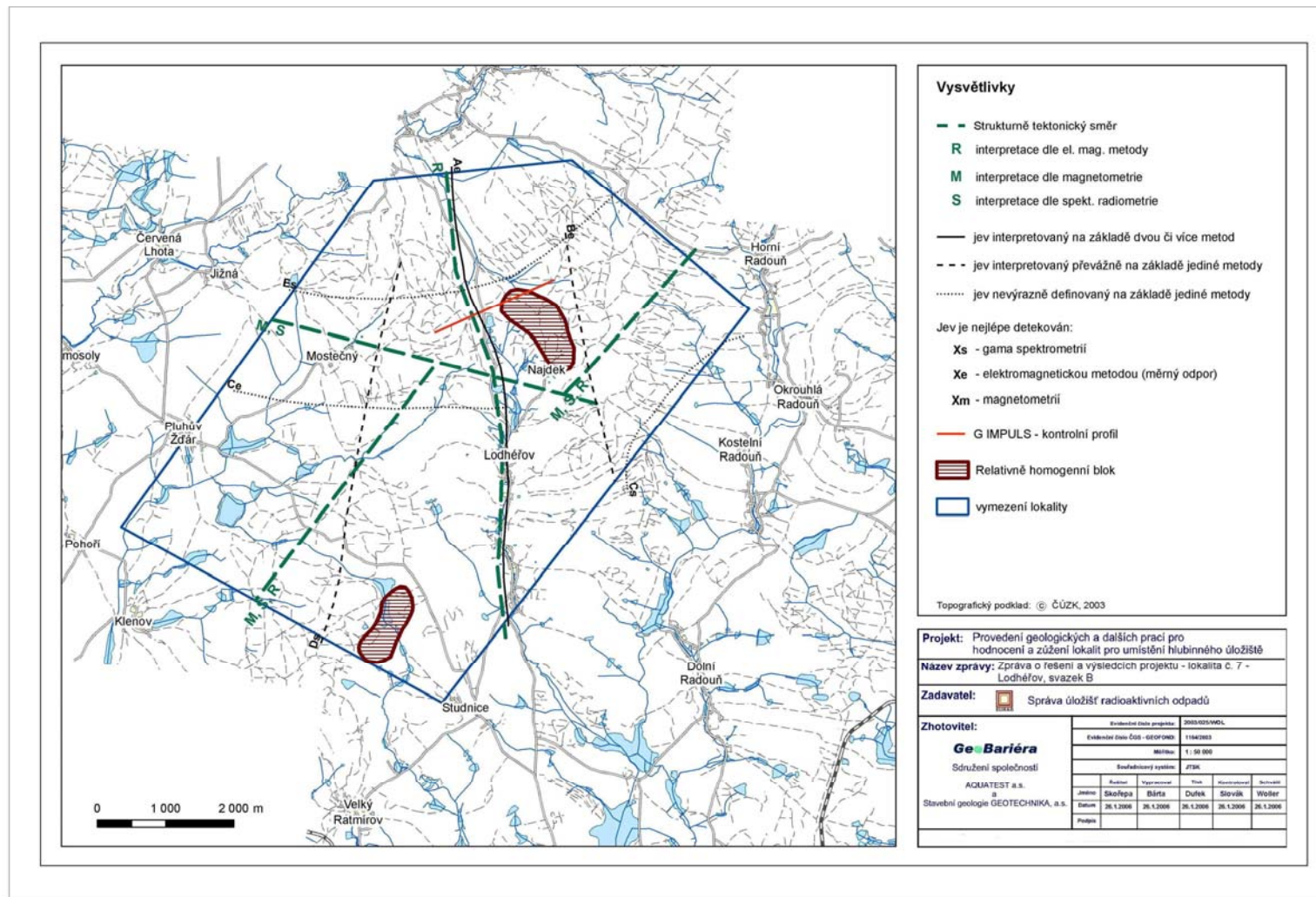
Magnetická data byla předložena ve formě totálního magnetického pole a dále pak formou řady upravených map a odpovídajících datových souborů. Tyto mapy tvoří jeden z výchozích bodů při interpretaci puklinových pásem, zlomů a kontaktů mezi různými typy hornin. Elektromagnetická data byla použita ke zmapování zdánlivého elektrického odporu do hloubky přibližně 100 až 150 metrů. Průměrný měrný odpor byl pro lokalitu Lodhéřov definován interpretátory firmy McPhar v rozsahu 300 až 700 ohmmetrů. Gamaspektrometrická data jsou prezentována ve formě kolorovaných map izolinií, map profilů (grafů) a datových souborů, uvádějících zejména následující informace:

Experti společnosti McPhar vysledovali na lokalitě Lodhéřov z naměřených dat pět strukturních prvků, kterým je potřebné věnovat další pozornost. Zjištěné strukturní prvky jsou podrobně dokumentovány a popsány v kompletní závěrečné geofyzikální zprávě (Bárta a kol. 2004a). Pro snadnější orientaci uvádíme v následujícím obr. 6 pouze základní interpretační mapu.

V obr. 6 lze sledovat výrazný lineární prvek, Ae, který se projevuje jak v odporových, tak radiometrických datech. I když tento prvek může být částečně ovlivněn i umělými rušivými zdroji (komunikace, osídlení), je přírodní základ této struktury podpořen výsledky dálkového průzkumu, v jehož interpretační mapě se projevuje také. Druhý odporový prvek, linie Be, je extrahován opět z rušivých vlivů umělých poruch a odpovídá pravděpodobně hlubinnému kontaktu sledovatelnému i v gravimetrii. Lineární charakteristiky zjištěné radiometricky (linie Cs, Ds, Es) byly zdůrazněny na základě toho, že pro ně existuje podpora i z jiných datových souborů (geofyzikálních metod), a není pravděpodobné, že by byly způsobeny rozdíly v hustotě vegetace (což se někdy stává).

Na základě komplexního přístupu ke všem dostupným datům a s využitím poznatků a zkušeností českých geofyziků byly ještě společně kompletním mezinárodním geofyzikálním týmem zahrnuty do interpretační mapy tak zvané strukturně tektonické směry. Praxe českých geologů (hlavně v oblasti průzkumu lokalit ložisek kamene) vede k tomu, že je nutno do tektonických studií zahrnout i projevy tektonické aktivity, které se projevují pouze v některých fyzikálních polích a které nemusí být jednoznačně provázeny úzkou, jasně definovanou poruchou s výrazným mechanickým efektem. Tyto projevy, které byly nazvány jako strukturně tektonické směry, lze očekávat tam, kde dochází k náhlé směrové deformaci izolinií měřeného pole (např. magnetického, geoelektrického, tíhového), která indukují posuny horninových bloků, geologická rozhraní, pásma zvýšené puklinatosti nebo pouze změny v rozložení napjatosti horninového masivu či napjatostní anizotropii. Tyto prvky byly identifikovány v naměřených datech a zdůrazněny zvláštními liniemi (liniemi) do interpretační mapy (obr. 6). Prvky nemusí vždy plnit funkci úzce vymezené tektonické linie, mohou se však zásadně projevit např. při otvírce důlního díla, kdy dojde ke změně napjatostního stavu horninového masivu.

Na závěr interpretace geofyzikálních dat z lokality Lodhéřov byly vybrány dvě oblasti, na následujícím obrázku zdůrazněné hnědou šrafovou, které podle geofyzikálních měření mají nejnížší hustotu strukturních nehomogenit v rámci geofyzikou zkoumané plochy. Plochy jsou poměrně málo rozsáhlé a mají isometrický tvar.



Obr. 6: Lodhřev - interpretační schéma. Výsledek geofyzikálních měření.

Kontrolní 2000 m dlouhý profil byl na lokalitě Lodhéřov vytyčen v severní části lokality mezi kótami Najdecké Čihadlo a Brčík (obr. 6). Po porovnání dat z leteckého a pozemního měření lze, stejně jako na jiných lokalitách, konstatovat shodný nebo velmi podobný rozptyl hodnot jednotlivých měření. Lze konstatovat, že data z obou měření jsou srovnatelná a použitelná pro další práce.

Jako testovací plochy byla vybrána dvě území, Najdecké Čihadlo a Cihelný vrch. Na testovací ploše Najdecké Čihadlo byly proměřeny vždy dva geofyzikální profily pro registraci indikací ze směru SZ-JV a dva profily pro registraci indikací ze směru SSV-JJZ. Na testovací ploše Cihelný vrch pak byly vytyčeny dva profily pro registraci indikací ze směru SSV-JJZ a pouze jeden profil byl proměřen pro směr SV-JZ. Výsledky VDV měření na ploše Najdecké Čihadlo lze charakterizovat takto :

- Zjištěné tektonické struktury z předchozích výzkumů byly potvrzeny a výsledky použity pro doplnění finální mapy tektonické stavby lokality.
- Povrchové geofyzikální měření VDV zjistilo více indicií tektonické stavby, než kolik bylo detekováno leteckým měřením pro hlubší část horninového masivu.
- Četnost indikací zvodnělé tektoniky ze směru SZ-JV je výrazně nižší (1,3 indikace / km) než z příčného směru SSV-JJZ (3,1 indikace / km). Pro testovací plochu „Najdecké Čihadlo“ je index plošné četnosti zvodnělé tektoniky $A_0=3,36$. Indikace zvodnělé tektoniky vykazují směrovou anizotropii.

Testovací plocha Cihelný vrch s geofyzikálními profily je přibližně ze 40 % zalesněná. Metoda VDV byla aplikována ve dvou rovnoběžných profilech zhruba kolmých na směry dominantní tektoniky SSV-JJZ. Pro vyhodnocení tektonického směru SZ-JV byl proměřen jeden profil. Ze získaných výsledků lze pro testovací plochu „Cihelný vrch“ shrnout následující fakta:

- Tektonické prvky, známé z výsledků ostatních metod výzkumu, byly měřením VDV potvrzeny a výsledky použity pro doplnění finální mapy tektonické stavby lokality.
- Četnost indikací zvodnělé tektoniky z obou testovaných směrů je přibližně stejná. Index plošné četnosti zvodnělé tektoniky $A_0=3,98$. Tato hodnota byla použita do algoritmu hodnocení zkoumaného území pro zúžení lokality.
- Indikace mineralizované tektoniky nebyly na této ploše zaznamenány.

4.2.5 Terénní rekognoskace

Terénní rekognoskace se uskutečnila ve dvou časově oddělených fázích. Ještě před jejím započítáním bylo provedena předběžná morfotektonická analýza (Marek J. 1991). Po syntéze výsledků první fáze terénní rekognoskace, morfotektonické analýzy, DPZ a letecké geofyziky byla vytipována testovací plocha - viz výše - a provedeno pozemní VDV měření. Po vyhodnocení VDV měření byla realizovaná druhá (závěrečná) fáze terénní rekognoskace, během které byla všem zjištěným indiciím přiřazena tektonická interpretace. Výsledek této interpretace je spolu s dalšími charakteristikami lokality zobrazen na obr. 7.

Na základě provedených prací lze konstatovat, že pro řešenou oblast jsou významné diskontinuity následujících směrů:

- Směr SV – JZ se uplatňuje v celém území, zvláště v jeho západní části, kde jsou v tomto směru vyvinuty podstatné části dvou významných tektonických zón. Jedna z nich predisponuje terénní depresí se soustavou vodních nádrží na potoce Řečice, druhá

prochází osadou Mostečný směrem k Deštenské hoře. Ve východní části území k tomuto systému náleží významnější zóna při sev. okraji osady Najdek směrem k návrší Čihadlo. V ostatním území se diskontinuity tohoto systému uplatňují s různou hustotou.

- Směr SZ – JV je zhruba kolmý na předchozí a pravděpodobně představuje druhý původní strukturní systém puklin granitoidního masivu. Délka a hustota běžných diskontinuit je obdobná. Jsou zřetelné zvláště ve východní a jižní části zájmového území, kde též došlo k jejich místní tektonizaci a propojení do nerovných tektonických zón většího významu V již. části území vytvářejí některé části zóny, která predisponuje dlouhou vodoteč se soustavou rybníků u Prokopského dvora a Klenovské myslivny. Druhá taková zóna byla vysledována mezi již. okrajem osady Lodhéřov a Cihelným vrchem.
- Směr S – J je zastoupen nejvýraznějším tektonickým prvkem zájmového území – lodhéřovským zlomem. Nepochybně predisponuje protáhlou terénní depresí se zástavbou obce Lodhéřov i vodoteč zdejšího potoka. Bylo vysledováno jeho zdvojení a v severní části obce i vidlicovité rozštěpení, dále směrem k Deštné opětné spojení a pokračování podél městečka Deštné nejméně k Březině. V severní části tato dlouhá tektonická zóna má však již pozměněnou orientaci SSZ-JJV. Zóna byla celkově zařazena do kategorie 3. Podél této linie došlo zřejmě i ke zvýraznění a oživení příčných diskontinuit různé orientace.

Diskontinuity ostatních směrů jsou detekovány s menší četností a v území jsou reprezentovány liniemi nižších kategorií.

Po ukončení terénní rekognoskace měl tým specialistů k dispozici veškerá potřebná data, jejichž shromáždění a zhodnocení podmiňovalo zahájení závěrečného vyhodnocení a vymezení zúžené lokality.

4.2.6 Vymezení zúžené lokality

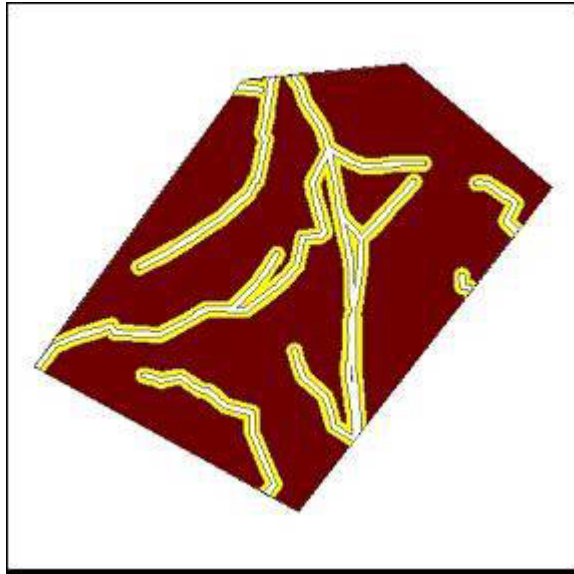
Základním nástrojem pro vymezení/navrzení zúžených lokalit byl GIS SÚRAO, jehož základní charakteristika byla stručně popsána v kapitole 3.1 tohoto dokumentu, v detailu pak ve zprávě Černý a kol. 2005. Do tohoto systému byla vložena všechna relevantní data a s použitím předem zpracovaných kritérií (Slovák J. a kol. 2005) a jejich vah (viz Tab. 7) byla provedena závěrečná interpretace. Prakticky se jednalo o prolnutí deseti vrstev, v nichž byly ve třech stupních zhodnoceny jednotlivé fenomény. Tímto postupem byl vizualizován index vhodnosti „p“. Charakter jednotlivých dílčích vrstev je patrný z následujícího obr. 8.

Výsledkem výše popsané operace – prolnutí vrstev- je mapa indexu vhodnosti „p“ na obr. 9. Pro větší instruktivnost byly do této mapy zakresleny zlomové linie 3., 4. a 5. řádu a dále návrh zúžené lokality pro další průzkumné práce. Zúžená lokalita je po všech stranách lemována navrženým rozsahem průzkumného území (podle § 4 a následujících zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích v platném znění). Nejvíce přesahuje návrh průzkumného území zúženou lokalitu v místech, kde se podle předběžné studie proveditelnosti předpokládá (variantní) umístění povrchového areálu. Zúžené území na lokalitě Lodhéřov má následující základní parametry:

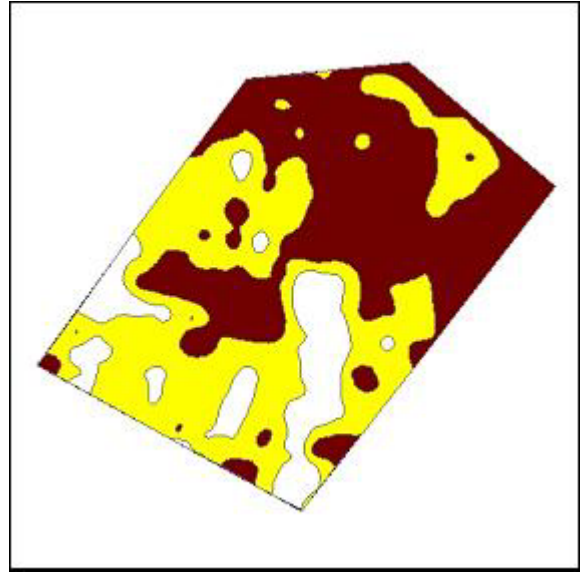
Zúžená lokalita	Plocha (km ²)	Průměrná hodnota indexu „p“
Lodhéřov I	6,16	2,51

Tab. 10: Průměrné hodnoty indexu vhodnosti „p“ a plošný rozsah navržené zúžené lokality.

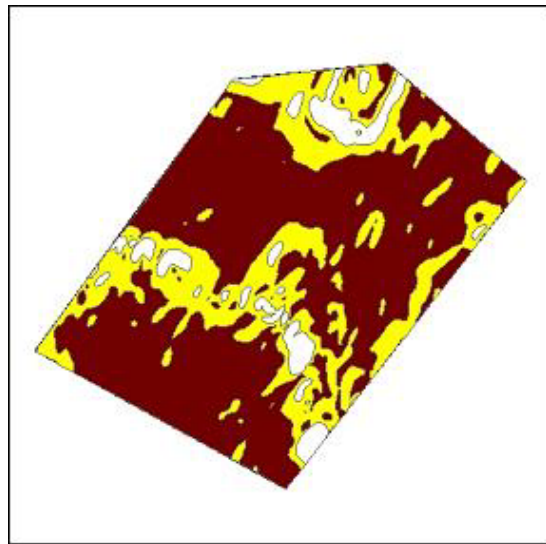
Vymezená zúžená lokalita o ploše 6,16 km² činí pouze cca 15 % původní rozlohy lokality.



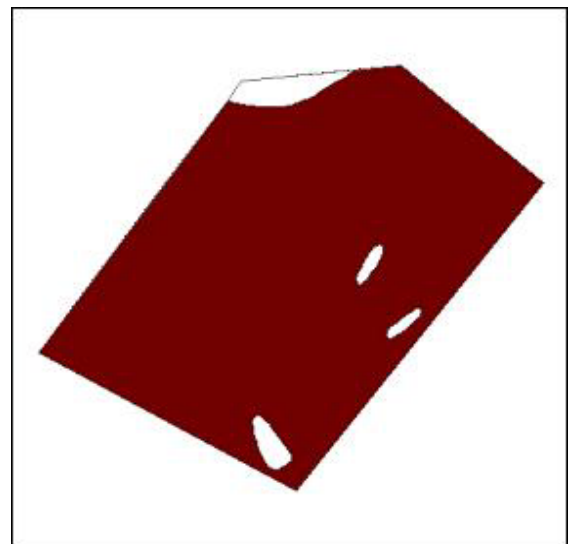
A



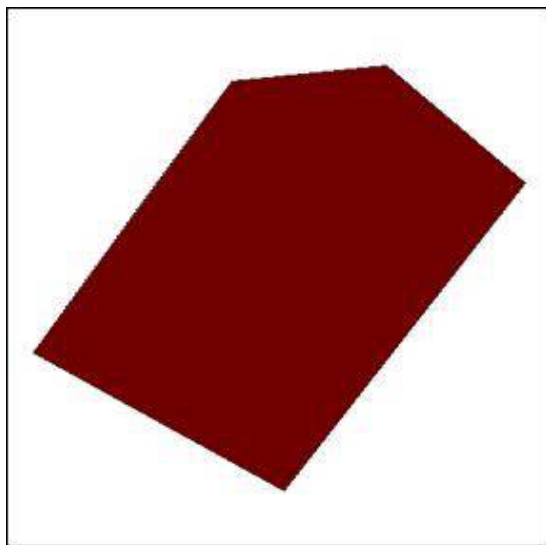
B



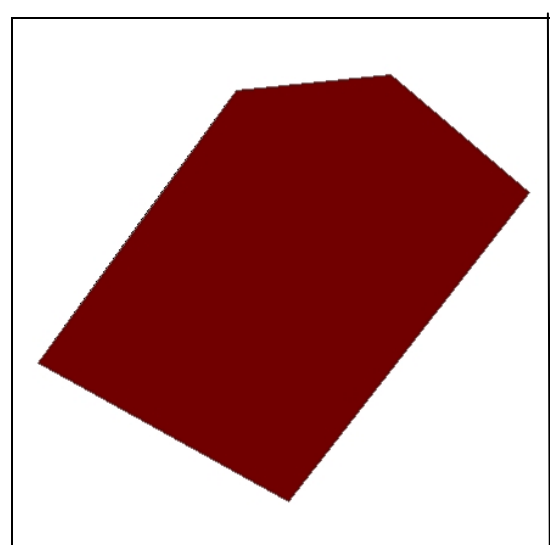
C



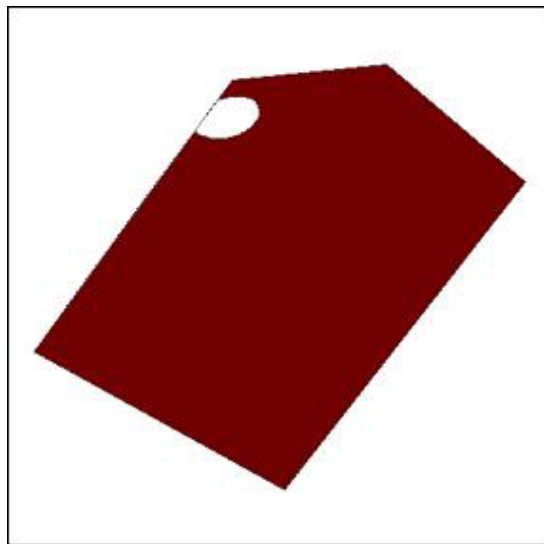
D



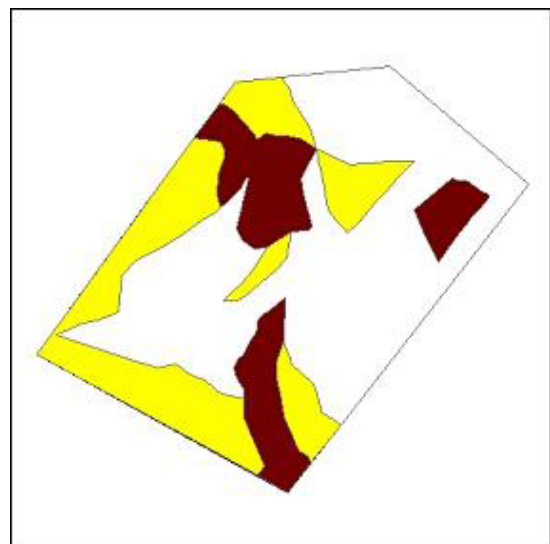
E



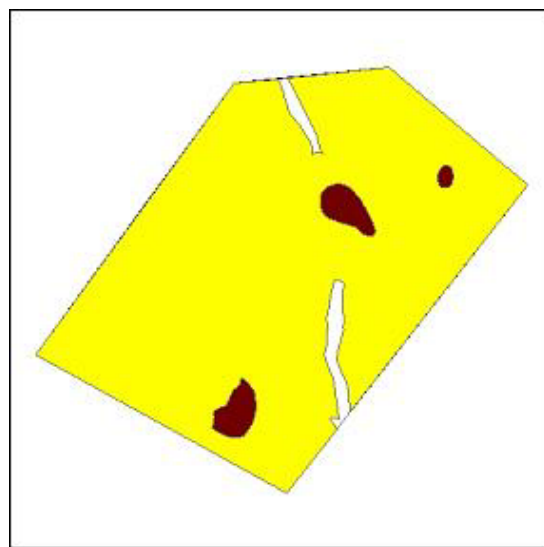
F



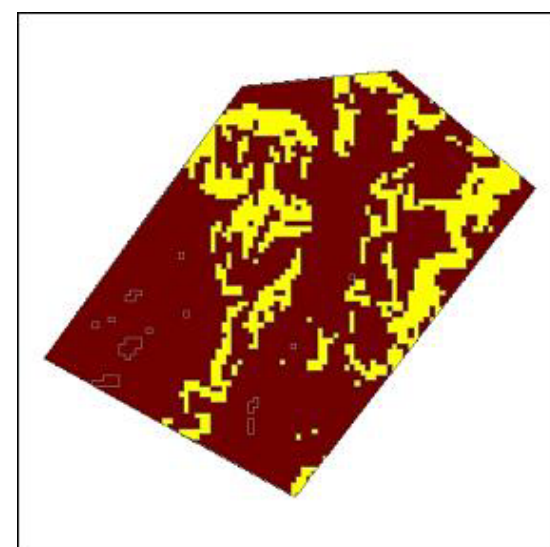
G



H



I






J

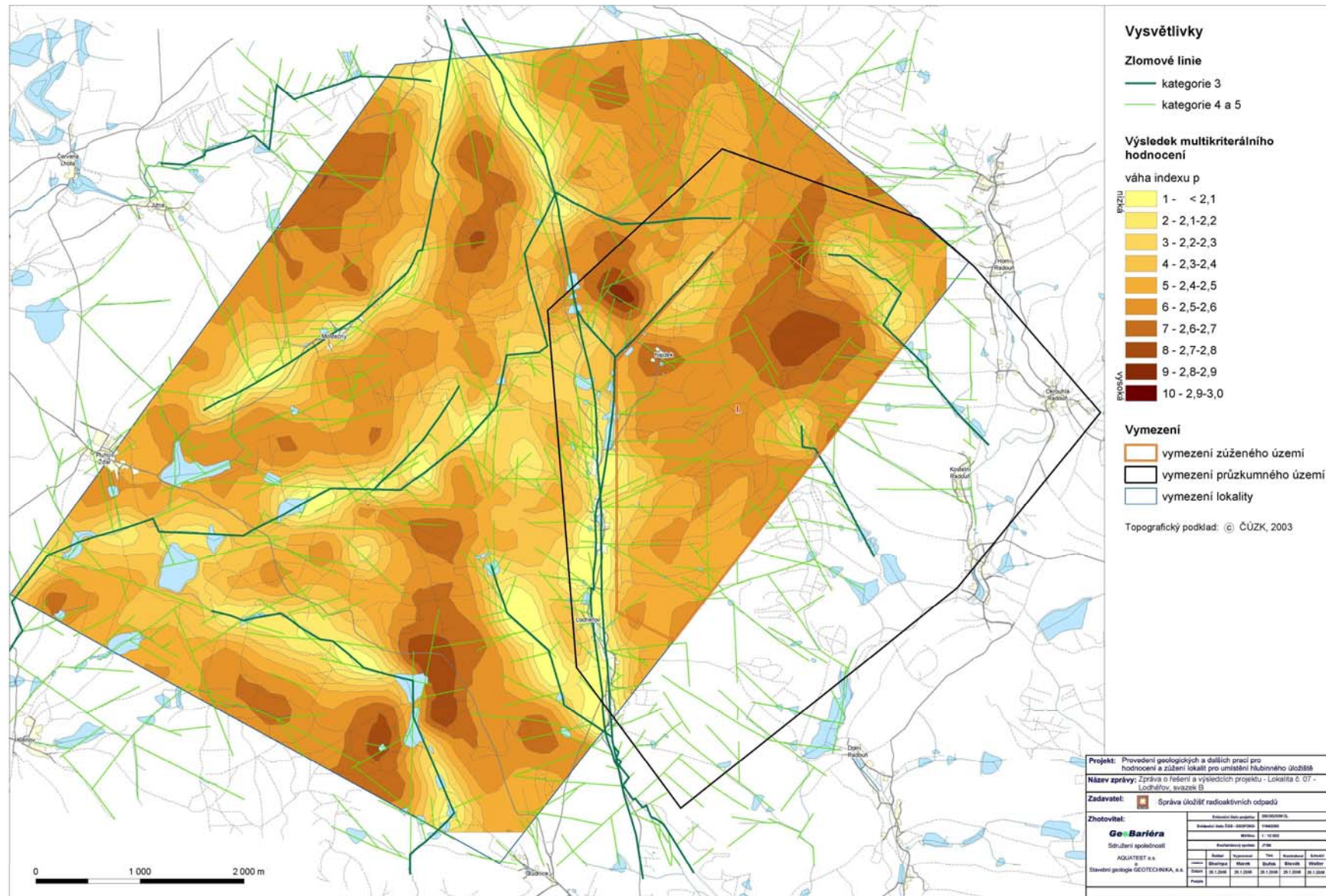
Legenda:

- A. Tektonika
- B. Zdánlivý odpor podle letecké geofyziky
- C. Horizontální gradient magnetického pole podle letecké geofyziky
- D. Výskyt xenolitů, cizorodých ker a asimilovaných zbytků pláště
- E. Výskyt žilných hornin
- F. Výskyt hydrotermálních žil a alterací
- G. Ložiska nerostných surovin
- H. Stabilita horninového masivu
- I. Hydrogeologické poměry
- J. Sklonitost svahu

Kategorie:

-  1 – nepříznivé území
-  2 – příznivé území
-  3 – velmi příznivé území

Obr. 8: Interpretace míry vhodnosti území v prostředí GIS podle jednotlivých geologických jevů (kritérií) a vizualizace indexu vhodnosti „p“.



Obr. 9: Strukturálně tektonická mapa se zobrazením indexu vhodnosti, návrhu zúžené lokality a průzkumného území.

4.3 PŘEDBĚŽNÁ STUDIE PROVEDITELNOSTI

Cílem předběžné studie proveditelnosti bylo posouzení realizovatelnosti výstavby povrchového areálu hlubinného úložiště v dané lokalitě nebo v jejím těsném sousedství. Studie byla zpracována na základě uceleného přehledu dostupných informací o možnostech realizovatelnosti stavby, její náročnosti a o rizicích s tím spojených.

Jakkoliv v náplni realizovaného projektu převažovaly práce, jejichž cílem bylo posoudit vlastnosti horninového prostředí, realizovatelnost výstavby povrchového areálu je nutnou podmínkou pro to, aby s lokalitou mohlo být dále počítáno. Jinak řečeno, bez možnosti vybudovat povrchový areál je i velmi vhodné horninové prostředí pro umístění HÚ bezcenné.

Návrh zájmového území pro umístění PA se zaměřuje na vymezení „zájmového území povrchového areálu“ (ZUPA), ve kterém bude možné tento areál umístit v rozsahu optimálních (19 ha) nebo alespoň minimálních (15 ha) parametrů. Obsahem návrhu nejsou povrchové části objektů výdušných jam, jejichž lokalizace je závislá na vymezení hlubinné části úložiště.

Zájmové území povrchového areálu na lokalitě Lodhěřov je vymezeno celkem ve 4 variantách, ve východní „rozšířené“ části zájmového území. Varianty 1A-C jsou situovány západně od Okrouhlé Radouni, ve svahu Radouňského potoka. Varianta 2 je vymezena východně od jižního okraje Lodhěřova (viz obr. 10).

4.3.1 *Varianta 1A*

- severozápadně od Okrouhlé Radouně, zaoblený hřbet mezi 2 levostrannými přítoky Radouňského potoka celková rozloha 53,15 ha, umožňuje umístění PA v optimálních parametrech,
- mírný, v horní části strmější svah, převýšení cca 36 m, (nadmořská výška 532 - 568 m n.m.),
- v případě potřeby bude součástí terénních úprav přeložka pravostranného přítoku Radouňského potoka, do jehož pramenné oblasti ZUPA zasahuje,
- propojení s hlubinnou částí úložiště bude nutné řešit úpadnicí, při realizaci důlního díla riziko ohrožení vodních zdrojů na svazích Tůmova kopce a Čertova kamene (zdroj pro navržený skupinový vodovod).

4.3.2 *Varianta 1B*

- severo-severozápadně od Kostelní Radouně, celková rozloha 46,96 ha, umožňuje umístění PA v optimálních parametrech,
- široce zaoblený hřbet a navazující mírné svahy mezi 2 pravostrannými přítoky Radouňského potoka, převýšení cca 20 m (nadmořská výška 520 - 540 m n. m.),
- propojení s hlubinnou částí úložiště bude nutné řešit úpadnicí, při realizaci důlního díla riziko ohrožení vodních zdrojů na svazích Tůmova kopce a Čertova kamene (zdroj pro navržený skupinový vodovod).

4.3.3 *Varianta 1C*

- západně od Kostelní Radouně, celková rozloha 65,02 ha, umožňuje umístění PA v optimálních parametrech,
- plochý široce zaoblený hřbet mezi levostranným přítokem Radouňského potoka (na S) a soustavou rybníků (na J), převýšení cca 25 m (nadmořská výška 515 - 540 m n. m.),

- v případě potřeby bude součástí terénních úprav zrušení stávajícího vodovodního řadu v délce cca 640 m, délka přeložky cca 1 200 m,
- propojení s hlubinnou částí úložiště bude nutné řešit úpadnicí, při realizaci důlního díla riziko ohrožení vodních zdrojů na svazích Tůmova kopce a Čertova kamene (zdroj pro navržený skupinový vodovod).

4.3.4 *Varianta 2*

- východně od Lodhérova, celková rozloha 57,33 ha, umožňuje umístění PA v optimálních parametrech,
- strmější horní část svahu nad soutokem Lodhérovskeho a Radouňského potoka, převýšení max. 45 m (nadmořská výška cca 512 – 556 m),
- v případě potřeby bude součástí terénních úprav zrušení úseku vedení 22 kV délce cca 1 150 m a jeho přeložka v délce cca 1 500 m, zrušení úseku vodovodu pro zemědělský areál v Lodhérově v úseku cca je cca 640 m, délka nové přeložky cca 770 m,
- propojení s hlubinnou částí úložiště bude nutné řešit úpadnicí, při realizaci důlního díla riziko ohrožení vodních zdrojů na svazích Tůmova kopce a Čertova kamene.

Přímé napojení lokality je s ohledem na místní podmínky a shodně pro všechny varianty ZUPA řešeno novou přístupovou účelovou komunikací, odbočující ze silnice II/128 v prostoru jižně od Lodhérova. Ta je pro všechny varianty navrhována ve shodné trase s rozdělením vně areálu do dvou větví, které umožní samostatné a nezávislé napojení obou protilehle umístěných vstupních bran, tj. do aktivní zóny a do průmyslové zóny areálu. Délka samostatných větví účelové komunikace je pro potřeby SP zvažována v konstantních délkách pro všechny varianty a to 2 x 0,5 km.

Navrhovaná přístupová účelová komunikace je od silnice II/128 vedena jižně v souběhu s navrhovanou příjezdnou vlečkou (viz níže). Ve shodné stopě (pouze s rozdílnou délkou trasy) zpřístupňuje jednotlivé varianty ZUPA lokality Lodhérova. Trasa je vedena značně zvláňným územím podél Radouňského potoka s možností zhoršených základových podmínek v místech se zvýšenou hladinou podzemní vody. Komunikace překonává Lodhérovskeý potok a přítoky Radouňského potoka. Délka trasy a náročnost její realizace bude závislá na výběru výsledné varianty.

4.3.5 *Shrnutí výsledků analýzy rizik*

Předběžná studie proveditelnosti ve svém závěru shrnuje dosažené výsledky. Kromě možných variant lokalizace povrchového areálu je nejvýznamnější shrnutí výsledků analýzy rizik, která byla metodicky zaměřena na následující problémové okruhy:

- technická a ekonomická rizika,
- socioekonomická a demografická rizika,
- rizika vlivů na obyvatelstvo, na složky životního prostředí a kulturní a historické hodnoty území.

Technickoekonomická rizika byla posuzována z pohledu možných technických obtíží při lokalizaci, výstavbě a napojení ZUPA na dopravní a technickou infrastrukturu a z možného finančního rizika vlivem navýšení nebo změn investičních nákladů. Toto riziko bylo vyhodnoceno jako nízké, s malým dopadem na celkovou výši investičních nákladů a technickou realizovatelnost. Konkrétní dopady základových podmínek je možno vyhodnotit po určení definitivních tras sítí a lokality PA a podrobném průzkumu. Poměr mezi náklady na realizaci PA a investic do infrastruktury a vyvolaných investic pro varianty 1A až 1C pohybuje na střední nebo pod horní hranici, u varianty 2 jsou na střední nebo dolní hranici limitů, odpovídajícím obecné praxi ve stavebnictví.

V rámci hledisek socioekonomických a demografických identifikuje SP jako nejvýznamnější riziko „psychologické degradace“ obytného a rekreačního potenciálu území včetně ztráty tržní hodnoty nemovitostí určených k trvalému bydlení nebo k rekreačnímu využití. Dalším možným rizikem jsou ztráty vlivem snížené poptávky po zemědělských výrobcích z psychologických důvodů jejich potenciální kontaminace. Oběma těmito rizikům je vlastní časové omezení, které se bude týkat zejména období přípravy a výstavby HÚ a možnost jejich redukce cílenou komunikací s obyvateli a spoluprací s komunálními politiky.

Riziko negativního ovlivnění sociální skladby obyvatel může vzniknout v případě náborů pracovních sil s problematickým sociálním chováním (zejm. nekvalifikované pracovní síly bydlící mimo zájmová území). V případě Lodhéřova se bude jednat o úzce místní dopady. V okruhu zájmových pásem je znatelný vliv měst, které poskytují požadovaný počet potřebných pracovních sil a vlivem většího počtu obyvatel i s „rozpouštějí“ možné negativní dopady.

V době realizace průzkumných prací a výstavby hlubinného úložiště se nepředpokládají žádné radiační vlivy na obyvatelstvo, s výjimkou přirozené radioaktivity prostředí. Minimalizace zdravotních rizik spojených s provozem jaderných zařízení bude zajištěna splněním obligatorních požadavků, zakotvených v příslušné legislativě (zák. č. 18/1997 Sb., v platném znění včetně souvisejících předpisů), bez kterého jsou umístění, výstavba a provoz HÚ vyloučeny. Střední (byť jen minimálně pravděpodobný) vliv případné havárie na obyvatelstvo odpovídá „střední“ hustotě osídlení v blízkém okolí lokality (do 10 km). Stejně je hodnocen výskyt psychologických vlivů (zvýšená obava z provozu HÚ, „psychologické degradace“ včetně ztráty tržní hodnoty obytných a rekreačních nemovitostí), především v etapě výstavby a v úvodní fázi provozu HÚ.

K významnějšímu ovlivnění kvality obytného prostředí může dojít pouze v úvodní fázi výstavby silničního napojení PA, kdy bude využívána silnice II/128 procházející Lodhéřovem jako příjezdová komunikace do areálu HÚ. Navržené řešení silničního napojení areálu umožní s konečnou plaností vyloučit průjezd cílové a zdrojové dopravy stavenišť zástavbou Lodhéřova i sídel podél silnice III/12832 (Dolní Radouň, Kostelní Radouň, Horní Radouň).

V etapě provozu HÚ může být kvalita obytného prostředí narušena pouze v případě umístění PA nebo trasy elektrického vedení 110 kV v blízkosti zástavby (varianty 1A-C). Významné zvýšení hodnoty hlukového pozadí ve smyslu „sluchového vnímání stavby“ v obytném území je v případě variant 1A-C vysoce pravděpodobné. Naopak v případě varianty 2 budou tyto vlivy výrazně menší neboť staveniště PA bude kromě větší vzdálenosti od zástavby částečně „odstíněno“ klesajícím hřbetem jižní části Čertova kamene.

V případě realizace příjezdové účelové komunikace a vlečky k povrchovému areálu dle variant 1A-C existuje riziko narušení odtokových poměrů zásahem do pramenišť přítoků Radouňského potoka. Významnější vlivy na podzemní vody jsou spojeny s výstavbou důlního díla spojujícího povrchový areál s hlubinnou částí úložiště. Z tohoto hlediska jsou v případě všech variant vysokému riziku vystaveny vodní zdroje v prostoru Tůmova kopce a Čertova kamene. Vlivy tohoto typu lze předpokládat také v případě podpovrchového umístění části provozů PA.

Riziko vlivů na horninové prostředí výstavbou objektů PA je malé. Ve všech variantách utvářejí horniny únosné, většinou suché základové půdy, vhodné pro běžné i náročnější povrchové stavby. V prostoru předpokládaného umístění PA nebyla zjištěna ložiska nerostných surovin. Území není postiženo ani ohroženo svahovými deformacemi ani nebyl zjištěn výskyt důlních děl.

Ve sféře ochrany přírody a krajiny jsou identifikována rizika především v souvislosti s narušením krajinného rázu výstavbou povrchového areálu, dopravní infrastruktury a tras vedení 110 kV, zejména pro lokality 1A-C. Varianta 2 je pohledově méně exponována. Riziko ovlivnění rázu krajiny existuje také v případě realizace příjezdové komunikace, vlečky a 2 tras vedení 110 kV, především u variant 1A-C.

K zásahu do krajiny mimo PA dojde s vysokou pravděpodobností pouze v místech vyústění výdušných jam. V závislosti na jejich umístění nelze vyloučit zásah do lesních porostů (povrchový areál + přístupová komunikace) a střet se zájmy ochrany přírody a krajiny. Možné negativní vlivy budou z převážné části vázány na etapu výstavby těchto objektů.

Ve všech variantách vymezení ZUPA dojde k záboru zemědělského půdního fondu (ZPF). Rozdíly mezi variantami však nejsou příliš významné.

Ve vymezeném území ZUPA se nenachází žádná kulturní nebo historická památka, památková rezervace nebo zóna. V případě výskytu archeologického nálezu bude nutné umožnit záchranný archeologický výzkum ve smyslu zákona č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči v platném znění.

Aktuálně platná územně plánovací dokumentace nenavrhuje do ploch vymezených variant ZUPA žádné rozvojové záměry. Výstavbou HÚ však budou ohroženy vodní zdroje v prostoru Čertova kamene a Tůmova kopce, s jejichž využitím předpokládá plánovaný skupinový vodovod Najdek – Lodhěřov – Studnice -Velký Ratmírov, navržený v konceptu ÚP VÚC Jihočeského kraje jako veřejně prospěšná stavba dle § 108 zák. č. 50/1976 Sb. (stavební zákon).

5 LOKALITA BUDIŠOV

5.1 VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA LOKALITY

Lokalita č. 8 Budišov se nachází cca 8 km jiz. od Velkého Meziříčí (kraj Vysočina), na rozhraní bývalých okresů Třebíč a Žďár nad Sázavou. Polygon pro geologické práce je zhruba vymezen územím Brandýs (cca 1 km východně od obce Batouchovice) na západě, územím V hatích cca 1 km severozápadně obce Osov na severovýchodě, středem mezi obcemi Kundelov a Klementice na východě a územím Březina cca 2 km západně obce Nárameč. Obrys lokality a její poloha je patrná z obr. 11.

Lokalita Budišov byla z větší části pod původním označením Třebíčský masiv studovaná už v předchozích etapách prací (Woller a kol. 1998). Nově byla do studia zařazena cca třetina současného území v jeho nejvýchodnější části. Zkoumán byl polygon o ploše 43,9 km².

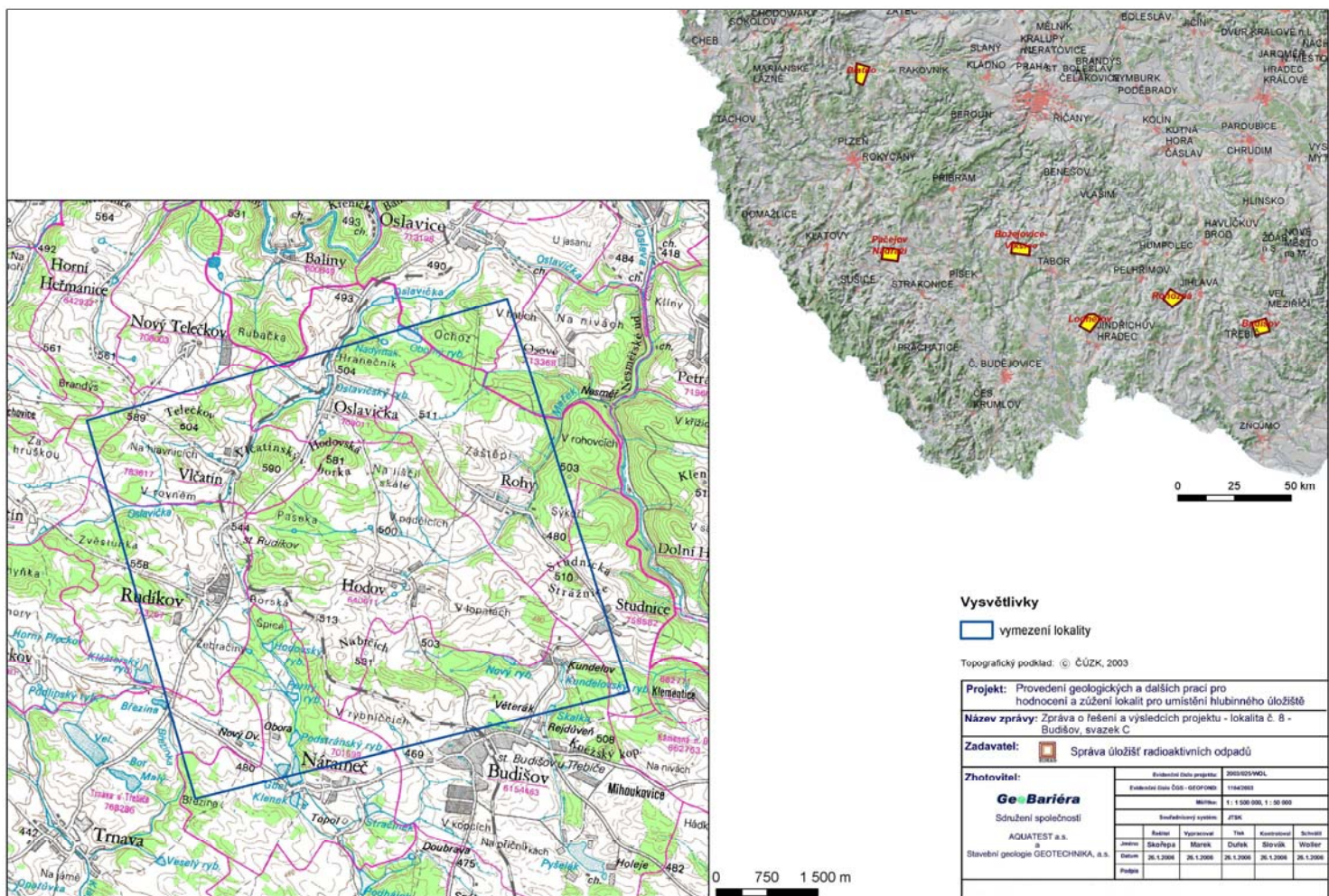
Z geologického hlediska zaujímá lokalita Budišov podstatnou část s. poloviny třebíčského masivu, plutonického tělesa dříve často uváděného pod názvem třebíčsko-meziričský masiv, příp. pluton. V přehledných geologických mapách vystupuje masiv jako nápadný útvar trojúhelníkového půdorysu s vrcholy u Polné na SZ, mezi Velkou Bíteší na V a Jaroměřicemi na J, vklíněný mezi žďársko-strážecké moldanubikum na S, pestrá skupinu moravského moldanubika na Z a gföhlskou jednotku moravského moldanubika na V. Třebíčský masiv představuje největší souvislé těleso plutonitů tzv. durbachitové série v Českém masivu a jedno z největších těles této povahy v celosvětovém měřítku.

V rámci celého třebíčského masivu patří zájmové území k tektonicky nejklidnějším a petrograficky nejhomogennějším. Granitoidy durbachitové série se uplatňují více než z 90%, zbytek tvoří žilné granitické horniny bez amfibolu. Durbachitovou sérií se rozumí příbuzenská skupina hlubinných vyvřelin s vysokým obsahem tmavých minerálů výrazně se lišícími od běžných granitických hornin. Plutonity jsou reprezentovány jednak porfyrickými amfibol-biotitickými melanokratními granitoidy různě zrnitými (tmavá facie s převládajícím středně zrnitým typem tvořícím asi 90 % plochy), jednak světlým porfyrickým amfibol-biotitickým granitem. Horniny zastoupené ve studované oblasti lze charakterizovat jako porfyrické amfibol - biotitické melanokratní granitoidy s rozptylem od převládajících monzogranitů a kvarcmonzonitů k syenogranitům až kvarcsyenitům na straně jedné a s nehojnými přesahy do granodioritů a kvarcmonzodioritů na straně druhé. Množství křemene nikdy neklesá pod 10%, takže často uváděné syenity, tu nikde doloženy nejsou. Dále jsou zastoupeny žilné horniny (obvykle výrazně kontrastující svojí leukokratností s tmavými durbachitickými horninami, které prorážejí), ojediněle lamprofyry a žilný křemen.

K markantním charakteristikám masivu patří jeho vysoká přirozená radioaktivita a nízká magnetická susceptibilita. Po metalogenetické stránce je nejvýraznějším znakem třebíčského masivu wolfram ve formě scheelitové mineralizace.

Mocnost kvartérních sedimentů, reprezentovaných většinou hlínami, písky a podružně i jíly eluviálního původu, od 3 do 5 m. Pod nimi následuje skalní podklad (hlavně tvořený durbachity) o postupně slábnoucím zvětrání.

Hlavní tektonické zóny, resp. významné hlubinné zlomy, které modifikují severní a východní okraj třebíčského masivu - sázavský (SZ-JV) a bítešský (SV-JZ) - do zájmového území nezasahují a nenacházejí se ani v bezprostřední blízkosti jeho okrajů. Totéž lze konstatovat i pro příčný zlom třebíčský (V-Z), který člení masiv na dvě nestejně velké části, avšak prochází jižně od okraje zájmového území ve větší vzdálenosti. V rozsahu zájmového území by se podle tohoto schématu měly uplatňovat dva významnější zlomy: vlčatínský (SSV-JJZ až SV-JZ) a ořečovský (vidonínský) (zhruba stejné orientace).



Obr. 11: Obrys a geografická pozice lokality Budišov

5.2 PROVEDENÉ PRÁCE A JEJICH VÝSLEDKY

5.2.1 Aktualizace kritické rešerše

Jednou z oblastí studovaných ve výše uvedené etapě prací je i zde vyhodnocovaná lokalita 8 Budišov (původní označení Třebíčský masiv). Zhruba dvě třetiny území bylo studováno v první etapě prací (Woller F. a kol 1998), jedna třetina území (nejvýchodnější) byla zkoumána poprvé. V rámci I. Etapy prací bylo zpracováno celkem 136 podkladů, v rámci zde vyhodnocované rešerše lokality Budišov bylo zpracováno dalších 31 podkladů. Celkem je pro lokalitu Budišov k dispozici 167 podkladů.

Soubor nově studovaných zpráv z této lokality lze z pohledu využitelných informací charakterizovat obdobně jako na jiných lokalitách. K dispozici je řada zajímavých a využitelných informací z různých oborů geovědních metod, které se ve své většině týkají ale povrchové části horninového masivu.

Při kritické rešerši byla hodnocena jedna zpráva, kterou lze označit za mimořádnou. Jedná se o zprávu o vyhledávacím průzkumu na uranové rudy v okolí Budišova. Zpráva obsahuje základní geologické mapy v měřítkách 1:10 000 a 1:5 000, výsledky geofyzikálních průzkumů různými metodami, geochemické, mineralogické i petrologické analýzy, zejména však dokumentaci 25 jádrových vrtů (6 do hloubky 150 m, 18 do hloubky 300 m, 1 do hloubky 650 m), 145 rýh, 32 ručně hloubených šachtic do 10 m a 193 mělkých bezjádrových mapovacích vrtů do max. hloubky 10,7 m (většinou však mimo vymezené území). (Hlisnikovský K. a kol. 1996 in Skořepa J. a kol. 2003b)

Do vymezeného prostoru spadají pouze dva hlubší vrty, v jv. cípu u Kundelova. Ostatní hlubší vrty byly realizovány mimo vymezený prostor jv. od Budišova mezi osadami Mihoukovice a Pyšel. U Kundelova vrt Bu 9GP (s úklonem 15°, směru 50°, dlouhý 141 m) ověřil existenci jen řídkých zón silnějšího rozpukání s limonitizací puklin do hloubky cca 80 m. Níže je převážně celistvý durbachit s jen ojedinělými strmými puklinami 80 – 90° povlečenými slabými chloritickými povlaky. Vrt Bu 21 (s úklonem 10°, směru 30°, dlouhý 259 m) ověřil dosah zóny silnějšího připovrchového rozvolnění masivu do hloubky 55 m, s výraznou poruchovou zónou v hloubce 46,5 – 55,0 m s ohlasy, projevy alterace a limonitizace. Níže jsou šedé durbachity s jen řídkými zónami silnějšího rozpukání v rozsahu 0,5 – 2,6 m bez výraznějších projevů mylonitizace, alterace a limonitizace. Od hloubky 120 m je masiv převážně celistvý, s ojedinělými zónami rozpukání s šířkou 0,5 – 3,0 m a frekvencí 5 – 50 m.

Pro srovnání hluboký vrt Bu 4 od Mihoukovic (s úklonem 5°, směru 45°, hloubka 710 m) vzdálený cca 3 km jv. od okraje vymezeného území přinesl tyto informace: Zóna silnějšího připovrchového rozvolnění durbachitového masivu zasahuje do hloubky cca 65 m. Obsahuje pásma strmých puklin 60 – 90° a tektonické zóny s projevy alterace (hematitizace, karbonatizace), ohlasy a jílovými výplněmi. Níže jsou výskyty silněji rozpukaných pásem a tektonických zón řídkší, s mocností 0,5 – 10 m a frekvencí 3 – 20 m. Převládají celistvé durbachity. Limonitizace puklin zasahuje do hloubky cca 37 m. V hloubce 524,5 m byla zastížena žilka aplitu mocná 0,3 m.

5.2.2 Aktualizace střetů zájmů

Prezentovaná aktualizace střetů zájmů představuje vlastně první komplexní zhodnocení tohoto jevu v zájmové oblasti. Žádná z dříve realizovaných etap nezacházela do takových podrobností jako současná.

Jednotlivé fenomény, které představují nebo za určitých okolností mohou představovat střety zájmů jsou následující:

Nejvýznamnější územní limity vytvářejí v řešeném území nadzemní trasy elektrického vedení vn a vvn. Trasa vedení vvn 110 kV prochází v západní části polygonu okolo sídel Rudíkov a Vlčatín. Přes jižní roh polygonu (podél severního okraje Nárameče a jižně pod Budišovem) prochází trasa vvn 220 kV.

Jedna trasa vn 22 kV vede v severojižním směru mezi sídly Hodov a Rohy s odbočkami pro trafostanice 22/0,4 kV v sídlech Budišov, Kundelov, Studnice, Hodov, Rohy a Oslavička. Druhá trasa přichází od Nárameče, obchází z východní strany Rudíkov a stáčí se mezi Rudíkovem a Vlčatínem k západu. Mezi sídly Nárameč a Budišov je umístěna další trasa vedení 22 kV, a to jižně podél komunikace II/390.

Jižním okrajem vymezeného polygonu prochází vysokotlaký plynovod, jižně podél silnice II/390. Na tento řad jsou napojeny trasy středotlakých plynovodů, zásobující sídla Nárameč a Budišov. Další středotlaké plynovodní řady, procházející územím, zásobují plynem sídla Studnice, Kundelov, Hodov, Rohy, Rudíkov a Vlčatín. Mimo zastavěná území sídel jsou umístěny 2 regulační stanice plynu, a to v prostoru mezi obcemi Nárameč a Budišov, při křížení silnic II/390 a III/39107 a dále při silnici II/390 na západním okraji Budišova.

Telekomunikační rozvody jsou v řešeném území kabelizovány. V trase podél železniční trati jsou vedeny kabely ve správě ČD.

Ve vymezeném území se nachází vodovodní síť skupinového vodovodu ve správě Vodárenské akciové společnosti, a.s., divize Třebíč. Jedná se o vodovodní přivaděč Mostiště – Třebíč (v úseku od přerušovací komory Rudíkov do vodojemu Pocoucov zdvojený). Dále přivaděč z Rudíkova do Budišova a přivaděče pro Nárameč, Hodov, Nový Telečkov a Oslavičku. Vzhledem k zásobování sídel pitnou vodou prostřednictvím skupinového vodovodu se ve vymezeném polygonu nenacházejí vodní zdroje místních vodovodů s vyhlášenými ochrannými pásmy.

Jižní část polygonu je odvodňována řekou Jihlavou, zbývající část území (asi $\frac{2}{3}$) pak jejím levostranným přítokem – Oslavou. Zájmové území je rozděleno do několika dílčích povodí.

V polygonu se nenacházejí větší vodní plochy. Drobnější rybníky Nadýmák, Oslavičský rybník a Horka náleží k povodí Oslavičky, Nový rybník, Kundelovský rybník a Skalka k povodí Oslavy, rybníky Hodovský, Perný, Podstránský, Gbel, Gbelínek a Klenek do povodí Mlýnského potoka.

Kromě sídel napojených na oblastní vodovod Třebíč (Rudíkov, Vlčatín, Oslavička) jsou v řešeném území místní zdroje pro Hodov a Rohy.

Nejbližším nadřazeným tahem je severně procházející dálnice D1 (vzdálenost do 10 km). Napojení je možné prostřednictvím silnice II/360 - MÚK Velké Meziříčí, východ, případně po silnici II/390 - MÚK Lhotka.

Sledovaným územím procházejí silnice II. a III. třídy: ve směru západ - východ II/390 Nedvědice - Osová Bitýška - Nárameč a III/34910 Bochovice - Rudíkov, ve směru sever - jih II/360 Jaroměřice nad Rokytnou - Nové Město na Moravě - Ústí nad Orlicí - Šedivec, III/36056 Oslavička - Studnice - Budišov, III/39013 Oslavička - Hodov - Budišov. Okrajově zasahují do sledovaného prostoru silnice III/36057, III/39017 a III/39014.

V rámci polygonu je dle informací SÚS Třebíč projekčně připravován obchvat Oslavičky - přeložka silnice II/360 (DÚR). V blízkém okolí polygonu jsou na navazující silniční síti v současné době realizovány tyto záměry:

- obchvat obce Trnavy (přepokládané otevření 11/2003),
- obchvat Velkého Meziříčí - silnice II/360 (I. etapa).

Do r. 2013 se nepředpokládá realizace dalších staveb.

Polygonem prochází jednokolejná neelektrifikovaná regionální železniční trať č. 252 Křižanov - Velké Meziříčí - Studenec s železniční zastávkou Budišov u Třebíče na jižní hraně vymezeného prostoru, železniční stanicí Rudíkov v centru polygonu a na jeho severním okraji s železniční zastávkou Oslavička.

Dle rozvojových záměrů Českých drah není na železniční trati č. 252 sledována žádná rekonstrukce, modernizace či jiné úpravy vyvolávající územní nároky. Dle informací ČD, Správa dopravní cesty Jihlava, se výhledově uvažuje o zařazení trati do celostátní sítě.

Ve sledovaném území není situováno žádné zařízení civilního letectví. Z jihu do vymezeného polygonu okrajově zasahuje ochranné pásmo vzletového a přiblížovacího prostoru letiště Náměšť.

V rámci vymezeného polygonu se nenacházejí žádná zvláště chráněná území přírody.

Územní systém ekologické stability zahrnuje:

- Regionální biocentrum Vlčatínský vrch (č. 654)
- Regionální biokoridor (RK č. 515)
- Regionální biokoridor (RK č. 516)

Významným fenoménem v oblasti je Přírodní park Třebíčsko (č. 717 dle ÚSOP) o výměře 8862 ha.

V rámci vymezeného polygonu se nenacházejí žádné evropsky významné lokality (NATURA 2000); nejbližší vyhlášené EVL jsou následující:

- Kobylínek ve vzdálenosti 1,6 km jižně od hranice vymezeného území,
- Ptáckovský kopeček ve vzdálenosti 3,3 km jižně od hranice vymezeného území.

V rámci vymezeného polygonu se nenacházejí žádné ptačí lokality (NATURA 2000); nejbližší vyhlášená ptačí oblast je Podyjí ve vzdálenosti 40 km jz. od hranice vymezeného území,

Ve vymezeném polygonu nejsou evidovány žádné objekty, jejichž zákonná ochrana by mohla být zdrojem střetu zájmů.

V dotčeném území se nenachází žádná krajinná památková zóna. V rámci zastavěného území sídel se nevyskytuje ani městská či vesnická památková rezervace nebo zóna.

Ve vymezeném území polygonu nejsou situovány národní kulturní památky. Kulturní památky se vyskytují pouze jako součást zastavěného území sídel:

- hradiště s archeologickými stopami v obci Vlčatín,
- kaple v obcích Hodov a Rohy,
- zámek, kostel sv. Gottharda, socha sv. Václava, sousoší Nejsvětější Trojice a sv. Rodiny v obci Budišov,
- kaple a tvrz v obci Náraneč.

Mimo zastavěné území sídel se nachází boží muka na cestě z Budišova do Hodova a torzo větrného mlýna na k.ú. Budišov.

Z hlediska výskytu archeologických nalezišť není ve sledovaném území evidována žádná archeologická lokalita zapsaná v ÚSKP. Zóna I s pravděpodobností existence archeologických nálezů je vymezena v okolí všech sídel v dotčeném území.

V řešeném území nebyly zjištěny žádné objekty a plochy civilní obrany podléhající ochraně dle §29 zák. č. 222/1999 Sb. o zajišťování obrany České republiky.

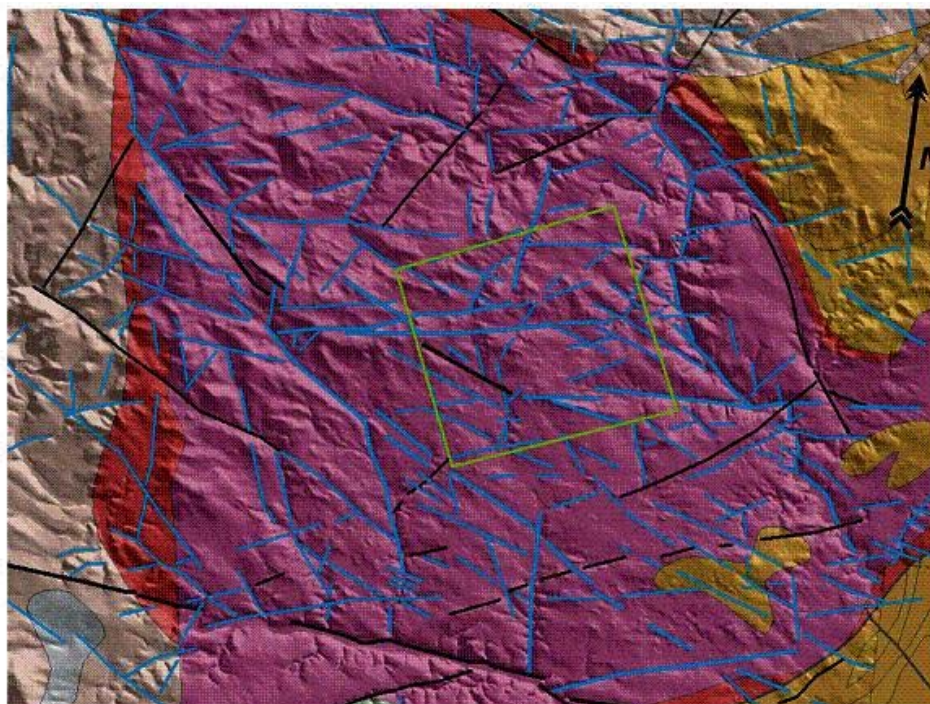
5.2.3 Interpretace družicových a leteckých snímků

5.2.3.1 Geomorfologie

Z geomorfologického hlediska je pro lokalitu Budišov charakteristické nepravidelné střídání sníženin a vyvýšenin bez zjevné vazby na tektonické predispozice. Z analýzy leteckých snímků i sestavené ortofotomapy bylo velmi nesnadné nalézt výraznější zlom nebo puklinový systém. Výsledky exogenní analýzy ukázaly, že se jedná o zarovnaný reliéf narušený starými zlomy sz.-jv. směru.

5.2.3.2 Strukturně-tektonická analýza

Lokalita Budišov zaujímá podstatnou část severní poloviny třebíčského masivu, který vystupuje jako nápadný útvar s trojúhelníkovitým půdorysem. Významný zlom v.-z. směru (třebíčský) dělí třebíčský masiv na menší j. část a větší s. část (obr. 12). Mezi oběma částmi lze konstatovat signifikantní rozdíly jak z hlediska petrografického, tak strukturního (Mrázek a kol. 1978 in Kučera a kol. 2003).



Obr. 12: Lineární strukturní prvky lokality (podle Pospíšil L. a kol. 2003).

Pozn.: Podkladem je stínovaný reliéf a přehledná geologická mapa 1 : 500 000; fialová – durbachity třebíčského masivu, žlutá – jednotvárná série moldanubika, tmavěžlutá – ortoruly a granuly, světle růžověžlutá – pestrá série moldanubika. Legenda: zeleně polygon zájmového území s.s. (SÚRAO); modře lineární rozhraní, silně – významné, tenče – méně významné; černě zlomy, silně – významné, tenče – méně významné).

Severní část je chápána jako nižší patro, vyznačující se klidnější tektonikou, vyšší průměrnou bazicitou hornin, nízkou triklinitou K-živců a bohatším žilným doprovodem. Při severním omezení masivu probíhá tzv. sázavský zlom, který se mimo jiné projevuje i připovrchovou hydrotermální a metalogenetickou aktivitou (Chmelař 1986 in Kučera a kol. 2003).

Většina lineárních rozhraní a struktur je málo výrazná, významnější morfologické projevy má jen několik struktur. Výrazné rozhraní v jižní části území lze jednoznačně ztotožnit se zlomem, procházejícím městem Třebíč, jedná se o zmíněný trebičský zlom. Další výraznější struktury sz. směru jsou paralelní se sv. okrajem trebičského masivu. Přítomny jsou také v.-z. struktury.

5.2.4 Geofyzika

Na lokalitě byly realizovány tři druhy geofyzikálních prací:

- měření z helikoptéry (gamaspektrometrie, elektromagnetické metody, magnetometrie),
- kontrolní pozemní měření (VDV, magnetometrie, gama spektrometrie),
- geofyzikální měření na testovacích plochách (VDV profily).

První a druhý druh prací probíhal prakticky současně, třetí po ukončení a předběžném vyhodnocení obou předcházejících. Technické podrobnosti včetně přístrojového vybavení jsou popsány výše, kompletní informace, včetně interpretace a výsledků jsou ve zprávě Bárta J. a kol. (2004).

Všechny realizované metody letecké geofyziky poskytly velmi dobře použitelné výsledky, kterých bylo možno využít pro interpretaci výsledného geofyzikálního obrazu zkoumané lokality.

Všechna zpracovaná data, a to zejména ve formě geofyzikálních map (převážně map izolinií), byla předána a uložena do archivu objednatele prací (SÚRAO). Zde jsou k dispozici jak ve formě obrazových příloh („papírová verze“), tak i formou virtuální databáze. Podrobnější popis výsledků je také k dispozici v souborné zprávě (Bárta a kol. 2004a).

Magnetická data byla předložena ve formě totálního magnetického pole a dále pak formou řady upravených map a odpovídajících datových souborů. Tyto mapy tvoří jeden z výchozích bodů při interpretaci puklinových pásem, zlomů a kontaktů mezi různými typy hornin,.

Elektromagnetická data byla použita ke zmapování zdánlivého elektrického odporu do hloubky přibližně 100 až 150 metrů (v závislosti na měrném odporu). Průměrný měrný odpor byl pro lokalitu Budišov definován interpretátory firmy McPhar v rozsahu 300 až 700 ohmmetrů. Tato hodnota má relativní charakter ovlivněný metodikou leteckého měření. Trhliny a zlomy v granitických horninách jsou často doprovázeny zónami se zvýšeným obsahem jílu a jsou často nasycené vodou. Takovéto zvodněné zóny či struktury se zvýšeným obsahem jílu nebo vody mají obvykle nižší odpor než okolní horniny, a proto jsou vhodné k mapování lineárních struktur. Nadloží nad různými typy hornin in situ může rovněž vykazovat změnu odporu, čehož je opět možno využít. Skutečné měrné odpory způsobené připovrchovou polohou, jejichž charakteristika je ovlivněna zejména zvětrávacími procesy a přítomností kvartérních sedimentů, lze očekávat v podmínkách lokality Budišov pravděpodobně v rozsahu 50 až 100 ohmmetrů.

Gamaspektrometrická data jsou prezentována ve formě kolorovaných map izolinií, map profilů (grafů) a datových souborů, uvádějících zejména následující informace:

- celkové záření (impuls/s),
- obsah draslíku (koncentrace v %),

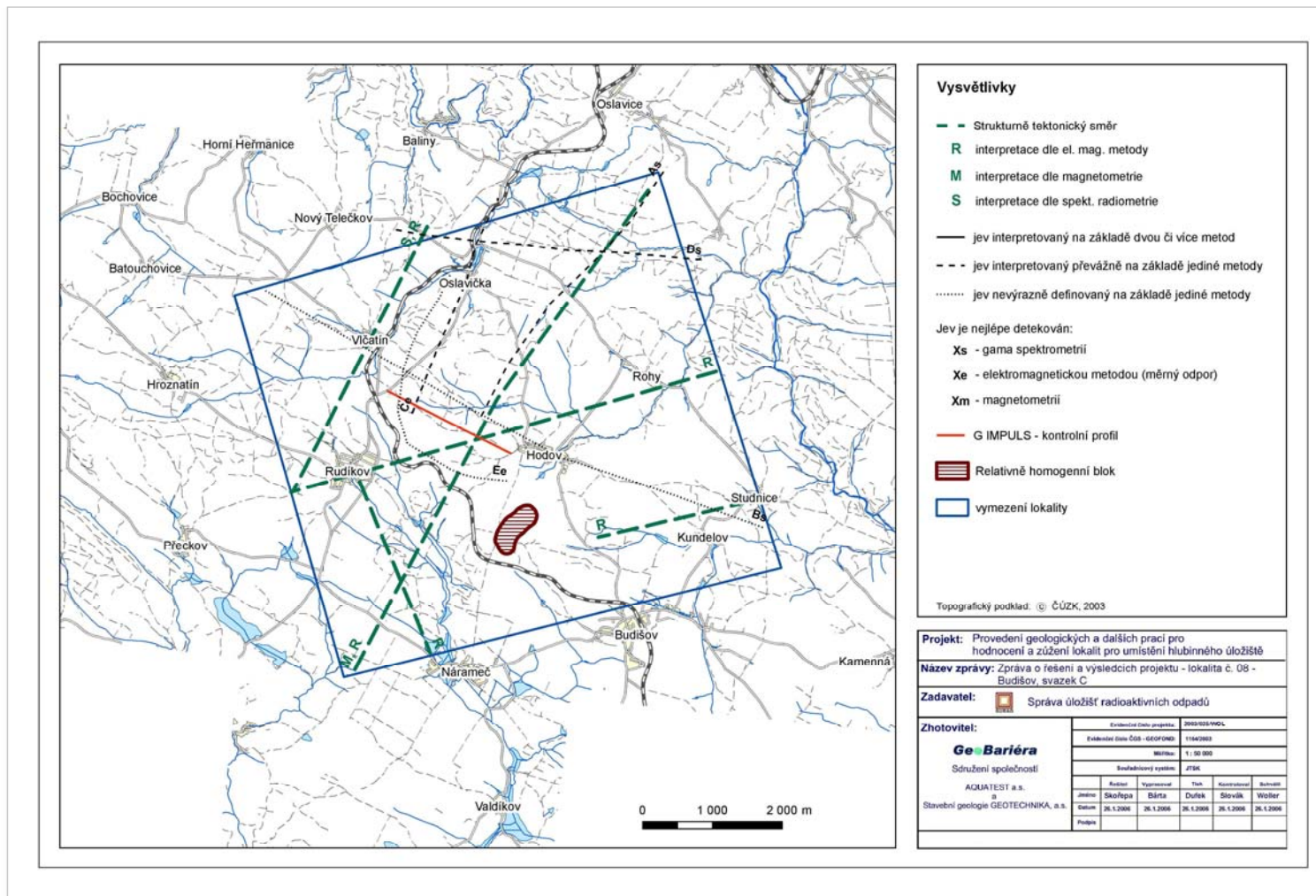
- obsah uranu (ekvivalent koncentrace v ppm),
- obsah thoria (ekvivalent koncentrace v ppm),
- poměry draslíku k thoriu (K/Th) a rovněž uranu k thoriu (U/Th).

V této formě mohou gamaspektrometrická data sloužit nejenom pro geologické interpretace, ale i pro orientační studie hygienického a ekologického charakteru, a tak mohou být využita i pro účely veřejných správ působících na lokalitě Budišov.

V souvislosti s interpretací naměřených dat z lokality Budišov je potřebné připomenout, že průzkumná oblast je z valné části zemědělsky využívána a je pokryta obytnou zástavbou. Nachází se zde devět obcí a prochází jí železniční trať vedoucí z Budišova na jihu přes Radíkov, Vlčatín, Oslavičku až do Oslavic (severně od oblasti). Kromě vlivů kulturních prvků, které způsobují magnetické anomálie, existují i indicie, že zemědělská pole ovlivňují odporová data, a to svými proměnlivými obsahy hnojiv a vlhkosti v půdě. Radiometrická data mají obecnou tendenci odrážet také hustotu vegetačního pokryvu.

Experti společnosti McPhar vysledovali na lokalitě Budišov z naměřených dat pět strukturálních prvků, kterým je potřebné věnovat další pozornost. Zjištěné strukturální prvky jsou podrobně dokumentovány a popsány v kompletní závěrečné geofyzikální zprávě (Bárta a kol. 2004a). Pro snadnější orientaci uvádíme v následujícím obr. 13. pouze základní interpretační mapu. Linie označující vysoký odpor (viz čára označená Ee) je uváděna zahraničními experty s upozorněním, že struktura těsně koreluje se silnicí a dalšími kulturními prvky. V daném případě však lze očekávat, že odpor odráží reálnou geologickou situaci v podloží a že kulturní prvky jsou pouze v souladu s výsledným charakterem terénu (výstavba se zpravidla přizpůsobuje morfologickým vlastnostem terénu). Podobně tomu je u prvku označeném značkou Ce. Lineární prvky Bs, Ds a As jsou slabě zastoupeny v radiometrických datech, ale na druhé straně jsou podpořeny daty z dálkového průzkumu. Lze předpokládat, že nejsou ovlivněny vegetací.

Na základě komplexního přístupu ke všem dostupným datům a s využitím poznatků a zkušeností českých geofyziků byly ještě společně kompletním mezinárodním geofyzikálním týmem zahrnuty do interpretační mapy takzvané strukturálně tektonické směry. Praxe českých geologů (hlavně v oblasti průzkumu lokalit ložisek kamene) vede k tomu, že je nutno do tektonických studií zahrnout i projevy tektonické aktivity, které se projevují pouze v některých fyzikálních polích a které nemusí být jednoznačně provázeny úzkou, jasně definovanou poruchou s výrazným mechanickým efektem. Tyto projevy, které byly nazvány strukturálně tektonickými směry lze očekávat tam, kde dochází k náhlé směrové deformaci izolinií měřeného pole (např. magnetického, geoelektrického, tíhového), která indukuje posuny horninových bloků, geologická rozhraní, pásma zvýšené puklinatosti nebo pouze změny v rozložení napjatosti horninového masivu či napjatostní anizotropii. Tyto prvky byly identifikovány v naměřených datech a zdůrazněny zvláštní linií do interpretační mapy, přiložené k tomuto textu. Prvky nemusí vždy plnit funkci úzce vymezené tektonické linie, mohou se však zásadně projevit např. při otvírce důlního díla, kdy dojde ke změně napjatostního stavu horninového masivu.



Obr. 13: Budišov – interpretační schéma. Výsledek geofyzikálních měření.

Kontrolní pozemní geofyzikální měření realizovaná na 2000 m dlouhém profilu (obr. 13) prokázala, že letecká geofyzikální měření na lokalitě Budišov byla provedena kvalitně se správnou lokalizací a jsou použitelná pro závěrečné vyhodnocení.

Testovací plocha zahrnuje homogenní horninový blok interpretovaný z letecké geofyziky a jeho blízké okolí. Plocha byla podle místního názvu nazvána „V Lopatách“ a nachází se v jihovýchodní části naléтанého území. Plocha je zhruba vymezena obcemi Budišov, Hodov, Rohy a Kundelov. Testovací plocha je z velké části odlesněna. Metoda VDV byla aplikována vždy na dvou rovnoběžných profilech přibližně kolmých na směr dominantní tektoniky směrů SZ-JV a SSV-JJZ. Naměřená data byla zpracována a interpretována. Výsledky jsou podrobně prezentovány v separátní technické zprávě Tesař–Maarová (2004). Výsledky pak byly následně porovnávány a prověřovány formou rekognoskace terénu a studiem dostupných odborných podkladů za účasti geologů řešitelů ze sdružení GeoBariéra.

Ze získaných výsledků a poznatků uvádíme hlavní fakta:

- Známé hlavní tektonické struktury byly jednoznačně detekovány.
- Nedošlo k zjištění vážných rozporů s dosud známou tektonickou stavbou.
- Četnost indikací tektoniky drenující podzemní vodu ze směru SSV–JJZ je 2,7 indikací/km a z druhého hlavního směru SZ-JV jsou 3 indikace/km. Index plošné četnosti interpretované tektoniky je $A_0=4,03$ (vzorec výpočtu viz souhrnná zpráva, svazek A, kap. 3.2.3). Je možno konstatovat, že indikace tektoniky drenující podzemní vodu vykazují směrovou anizotropii a v povrchové části horninového masivu je podstatně více indikací interpretované tektoniky, než se očekávalo.
- Testovací plocha je pokryta velkým množstvím inženýrských sítí, což zčásti ztěžovalo interpretaci.
- Indikace reprezentující přítomnost mineralizace nebyly registrovány.

5.2.5 Terénní rekognoskace

Zájmové území spočívá v rozsahu třebíčského masivu variského stáří, nápadně trojúhelného plošného tvaru a ostrého omezení na všech stranách, modifikovaného vesměs tektonicky. Dosud jsou diskutovány tvar tělesa směrem do hloubky a možnost přiřazení k tělesům trychtýřovitého tvaru (etmolitům), i tvar a prostorové umístění kořenové oblasti. Podle některých zjištění se zdá, že jde o těleso nevelké mocnosti do 10 km, s přírodním hrdlem buď zhruba v centru, anebo při záp. okraji tělesa. Zájmové území se nachází uprostřed severní, nejširší části masivu. Masiv se vyznačuje malou litologickou diferenciací. Je budován převážně tmavšími amfibolicko-biotitickými granitoidy, křemennými syenity resp. durbachity. Nápadný je sporadický výskyt žil světlých či tmavých horninových typů a sporadický výskyt hydrotermálních žil s křemennými, rudními či jinými výplněmi. Xenolity hornin z krystalinického okolí či event. bývalého nadloží se vyskytují rovněž velmi sporadicky.

Při terénní rekognoskaci byl potvrzen litologicky fádňí ráz masivu. Na dílčích elevacích jsou časté balvanité rozpady durbachitů; jednotlivé balvany byly obvykle rozptýleny soliflukcí. Někde naopak došlo k jejich akumulaci při zemědělských nebo stavebních činnostech. Skalní výchozy se nacházejí jen vzácně, pouze na svazích dvou výrazně zahluobených údolí: v údolí potoka Mařek sev. od Rohů a v údolí říčky Oslavičky u Vlčatína. Je na nich dobře patrná bloková odlučnost durbachitů s uvolňováním povrchových partií do bloků a balvanů primárně zaobleného tvaru.

V dané fázi výzkumu byla ve smyslu zadání hlavní pozornost věnována tektonickému rozvolnění masivu.

V zájmovém území, tj. v prostoru jjz. od Velkého Meziříčí a ssv. od Třebíče bylo identifikováno několik systémů diskontinuit:

Systém SZ - JV se uplatňuje na celém území. Obvykle jde o zlomy a zóny nižšího řádu (kategorie 4), případně o víceméně tektonizované pukliny. Jen výjimečně se uplatňují jako dílčí součásti významnějších tektonických zón (kategorie 3) v jižní části území sev. od Nárámče a sz. od Budišova. Směrově odpovídají sázavskému hlubinnému zlomu, přesto v severní části zájmového území nebyly shledány žádné významnější projevy, které by tento zlom doprovázely se stejnou orientací.

Systém SSV-JJZ se zřetelně uplatňuje s velkými rozestupy obvykle přes 1 km, ale je výraznou součástí dvou významných tektonických zón (kategorie 3). Jedna z nich predisponuje údolí Oslavičky mezi osadou Oslavička a Vlčatínem. Druhá prochází mezi Osovým, Rohy a Hodovem. Zdáli lze tyto zóny ztotožňovat s dříve vymezenými regionálními hlubinnými zlomy vlčatínským a vidonínským, není v tomto stadiu výzkumů zcela jasné.

Systém SV – JZ se uplatňuje jen ojediněle v severní části zájmového území u Oslavičky a Vlčatina a již. a jv. od Osového, kde tvoří součásti nebo odbočky významných tektonických zón (kategorie 3) vzdálených od sebe 2 – 3 km. Pravděpodobně jde o směrovou modifikaci předchozího systému, event. o kratší zpeřené zlomy vázané na uvedené významnější zóny.

Systém V - Z se uplatňuje v celém zájmovém území s velkými rozestupy 2 – 3 km, vytváří podstatné součásti tektonických zón většího významu (kategorie 3) v jižní části území u Kundelova, ve střední části území sv. a sz. od Hodova, v severní části území jv. od Vlčatina a jv. od Osového. Směrově odpovídají hlubinnému třebíčskému zlomu, ale pro značnou vzdálenost od něj nejspíš nejde o genetickou spjatost s tímto zlomem.

Ostatní směry tektonických linií byly registrovány v menším množství a mají zřetelně rovněž menší význam.

Z pohledu na tektonickou mapu lze vyvodit, že území lokality č. 8 Budišov je dosti hustě rozpukané a postižené tektonickými poruchami a zónami různých směrů a geneze, avšak nejvýš do 3 kategorie. V území a v jeho bezprostředním okolí se nenacházejí hlubinné zlomy (kategorie 1) ani tektonické zóny nadregionálního významu (kategorie 2). V celé ploše převládají kratší, málo výrazné zóny a pukliny 4. a 5. kategorie. Významnější zóny kategorie 3 tvoří řídkou síť, takže v prostorách mezi nimi lze vytipovat plošně vyhovující místa k dalšímu hodnocení z hlediska situování hlubinného úložiště.

5.2.6 Vymezení zúžené lokality

Základním nástrojem pro vymezení/navržení zúžených lokalit byl GIS SÚRAO, jehož základní charakteristika byla stručně popsána v kapitole 3.1 tohoto dokumentu, v detailu pak ve zprávě Černý a kol. 2005. Do tohoto systému byla vložena všechna relevantní data a s použitím předem zpracovaných kritérií (Slovák J. a kol. 2005) a jejich vah (viz Tab. 7) byla provedena závěrečná interpretace. Prakticky se jednalo o prolnutí deseti vrstev, v nichž byly ve třech stupních zhodnoceny jednotlivé fenomény. Tímto postupem byl vizualizován index vhodnosti „p“. Charakter jednotlivých dílčích vrstev je patrný z následujícího obr. 14.

Výsledkem výše popsané operace – prolnutí vrstev je mapa indexu vhodnosti „p“ na obr. 15. Pro větší instruktivnost byly do této mapy zakresleny zlomové linie 3., 4. a 5. řádu a dále návrh zúžené lokality pro další průzkumné práce. Zúžená lokalita je po všech stranách lemována navrženým rozsahem průzkumného území (podle §4 a zákona č. 62/1988 Sb., o

geologických pracích v platném znění). Nejvíce přesahuje návrh průzkumného území zúženou lokalitu v místech, kde se podle předběžné studie proveditelnosti předpokládá (variantní) umístění povrchového areálu.

Zúžená území byla porovnána podle průměrné hodnoty indexu vhodnosti „p“ vypočtené pro každé zúžené území z hodnot přiřazených jednotlivým interpretovaným geologickým jevům podle jejich významnosti. Při konečném rozhodování o umístění zúžených lokalit byl brán v potaz nejen index „p“, resp. jeho hodnoty, ale také velikost a geometrie území s vysokou hodnotou indexu.

Geologické poměry v zájmovém území umožnily pomocí multikriteriální analýzy vytipovat 2 zúžené lokality s relativně příznivými podmínkami a s dostatečně velkou plochou pro situování hlubinného úložiště. Obě zúžené lokality jsou vymezeny buď hranicemi širšího zájmového území, anebo tektonickými zónami 3 kategorie. Obě lokality jsou komunikačně dobře přístupné, v blízkosti stávající železniční tratě nebo silnice III. tř., v řídké osídleném území.

Lokalita I. v sv. části zájmového území obsahuje obec Rohy, má plochu 8 km² a má silnější zalesnění zejména rozsáhlejším celkem (býv. reprezentační honitbou) východně od Oslavičky.

Lokalita II. v jz. části zájmového území obsahuje obec Rudíkov, má rozlohu 6,8 km²; tato část je převážně odlesněná.

Podrobnější popis multikriteriálního hodnocení geologických poměrů území s využitím nástrojů GIS pro vymezení a charakterizaci zúžených lokalit je ve zprávě Skořepa J. a kol. (2005a)

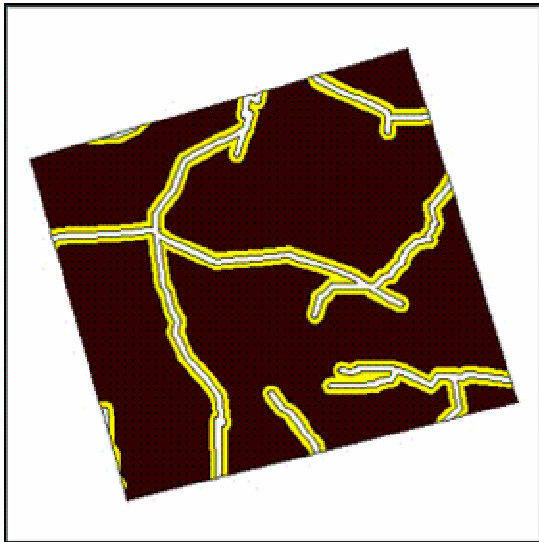
Navržená zúžená území na lokalitě Budišov mají následující základní parametry:

Zúžená lokalita	Plocha (km ²)	Průměrná hodnota indexu „p“
Budišov I.	7,93	2,55
Budišov II.	6,84	2,50

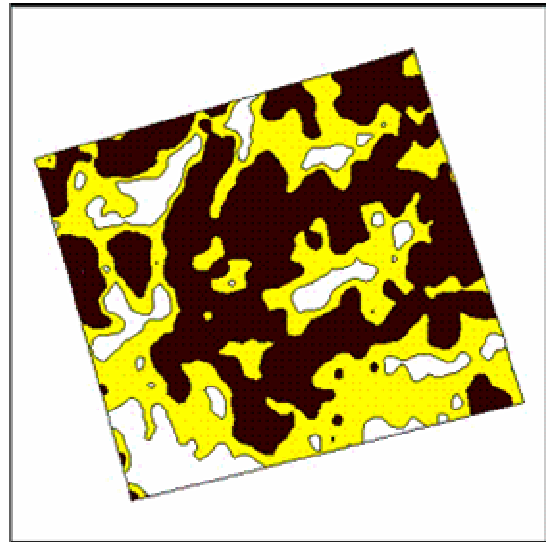
Tab. 11: Průměrné hodnoty indexu vhodnosti „p“

Na lokalitě o celkové rozloze 43,9 km² byly vymezeny dvě zúžené lokality, jako prostory doporučené pro realizaci dalších geologických prací. Pro další práce je tedy navrženo území o rozsahu cca 34 % původní lokality.

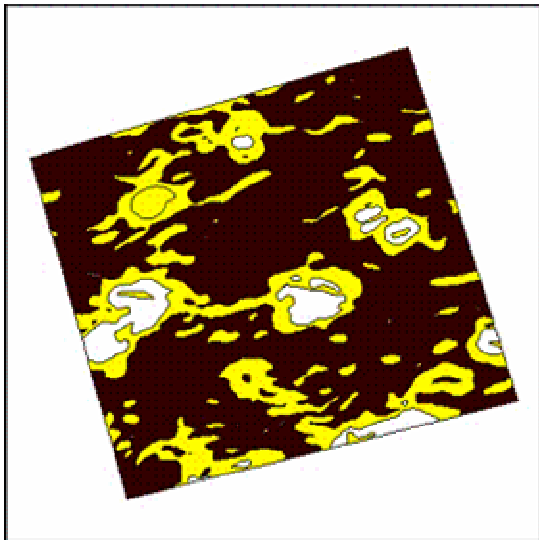
Pro každé zúžené území bylo podle zjištěných skutečností navrženo průzkumné území definované v souladu se zák. č. 62/1988 Sb. ve znění pozdějších změn a souvisejících předpisů. Navržené průzkumné území na lokalitě Budišov bylo pro dvě navržená zúžená území úměrně zvětšeno tak, aby zahrnovalo okolí obcí Nárameč, Budišov, Hodov i pásmo lokální železniční tratě Studenec-Křižanov (viz obr. 15).



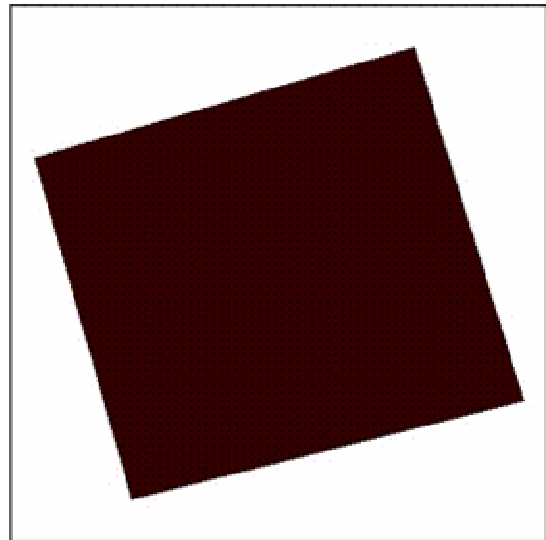
A



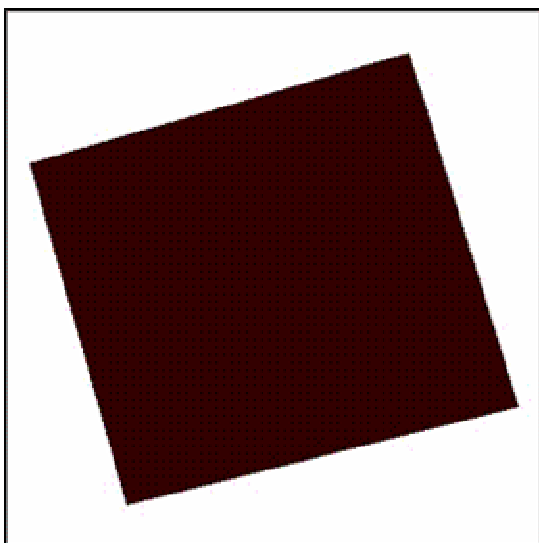
B



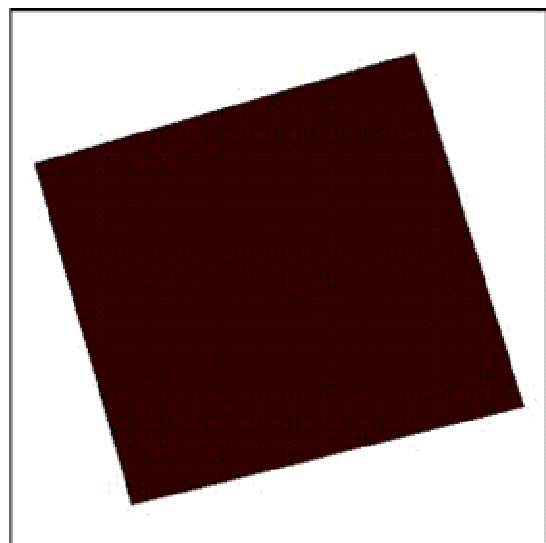
C



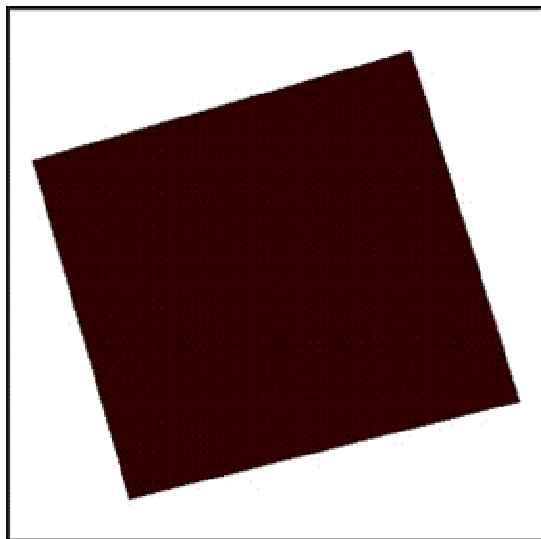
D



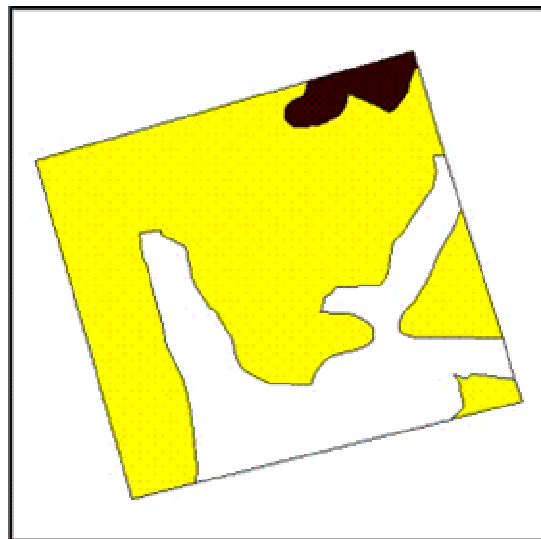
E



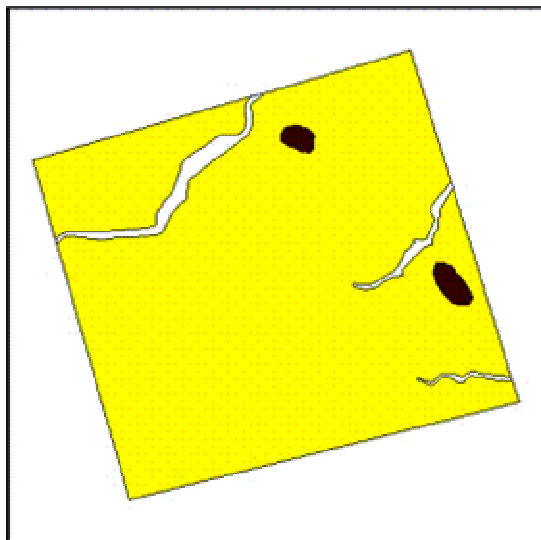
F



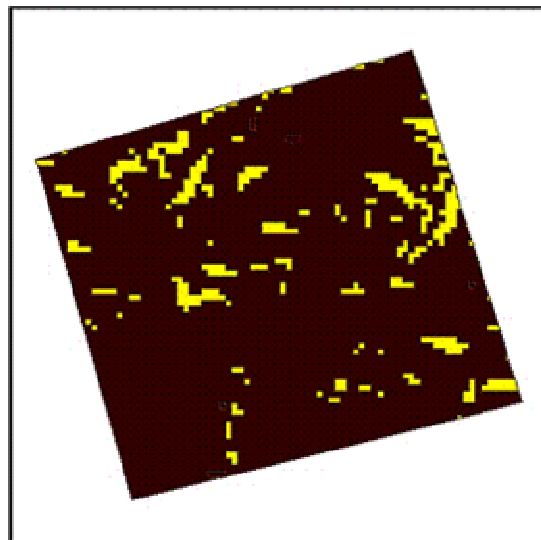
G



H



I






J

Legenda:

- A. Tektonika
- B. Zdánlivý odpor podle letecké geofyziky
- C. Horizontální gradient magnetického pole podle letecké geofyziky
- D. Výskyt xenolitů, cizorodých ker a asimilovaných zbytků pláště
- E. Výskyt žilných hornin
- F. Výskyt hydrotermálních žil a alterací
- G. Ložiska nerostných surovin
- H. Stabilita horninového masivu
- I. Hydrogeologické poměry
- J. Sklonitost svahu

Kategorie:

-  1 – nepříznivé území
-  2 – příznivé území
-  3 – velmi příznivé území

Obr. 14 : Interpretace míry vhodnosti území v prostředí GIS podle jednotlivých geologických jevů (kritérií) a vizualizace indexu vhodnosti „p“

5.3 PŘEDBĚŽNÁ STUDIE PROVEDITELNOSTI

Cílem předběžné studie proveditelnosti bylo posouzení realizovatelnosti výstavby povrchového areálu hlubinného úložiště v dané lokalitě nebo v jejím těsném sousedství. Studie byla zpracována na základě uceleného přehledu dostupných informací o možnostech realizovatelnosti stavby, její náročnosti a o rizicích s tím spojených.

Jakkoliv v náplni realizovaného projektu převažovaly práce, jejichž cílem bylo posoudit vlastnosti horninového prostředí, realizovatelnost výstavby povrchového areálu je nutnou podmínkou pro to, aby s lokalitou mohlo být dále počítáno. Jinak řečeno, bez možnosti vybudovat povrchový areál je i velmi vhodné horninové prostředí pro umístění HÚ bezcenné.

Návrh zájmového území pro umístění PA se zaměřuje na vymezení „zájmového území povrchového areálu“ (ZUPA), ve kterém bude možné tento areál umístit v rozsahu optimálních (19 ha) nebo alespoň minimálních (15 ha) parametrů. Obsahem návrhu nejsou povrchové části objektů výdušných jam, jejichž lokalizace je závislá na vymezení hlubinné části úložiště.

Zájmové území PA je vymezeno západně až severozápadně od Budišova ve dvou variantách, oboustranně železniční tratě ČD č. 252:

5.3.1 Varianta 1

- mezi železniční tratí a silnicí II/390, obě OP jsou respektována, celková rozloha 72,16 ha, umožňuje umístění PA v optimálních parametrech,
- vrcholová partie zaobleného hřbetu („V rybníčcích“) a jeho mírný jižní svah („Nad rybníčkem“), převýšení cca 30 m (nadmořská výška 472 - 502 m n.m.),
- sv. okraj zasahuje pramennou oblast bezejmenné vodoteče, (levostranný přítok p. Stračínek), jejíž koryto tvoří východní hranici polygonu, v těsné západní blízkosti malý rybník, v jižní části lesní remízky, místy výskyt zarostlých balvanitých sutí (výhory),
- propojení s hlubinnou částí úložiště bude předmětem konkrétního technického řešení, vzhledem k vymezení ZUPA v okrajové části území určeného pro další geologický průzkum, lze předběžně přepokládat propojení úklonným důlním dílem (úpadnice, šroubovice).

5.3.2 Varianta 2

- mírný svah severně od železniční tratě, celková rozloha 23,65 ha, respektuje OP železniční trati a III/39013, převýšení cca 16 m (nadmořská výška 490 – 506 m),
- při požadavku na min. šířku areálu 380 m nutný zásah do OP železniční trati nebo její přeložka, další nutné přeložky
- vodovodní řad DN 160, délka přeložky mimo ZUPA cca 860 m, elektrické vedení 2x22 kV délka přeložky mimo ZUPA cca 1 400 m, propojení s hlubinnou částí úložiště bude předmětem konkrétního technického řešení, vzhledem k vymezení ZUPA v okrajové části území určeného pro další geologický průzkum, obdobně jako ve var. 1 lze předběžně přepokládat propojení úklonným důlním dílem (úpadnice, šroubovice)

Vzhledem k blízkosti vojenského letiště Náměšť nad Oslavou bude nutné v dalších etapách prací třeba doložit splnění podmiňujícího kritéria dle písm. q), §5, vyhl. SÚJB č. 215/1997 Sb.

V celkové koncepci komunikačního napojení je upřednostněn západní směr napojení na nadřazené komunikační sítě, tj. ve směru na Rudíkov, jih a silnici II/360. Ta návazně umožňuje přímé napojení lokality na dálnici D1 v MÚK Velké Meziříčí – východ a v jižním směru na silnici I/23 v Třebíči. Požadovanou úroveň této dopravní cesty v návaznosti na nadřazené sítě zajistí postupná realizace dílčích přeložek silnice v úsecích Rudíkov-sever, Oslavičky – MÚK Velké Meziříčí s obchvaty Oslavičky a Velkého Meziříčí, v opačném směru s obchvatem Třebíče a napojením na přeložku silnice I/23 západně od Třebíče (záměry stabilizovány v ÚP VÚC kraje Vysočina).

Pro silniční napojení ZUPA lokality Budišov dle variant 1 a 2 na nejbližší silniční síť je využito silnice II/390. Zpřístupnění ZUPA ve variantě 2 prostřednictvím silnice III/39013 Budišov - Oslavička je doporučeno pouze výjimečně - doplňkově s plným vyloučením nákladní dopravy. Důvodem je nežádoucí průchod silnice III. třídy obytnou zástavbou a napojení na silnici II/390 v centrální části Budišova. Hlavní přístupy k oběma variantám ZUPA od silnice II/390 jsou v úrovni PSP řešeny samostatnými účelovými komunikacemi.

Navrhované účelové komunikační zpřístupnění PA bude v podrobnějším stupni dokumentace, v souladu s Referenčním projektem, zpřesněno a vně areálu řešeno ve dvou větvích, které umožní samostatné a nezávislé napojení obou protilehle umístěných vstupních bran, tj. do aktivní zóny PA a do průmyslové zóny PA. Pro účely PSP zpracovatel pro všechny varianty a návrhy počítá konstantní délku obou větví od okraje vymezeného polygonu tj. 2x 0,5 km.

Kolejové napojení PA lokality Budišov je pro obě varianty v návrhu řešeno novou příjezdnou vlečkou s návazností na regionální železniční trať č. 252 Studenec - Křižanov. Podle záměrů MD ČR a SŽDC, s.o.¹ je stávající trasa regionální dráhy stabilizovaná. Návazné kolejové napojení na celostátní dráhy je v jednotlivých směrech zajištěno v žst. Křižanov – 20 km (hlavní trať č. 250) a v žst. Studenec – 14 km (trať č. 240). Návrh zavlečkování PA byl pracovně konzultován se Správou železniční a dopravní cesty (SŽDC). Předkládaný návrh řešení příjezdové vlečky vychází pro obě varianty z předpokladu provozování ucelených vlaků s překládkou a manipulací nákladu výhradně uvnitř PA, tzn. s vyloučením nároků na překládku a třídící práce v napojovací železniční stanici.

Obě varianty umístění PA jsou viditelné z obr. 16.

Více podrobností o realizaci předběžné studie proveditelnosti a jejích výsledcích je obsaženo ve zprávě Krajíček L. a kol. (2005b).

5.3.3 *Shrnutí výsledků analýzy rizik*

Předběžná studie proveditelnosti ve svém závěru shrnuje dosažené výsledky. Kromě možných variant lokalizace povrchového areálu je nejvýznamnější shrnutí výsledků analýzy rizik, která byla metodicky zaměřena na následující problémové okruhy:

- technická a ekonomická rizika,
- socioekonomická a demografická rizika,
- rizika vlivů na obyvatelstvo, na složky životního prostředí a kulturní a historické hodnoty území.

S ohledem na stávající poznání je z technickoekonomického hlediska nejvýznamnější riziko navýšení nákladů na propojení povrchové a hlubinné části úložiště. Délka úvodního důlního díla může za určitých podmínek překročit vzdálenost 5 km. Vzdálenost přesahující 5 km byla hodnocena jako vysoká míra rizika časové prodlevy nebo finančního navýšení. Pro lokalitu Budišov je toto riziko na minimální úrovni. Míra rizika je považována za malou, s velkými následky pro finanční a časovou stránku projektu.

Riziko komplikací (technických nebo finančních) vlivem nepříznivých inženýrsko geologických podmínek je vzhledem k inženýrskogeologickým podmínkám potenciálního staveniště (v obou variantách) minimální, s eventuelními malými následky. Realizace silničního ani železničního napojení není z technického hlediska rizikem, neboť současné normy a technické podmínky navrhované řešení umožňují. Stav a kapacity nadřazených sítí technické infrastruktury dovolují napojení lokality Budišov v obou variantách bez zásadních technických obtíží a s tím spojených rizik.

Náklady na zásobování sítěmi technické infrastruktury, dopravní napojení a vyvolané a podmiňující investice činí v cenových relacích r. 2005 cca 9,4 a 10,2 % z nákladů na realizaci PA. V porovnání s celkovými náklady na realizaci HÚ se jedná o cca 3,5 % a 3,8 %. Uvedené procentuelní části jsou spíše na dolní hranici limitů, odpovídajícím obecné praxi ve stavebnictví, tzn. že zajištění dopravní a technické infrastruktury pro lokalitu Budišov je z ekonomického hlediska výhodné.

Riziko vyplývající z možných změn sociální skladby obyvatelstva v nejbližším okolí hlubinného úložiště je možno označit jako malé, s malými následky, vzhledem k vyšší hustotě obyvatel, zejména v okruhu do 10 km od ZUPA.

Riziko ztráty tržní hodnoty objektů zvláště obytné zástavby je možno vyhodnotit jako vysoké a vzhledem k nižšímu rekreačnímu potenciálu se středními následky zejména v době přípravy a výstavby HÚ. S tímto rizikem je nutné počítat v sídlech do 10 km vzdálenosti od HÚ. Ve větších vzdálenostech (20 či 30 km) se vliv zařízení tohoto typu (dle dosavadních zkušeností realitních kanceláří) již prakticky neprojevuje.

Vyhodnocení rizika ztráty zemědělské a lesní půdy je nutno postupně konkretizovat v závislosti na přesném umístění a vymezení PA, areálů výdušných jam, tras přístupových komunikací a přírodních tras vedení. Vzhledem k celkovému množství zemědělské půdy na katastrálním území obce Budišov (cca 917 ha) se jedná o úbytek zemědělské plochy o cca 2%. Dalším aspektem jsou ztráty vlivem snížené poptávky po zemědělských výrobcích z psychologického důvodu - jejich potenciální nebezpečnosti či kontaminace. Při kombinaci obou aspektů je možno toto riziko vyhodnotit jako střední s poměrně malými následky vzhledem k regionu.

V době realizace průzkumných prací a výstavby hlubinného úložiště se nepředpokládají žádné radiační vlivy na obyvatelstvo, s výjimkou přirozené radioaktivity prostředí. Minimalizace zdravotních rizik spojených s provozem jaderných zařízení bude zajištěna splněním obligatorních požadavků, zakotvených v příslušné legislativě (zák. č. 18/1997 Sb. v platném znění včetně souvisejících předpisů), bez něhož jsou umístění, výstavba a provoz HÚ vyloučeny. Zvýšený (byť jen minimálně pravděpodobný) vliv případné havárie na obyvatelstvo vyplývá z poměrně vysoké hustoty osídlení v blízkém okolí lokality (do 10 km). Ze stejného důvodu je hodnocen jako velmi pravděpodobný výskyt psychologických vlivů (zvýšená obava z provozu HÚ) především v etapě výstavby a v úvodní fázi provozu HÚ..

Riziku neradiačních vlivů (hluk, emise, prašnost) může být při realizaci technické infrastruktury (vedení VVN 110 kV) vystavena usedlost Nový Dvůr západně od Nárámče. Výstavba obchvatu Nárámče (silnice II/390) v předstihové etapě výstavby HÚ eliminuje rizika společná s vlivem cílové a zdrojové dopravy stavenišť na kvalitu obytného prostředí. Zvýšené hlukové vnímání stavby je (podle vzdálenosti PA) možné v případě varianty 1 v obci Budišov a Nárámč, v případě varianty 2 v obci Budišov. Intenzita hluku by neměla přesahovat minimální dovolené úrovně dané hygienickými předpisy.

Z hlediska vlivů na složky životního prostředí existuje poměrně vysoké riziko ovlivnění ovzduší. v době výstavby úložiště. Zdrojem znečištění bude především cílová a zdrojová doprava na stavenišť. Snížený význam tohoto vlivu s vysokou pravděpodobností výskytu je dán poměrně dobrými podmínkami pro rozptyl škodlivin v ovzduší. Dodržení platných hygienických limitů bude nutné prokázat rozptylovou studií. V časovém horizontu realizace výstavby však lze předpokládat významné snížení emisních charakteristik stavebních a dopravních mechanismů.

Realizace PA nepředpokládá negativní ovlivnění změn odtokových poměrů. V případě dodržení předepsaných limitů pro vypouštění do povrchových vod bude ovlivnění vodotečí spíše příznivé, vzhledem k dosavadní velmi malé vodnosti potenciálních recipientů. Z tohoto důvodu doporučuje PSP omezit riziko zvýšeného odtoku ze zpevněných ploch v době přívalových dešťů realizací retenční nádrže.

Riziko poklesu hladiny podzemní vody a zániku lokálních zdrojů podzemních vod nebo poklesu průtoků ve stávajících vodotečích v souvislosti s výstavbou hlubinné části HÚ je poměrně vysoké, pouze s lokálním rozsahem vlivu. Případné ztráty vydatnosti vodních zdrojů budou řešeny zajištěním náhradních forem zásobování (vyhledání a výstavba nových zdrojů vody, napojení postižené oblasti na existující vodovodní systémy).

Riziko vlivů na horninové prostředí výstavbou PA je malé. Ve všech variantách utvářejí horniny únosné, většinou suché základové půdy, vhodné pro běžné i náročnější povrchové stavby. Existuje vysoká pravděpodobnost splnění požadavku dle písm. k), § 4, vyhlášky SÚJB č. 215/1997 Sb. V prostoru předpokládaného umístění PA nebyla zjištěna ložiska nerostných surovin. Území není postiženo ani ohroženo svahovými deformacemi ani nebyl zjištěn výskyt důlních děl.

Ve sféře ochrany přírody a krajiny jsou identifikována rizika především v souvislosti s narušením krajinného rázu výstavbou povrchového areálu a dvou tras vedení 110 kV. Pokud další etapy prací prokáží, že zásobování HÚ RAO ze záložního vedení lze zajistit ze sítě 22 kV, redukuje se zmíněné vlivy pouze na trasu hlavního vedení 110 kV.

Riziko přímého střetu s chráněnými územími přírody nebo ÚSES je v případě všech variant ZUPA vyloučeno, neboť PA je ve všech variantách lokalizován na zemědělsky využívaných plochách. Na lokalitách není znám výskyt chráněných druhů rostlin nebo živočichů, vyloučit

nelze náhodný výskyt chráněného ptactva. Riziko ovlivnění rázu krajiny je vysoce pravděpodobné se střední významností vlivu (zejména při pohledu z jihu). Ve variantě 1 je možné toto riziko snížit umístěním areálu PA do severní části ZUPA. Realizace výdušných jam a napojení jejich areálů na dopravní a technickou infrastrukturu bude velmi pravděpodobně spojeno s negativními dopady na přírodu a krajinu v případě zásahu do lesních porostů a v případě lokalizace těchto areálů do přírodního parku Třebíčsko.

Zábor zemědělské půdy je při výstavbě HÚ nevyhnutelný. Jeho konkrétní vyhodnocení bude možné až na podkladě přesného vymezení povrchového areálu. Vyloučit nelze zásah do lesních porostů (varianta 1 ZUPA). PSP doporučuje prověřit možnost jejich případného začlenění do zelených ploch uvnitř nebo po obvodu PA.

V lokalitách ZUPA se nenacházejí žádné kulturní ani historické památky. Vyloučit nelze výskyt archeologických nálezů při realizaci vlastního PA a dopravní a technické infrastruktury. Vzhledem tomu, že postup investora je v těchto případech upraven platnou legislativou (záchranný archeologický výzkum), je riziko ohrožení nebo ztráty nálezů malé.

Z hlediska záměrů uvažovaných v rozpracované ÚPD je především varianta 2 ZUPA spojena s rizikem narušení kvality prostředí v okolí uvažované rozhledny ve vrcholové části hřebenu Brdce.

6 LOKALITA BLATNO

6.1 VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA LOKALITY

Lokalita Blatno leží v prostoru mezi obcemi Lubencem, Blatnem, Žihlí a Kračínem, částečně v Ústeckém, částečně v Plzeňském kraji. (obr. 17). Její rozloha je 44,5 km². Detailní popis lokality z hlediska geomorfologického členění, klimatu, hydrografie a dalších charakteristik je uveden v práci Skořepa J. a kol. (2005d). Z hlediska možného umístění hlubinného úložiště je lokalita sledována od samého počátku těchto aktivit. Kříž J. a kol. (1991) uvádí tuto lokalitu jako Tiský úsek (čistecko-jesenického masivu), v kritické rešerši archivovaných geologických informací (Woller F. 1998) je lokalita označována stejně.

Z klasického regionálně-geologického hlediska je zkoumaný masiv součástí granitoidní plutonické jednotky, která je běžně označována jako čistecko-jesenický masiv. Vrtnými pracemi i geofyzikálními měřeními bylo prokázáno, že granitoidy pokračují pod permokarbonským pokryvem až za Louny a pro celou tuto granitoidní skupinu, zahrnující jak výchozovou část, tak část skrytou pod permokarbonem, užívají někteří autoři souhrnné označení lounský pluton. Jeho rozloha pod bází permokarbonu odhadována na 700 km².

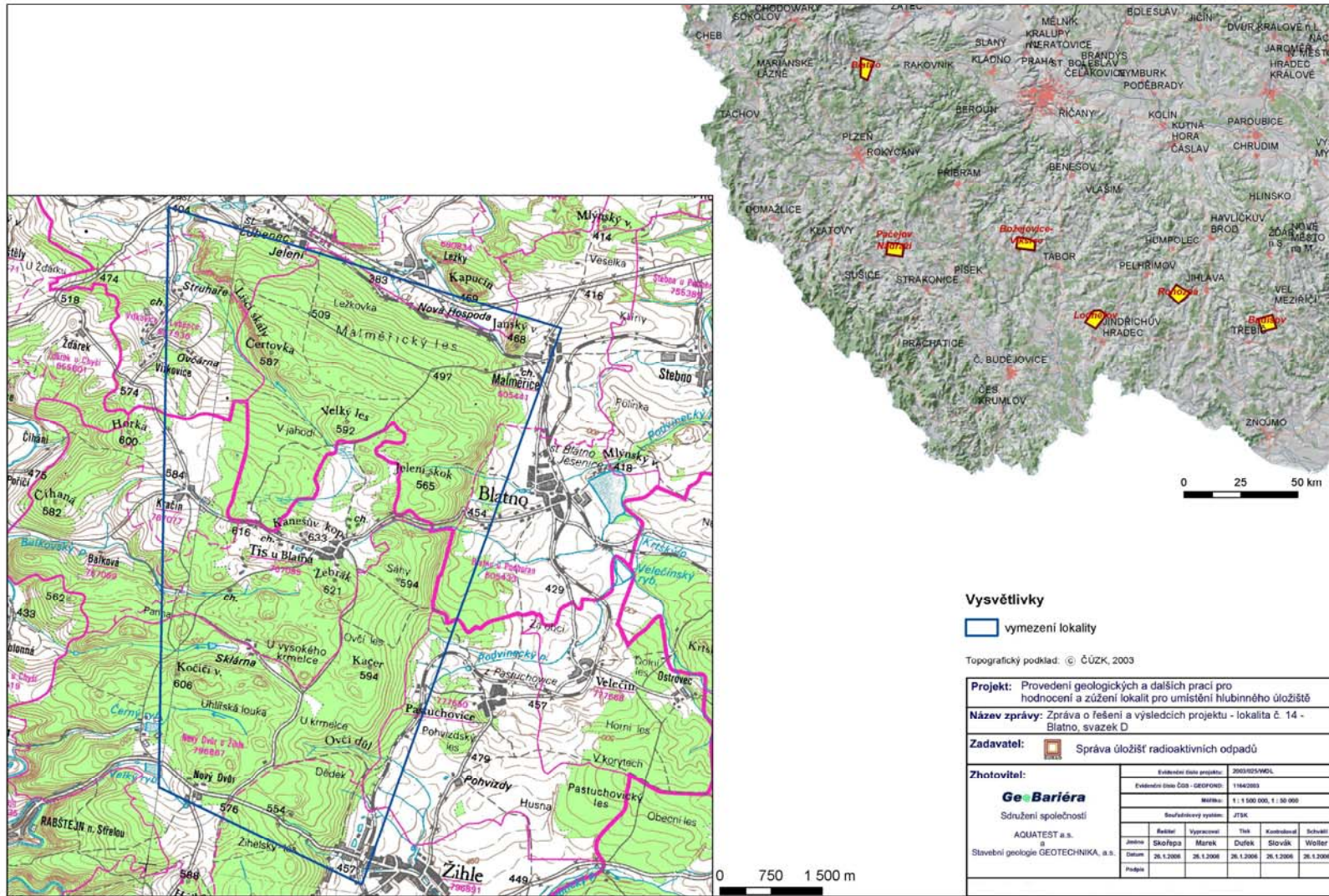
Výrazně nejrozšířenější horninou ve studovaném území je biotitický granit označovaný jako tiský. Hornina má všesměrnou stavbu, je převážně stejnoměrně zrnitá. Hornina je středně až hrubě zrnitá, v čerstvém stavu se vyznačuje typickou modrošedou barvou. Místy se v hornině objevují duktilní deformace. Lokálně, např. u Žihle, přechází její barva do červenavé. Podle klasifikačního diagramu QAP Subkomise IUGS lze tiský granitoid označit jako biotitický monzogranit blízký syenogranitu. Lokální facií tiského granitu vyvinutou v rozplývavých nepravidelných útvarech při z. okraji tělesa tvoří dvojslídny granit. Za charakteristický rys tiského úseku lze považovat mimořádně nízký počet výskytů hornin žilného doprovodu zastoupeného hlavně aplity. Nápadně nízký je i podíl xenolitů.

Permokarbonské sedimenty představují stejně jako sedimenty proterozoika jen podružné periferní zarámování zkoumané oblasti. Vedle převládajících slepenců a pískovců jsou na katastru obce Žihle zastoupeny i červenohnědé jíly, suroviny místní cihelny.

Terciární vulkanity se vyskytují ve střední části tiského úseku na v.-z. linii označované jako kračínsko-tiské zlomové pásmo. Pět výskytů alkalických neovulkanitů prorážejících tiským granitem, tři intruzivní a dva efuzivní, náleží vesměs analcimizovaným olivinickým nefelinitům s přesahy do nefelinických bazanitů.

Kvartérní pokryv tvoří převážně výrazné suťové osypy, které jsou vyvinuty pod severojižním zlomovým omezením tiského granitu u podélného východního omezení polygonu. Poněkud větších mocností dosahuje kvartérní pokryv na karbonu žihelského příkopu. Reprezentují jej hlavně jílovito-písčité svahové hlíny. Na zdvižené granitové kře u Tisu dosahují mocnosti kvartéru jen ojediněle 5 m, skalní podklad často vystupuje na povrch.

Strukturní pozice popisovaného tělesa a jeho okolí nověji studovali Venera Z., Schulmann K, Kröner A. (2000). Z publikovaných výsledků je třeba zmínit stáří tiského granitu, které je uváděné na základě analýz zirkonu na 504,8 ± 1,6 Ma. To odpovídá zhruba střednímu kambriu. Zjištěné stáří je jednoznačným potvrzením už dříve publikované skutečnosti, že tiský granit nepatří k variským granitům a je starší než ostatní granitoidy zkoumané v souvislosti s umístěním HÚ. Autoři na základě dostupných strukturních i geofyzikálních dat interpretují tiský granit jako těleso, které je v některých částech deskovité. Někteří starší autoři tuto možnost opatrně naznačovali bez konkrétního vysvětlení. V každém případě bude nutné se při eventuálním pokračování prací tvarem a hloubkovým dosahem tělesa detailně zabývat.



Obr. 17: Obrys a geografická pozice lokality Blatno.

6.2 PROVEDENÉ PRÁCE A JEJICH VÝSLEDKY

6.2.1 Aktualizace kritické rešerše

V průběhu aktualizace kritické rešerše archivovaných geologických informací bylo anotováno dalších 39 podkladů. Tento výrazný nárůst počtu podkladů nic nemění na skutečnosti, že ze zkoumané oblasti je k dispozici jen velmi málo využitelných informací z oboru regionální a strukturní geologie, petrografie a geochemie granitoidních hornin. Pokud se týká zejména petrografických dat, je tiský masiv „nejzanedbanější“ ze všech prověřovaných těles. Tato skutečnost je způsobena zejména tím, že se jedná z mnoha pohledů (mineralogie, petrografie, zrudnění a pod.) o homogenní, tedy fádni a nezajímavé těleso, což je na druhou stranu sledovaný záměr příznivé. Skutečný přínos a posun vědomostí znamená pouze práce Venera Z., Schulmann K, Kröner A. (2000). I když kritická rešerše přinesla jen málo nových, plně využitelných informací, splnila svůj cíl zejména v tom smyslu, že je k dispozici přehled a zhodnocení všech dříve provedených prací, na které je možno navázat při projektování eventuální další etapy prací tak, aby práce nebyly zbytečně duplikovány a přitom byly shromážděny všechny potřebné informace. Kompletní výsledky a detailní poznatky, plynoucí z aktualizace kritické rešerše, jsou shrnuty ve zprávě Skořepa a kol. (2003c)

6.2.2 Aktualizace střetů zájmů

Oproti dřívějším pracím představuje provedená aktualizace střetů zájmů první komplexní a detailní zhodnocení tohoto fenoménu. Poprvé od zahájení prací na výběru lokality je ke každé lokalitě k dispozici podrobný přehled všech střetů zájmů jak ve formě seznamů jednotlivých fenoménů, tak ve formě map na bázi GIS. Význam těchto informací jak pro plánování prací, které byly provedeny, tak pro výběr zúžené lokality pro další etapu prací je evidentní a zcela zásadní.

Aktualizací střetů zájmů bylo zjištěno následující:

Přes vymezený polygon neprocházejí žádné nadzemní trasy velmi vysokého napětí. Rozvody vysokého napětí 22 kV jsou vedeny podél jižní hranice polygonu, dále zasahují do severovýchodního rohu a jedna trasa prochází napříč řešeným územím ve východozápadním směru po severním okraji obce Tis u Blatna. Vedením 22 kV je napojeno rovněž rekreační zařízení v lokalitě Sklárna.

Rozvody zemního plynu ani jiných energetických médií do vymezeného polygonu nezasahují. Telekomunikační rozvody jsou v řešeném území kabelizovány.

Vzhledem k malé hustotě zástavby se ve vymezeném polygonu nacházejí vodovody pouze okrajově, a to u sídla Malměřice v severovýchodním rohu polygonu. V centrální části se nachází pouze vodovod pro zemědělský areál západně od obce Tis u Blatna. Obec Žihle má uvnitř polygonu zemní vodojem navazující na západní okraj zastavěného území obce. Do severozápadní části vymezené lokality zasahují vodárenské řady oblastního vodovodu Žlutice (přivaděče do Lubence a obcí Malměřice – Blatno).

Vymezená lokalita zahrnuje pouze horní, pramenné části místních vodních toků a nezahrnuje žádný významný vodní tok podle vyhlášky MZe č. 470/2001. Vodní plochy jsou zde ojedinělé a malé (rybník Sklárna - 1,5 ha, rybník SZ Žihle - cca 2 ha).

Na recipientu jižní části lokality Blatno (tok Střely) – se podle platného schvalovacího protokolu ústředního vodohospodářského orgánu – býv. MLVD ČSR č.17/SVP z r.1988 uvažuje ve výhledu s výstavbou vodní nádrže Strážišťe s celkovým objemem 78 mil.m³. Účel nádrže bude vodárenský.

Místní podzemní vodní zdroj, lokalizovaný mimo intravilán, má Tis u Blatna (zdroje pro budoucí obecní vodovod a stávající vodovod pro zemědělskou účelovou výstavbu). Další zdroje podzemní vody se stanovenými OP I. a II. stupně jsou lokalizovány západně od Žihle a západně od sídla Nový Dvůr. Lokalita Sklárna má svůj zdroj.

Polygon je přímo napojen na silnici I/6 Praha – Karlovy Vary. Návaznost na silnici I/27 zajišťují silnice III/2264, návazně II/226. Sledovaným územím procházejí silnice I., II. a III. třídy.

Dle informací Ministerstva doprava a ŘSD ČR Praha v oblasti Nové Hospody zasahuje do sledovaného prostoru - trasa připravované čtyřpruhové rychlostní silnice R6 (kategorie R 24,5/100). Záměry v dotčeném prostoru musí respektovat ochranné pásmo 100 m na každou stranu od osy vnějšího jízdního pruhu rychlostní silnice a podléhají projednání se správcem dopravní cesty. Jiné záměry na silniční síti nebyly ve vymezeném polygonu zjištěny.

Jihovýchodní částí lokality prochází celostátní jednokolejná neelektrifikovaná trať č.160 Plzeň - Žatec s železniční stanicí Žihle a železniční zastávkou Pastuchovice. Do žst. Žihle je zaústěna vlečka, která je v současné době mimo provoz. V severní poloze sledované lokality je souběžně se silnicí I/6 vedená regionální jednokolejná neelektrifikovaná železniční trať č.161 Rakovník - Bečov nad Teplou s železničními zastávkami Malměřice, Ležky, Lubenec a Lubenec-zastávka. Dle záměrů Českých drah (Stavební správa Plzeň), je sledována elektrizace tratě č. 160 Plzeň - Žatec střídavým systémem 25 kV, 50 Hz.

Ve sledovaném území není situováno žádné zařízení civilního letectví ani do něj nezasahuje žádné ochranné pásmo.

V území se vyskytují dvě zvláště chráněná území:

- Přírodní rezervace Blatenský svah (č. 17 dle ÚSOP) - starý suťový porost na žulovém podkladu
- Přírodní památka U báby – U lomu (č. 459 dle ÚSOP) - skupina žulových balvanů

Územní systém ekologické stability zahrnuje:

- Nadregionální biocentrum Střela – Rabštejn (č. 20 dle ÚTP ČR)
- Nadregionální biokoridor - osa mezofilní bučinná (č. K 53 dle ÚTP ČR)
- Regionální biocentrum Jelení skok (č. 1501 dle ÚTP ČR)
- Regionální biokoridor (RK č. 1032 dle ÚTP ČR)
- Regionální biokoridor (RK č. 1090 dle ÚTP ČR)

Významným fenoménem v oblasti je přírodní park Horní Střela (č. 417 dle ÚSOP).

Do zkoumané oblasti nezasahují evropsky významné lokality ani ptačí lokality (NATURA 2000).

Výhradní ložisko kamene pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu Tis u Blatna (3038400), v současné době těžené v dobývacím prostoru Tis u Blatna (7/274), nepředstavuje prakticky žádný střet zájmů stejně jako v současnosti netěžené výhradní ložisko cihlářské suroviny Žihle (3056700), na kterém je dosud stanoven dobývací prostor Žihle (7/799).

V dotčeném území se nenachází žádná krajinná památková zóna. V rámci zastavěného území sídel se nevyskytuje ani městská či vesnická památková rezervace nebo zóna.

Ve vymezeném území polygonu nejsou situovány národní kulturní památky. Dle vyjádření NPÚ, územní pracoviště v Plzni se mimo zastavěné území sídel nachází pouze drobné

kulturní památky: při jižní hranici lokality (socha sv. Bernarda - na rozcestí silnic Rabštejn – Žihle – Tis u Blatna). Ostatní kulturní památky se vyskytují pouze jako součást zastavěného území sídel.

Dle vyjádření Ústavu archeologické památkové péče severozápadních Čech v Mostě, nejsou ve sledovaném území evidovány žádné nemovité archeologické památky, ani odsud nepocházejí archeologické artefakty. Zóna I s pravděpodobností existence archeologických nálezů je vymezena v okolí všech sídel v dotčeném území.

Podrobnější charakteristika všech střetů zájmů ve sledovaném území je uvedena v Krajíček L. a kol. (2005 c).

6.2.3 Interpretace družicových a leteckých snímků

Pro interpretaci byly použity snímky popsané v kapitole 3.2.3.. Dodatečně byla pro tuto lokalitu jako jedinou ze všech sledovaných pořízena družicová data QuickBird. Jedná se o nejnovější typ dat s velmi vysokým (submetrovým) rozlišením, který umožňuje mapování a interpretaci v měřítku 1:10 000 a větším. Družice je v provozu od roku 2001 a poskytuje snímky v oblasti viditelného a blízkého infračerveného záření s rozlišením až 0,6 m. Hlavním záměrem bylo ověření možností a vypovídací schopnosti těchto dat, se kterými dosud nebyly zkušenosti. Snímek byl pořízen 8. 9. 2003.

6.2.3.1 Geomorfologie

Lokalita se nachází v Rabštejnské pahorkatině. Povrch je plochý, parovinný, s mělkými úvalovitými depresiemi, nad který se zdvihají nevýrazné strukturní hřbety a vulkanické suky. Jedná se o klínovitou hrást'ovou kru, plynule se sklánějící od S (600 m.n.m) k J (500 až 550 m.n.m). Území je ohraničeno výraznými zlomovými svahy proti strukturní sníženině v povodí Blšanky na S a proti Žihelské brázdě na V. Východní permokarbonská kra je proti kře granitové pokleslá o 150 až 250 m. Na S se granitoidy ostrůvkovitě noří pod transgresivní permokarbon. Styk s proterozoikem na západě je intruzivní v podobě bohatě členitých proniků.

6.2.3.2 Geofyzikální interpretace

Lokalita Blatno se nachází v tiském úseku částí čistecko jesenického masivu. Projevuje se podobně jako čistecký úsek lokální tíhovou zápornou anomálií, způsobenou nižšími hustotami granitoidních hornin. Tiská tíhová deprese je propojena s čisteckou úzkým kanálem snížených hodnot tíže. Je možné, že obě tělesa jsou v hloubce propojena. Propojení obou těles může naznačovat i osa gravitační anomálie II. řádu směru v - z. Tiská žula asi tvoří směrem k V rozsáhlé a v hloubce spojitě těleso, které vystupuje na současný povrch v několika místech. Čistecký granodiorit je však pravděpodobně mladší a tvoří samostatný peň diskordantně prorážející deskovité těleso tiské žuly (Venera-Schulmann-Kröner 2000).

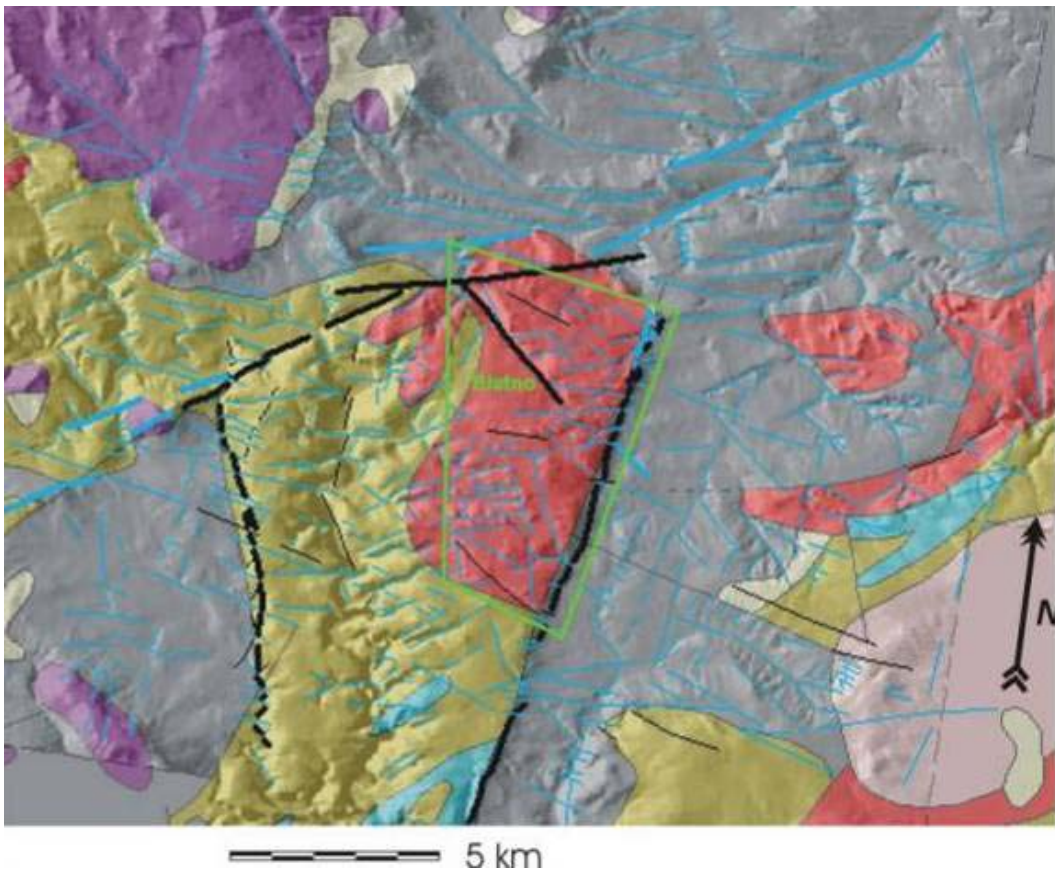
Tiským tělesem vede kose (směr ssz. - jyv.) výrazná gravimetrická diskontinuita II. řádu, která je v jižním pokračování potvrzena magnetickou anomálií s osou sz. - jv. směru. Regionální tíhové pole ovlivňuje průběh jáchymovského zlomu, který v prostoru žihelské kotliny odděluje čistecký masiv od spilitů stříbrsko-plaského pruhu. Granitoidní intruze je omezena obloukovitým tvarem tíhových izolinií.

6.2.3.3 Strukturně-tektonická analýza

Mezi hlavní struktury na zájmovém území patří:

- ssv. orientovaný výrazný systém rozhraní totožný s okrajovým zlomem na v. okraji zájmového území s.s. + paralelní struktury,
- sz. orientované rozhraní spojované s přítomností tzv. jáchymovského zlomu, které tvoří pásmo široké cca 10 km,
- v s. části území s.l. je dominantní sv. systém rozhraní, na kterém leží jeden z větších bazaltových center.

Celé území protínají v.-z. až vsv.-zjz. lineární rozhraní (obr 18).



Obr. 18: Lineární strukturní prvky lokality (Pospíšil L. a kol. 2003).

Pozn.: Podkladem je stínovaný reliéf a přehledná geologická mapa 1:500 000; červená – tiský granit, hnědožlutá – proterozoikum, šedá - karbonské sedimenty, fialová – terciérní sedimenty, růžová – čistecký granit). Legenda: zeleně polygon zájmového území s.s. (SÚRAO); modře - lineární rozhraní, silně – významné, tenče – méně významné; černě zlomy, silně – významné, tenče – méně významné).

Podrobnější informace jsou obsažené ve zprávě Kučera a kol. (2003).

6.2.4 Geofyzika

Na lokalitě byly realizovány tři druhy geofyzikálních prací:

- měření z helikoptéry (gamaspektrometrie, elektromagnetické metody, magnetometrie),
- kontrolní pozemní měření (VDV, magnetometrie, gama spektrometrie),
- geofyzikální měření na testovacích plochách (VDV profily).

První a druhý druh prací probíhal prakticky současně, třetí po ukončení a předběžném vyhodnocení obou předcházejících. Technické podrobnosti včetně přístrojového vybavení

jsou popsané výše, kompletní informace, včetně interpretace a výsledků jsou ve zprávě Bárta J. a kol. (2004).

Všechny provedené metody poskytly velmi dobře využitelné výsledky, kterých bylo dále použito pro interpretaci geofyzikálního obrazu zkoumané lokality. Ze všech realizovaných metod měla největší přínos aplikace elektromagnetické metody

Všechna zpracovaná data, a to zejména ve formě geofyzikálních map (převážně map izolinií), byla předána a uložena do archivu objednatele prací (SÚRAO). Zde jsou k dispozici jak ve formě obrazových příloh („papírová verze“), tak i formou virtuální databáze. Podrobnější popis výsledků je také k dispozici v „Souborné zprávě o leteckém geofyzikálním měření a kontrolním pozemním průzkumu spolu s komentářem a závěry hlavního dodavatele geofyzikálních prací“ (Bárta a kol. 2004a).

Magnetická data byla předložena ve formě totálního magnetického pole a dále pak formou řady odvozených map a odpovídajících datových souborů. Tyto mapy tvoří jeden z výchozích bodů při interpretaci puklinových pásem, zlomů a kontaktů mezi různými typy hornin. Elektromagnetická data byla použita ke zmapování zdánlivého elektrického odporu do hloubky přibližně 100 až 150 metrů (v závislosti na měrném odporu). Průměrný měrný odpor byl pro lokalitu Blatno definován interpretátory firmy McPhar v rozsahu 300 až 700 ohmmetrů. Tato hodnota má relativní charakter ovlivněný metodikou leteckého měření. Gamaspektrometrická data jsou prezentována ve formě kolorovaných map izolinií, map profilů (grafů) a datových souborů.

V souvislosti s interpretací naměřených dat z lokality Blatno je potřebné připomenout, že průzkumná oblast je z valné části zalesněna (nebo pokryta keřovým porostem) a částečně zastavěna. V severní části lokality prochází železniční trať. Kromě vlivů inženýrských prvků, které způsobují umělé magnetické anomálie, lze předpokládat, že zemědělská pole ovlivňují odporová data, a to svými proměnlivými obsahy hnojiv a vlhkosti v půdě. Radiometrická data mají obecnou tendenci odrážet také hustotu vegetačního pokryvu.

Zahraniční experti vysledovali na lokalitě Blatno z naměřených dat pět strukturálních prvků, kterým je potřebné věnovat další pozornost. Zjištěné strukturální prvky jsou podrobně dokumentovány a popsány v kompletní závěrečné geofyzikální zprávě (Bárta a kol. 2004a). Pro snadnější orientaci uvádíme dále na obr. 19 pouze základní interpretační mapu.

Průzkumná oblast Blatno je z větší části tvořena biotitickou žulou, která místně vytváří výchozy. Na východě je ohraničena karbonskými sedimenty, kde kontaktní pásmo tvoří topografický prvek, a je také jasně zachycena v odporových a radiometrických datových souborech (lineární prvek Bs, viz interpretační mapa v souboru mapových příloh). V magnetických datech se žula projevuje nevýrazně. Na jihu je žula ohraničena chloriticko-seritickými a biotitickými fylity. Kontakt je jasně definován radiometrickými daty a rovněž odporem podél linie označené jako Cs (viz interpretační mapa ze souboru mapových příloh). Kontakt je rovněž naznačen na severozápadě podél linie De (obr. 19). Tento názor podporují jak odporová, tak radiometrická data. Na lokalitě se dále nachází několik dalších lineárních prvků, které lze interpretovat na základě kombinace geofyzikálních informací a informací získaných dálkovým průzkumem. Patří mezi ně linie Fe na jihu a linie As a He na severu. Magnetometrie potvrdila výskyt malých čedičových těles ve východo-západním směru poblíž Tisu u Blatna. Jejich hloubkový dosah a to, zda pocházejí z tělesa pod současným povrchem, lze pravděpodobně podrobněji stanovit podrobným vyhodnocením vlastností hornin a 3D modelováním.

Na základě komplexního přístupu ke všem dostupným datům a s využitím poznatků a zkušeností českých geofyziků byly ještě společně kompletním mezinárodním geofyzikálním

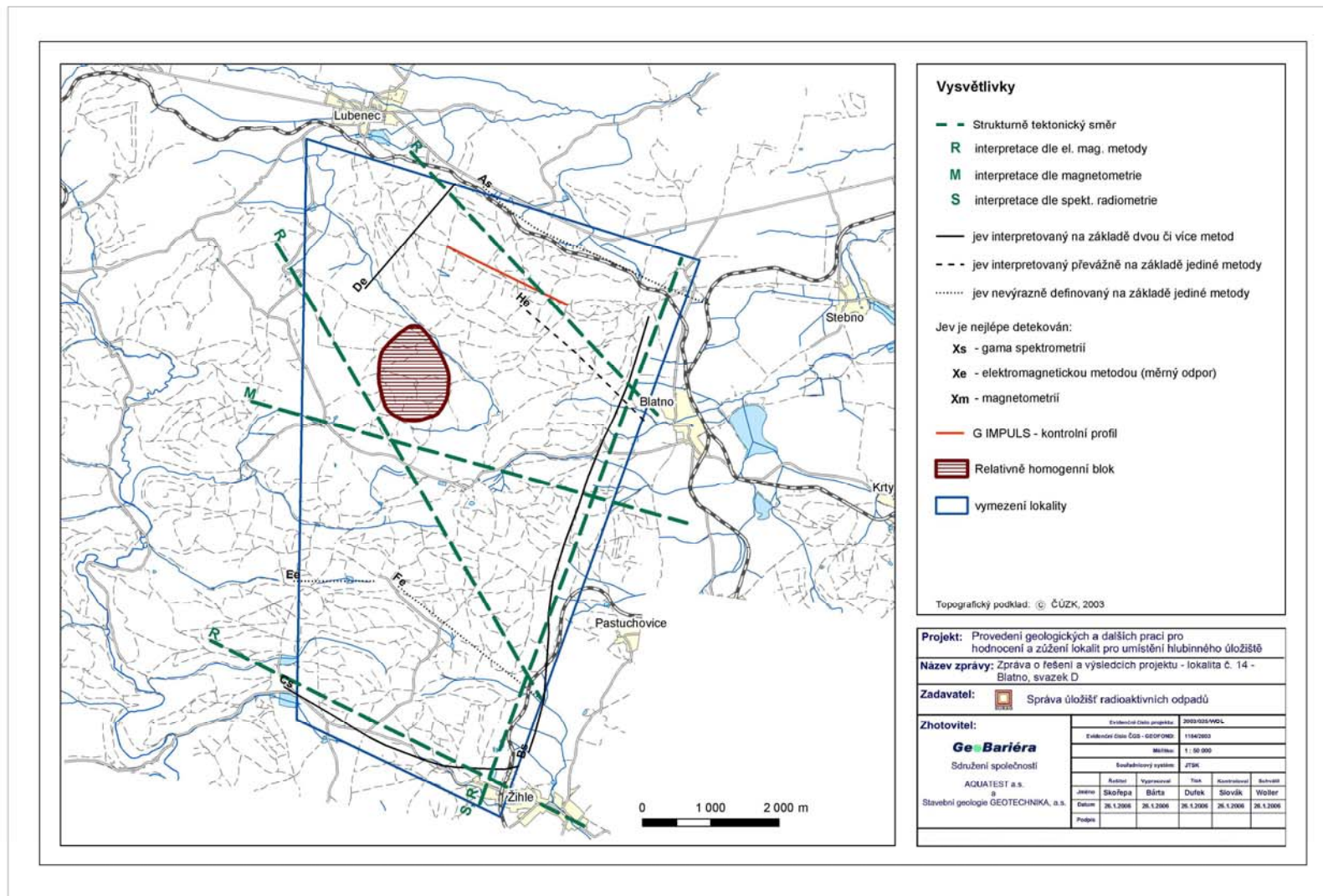
týmem zahrnuty do interpretační mapy tak zvané strukturně tektonické směry. Praxe českých geologů (hlavně v oblasti průzkumu lokalit ložisek kamene) vede k tomu, že je nutno do tektonických studií zahrnout i projevy tektonické aktivity, které se projevují pouze v některých fyzikálních polích a které nemusí být jednoznačně provázeny úzkou, jasně definovanou poruchou s výrazným mechanickým efektem. Tyto projevy, které byly nazvány strukturně tektonickými směry lze očekávat tam, kde dochází k náhlé směrové deformaci izolinií měřeného pole (např. magnetického, geoelektrického, tíhového), která indukují posuny horninových bloků, geologická rozhraní, pásma zvýšené puklinatosti nebo pouze změny v rozložení napjatosti horninového masivu či napjatostní anizotropii. Tyto prvky byly identifikovány v naměřených datech a zdůrazněny zvláštní linií (liniemi) do interpretační mapy, přiložené k tomuto textu. Prvky nemusí vždy plnit funkci úzce vymezené tektonické linie, mohou se však zásadně projevit např. při otvírce důlního díla, kdy dojde ke změně napjatostního stavu horninového masivu.

Výběr zóny s co nejmenšími možnými strukturními nehomogenitami byl z valné části proveden na základě odporových informací a informací získaných dálkovým průzkumem. V rámci bloku Blatno, s ohledem na fyzikální i geologické poměry, bylo poměrně obtížné vymezit oblast o užitečné velikosti, která vykazuje známky minimální strukturní nehomogenity. Vybraná plocha je zřejmá z (obr. 19).

Geofyzikální interpretace se ukázala při konfrontaci s dostupnými geologickými poznatky jako reálná a byla přijata geologickým týmem řešitele úkolu jako podklad pro další výzkumné práce.

Pro reálné využití lokality pro budoucí podzemní úložiště lze považovat za klíčové tři otázky, a to:

- jaký je skutečný geotechnický, konkrétněji seismologický význam struktury směru SSV-JJZ, omezující granitový masiv na východě.
- jsou skutečně vulkanity, které se nacházejí uprostřed území, vázány na tektoniku,
- jaké jsou geotechnické důsledky této předpokládané struktury?



Obr. 19: Blatno – interpretační schéma. Výsledek geofyzikálních měření.

Kontrolní pozemní měření bylo provedeno na 2000 m dlouhém profilu v severní části lokality (obr. 19). Obě varianty geofyzikálního měření jsou srovnatelné z pohledu finálních cílů projektu. Letecká měření vykazují větší homogenitu datového pole všech měřených veličin. Na povrchovém měření se projevují i dílčí anomálie, způsobené připovrchovými, hlavně umělými zdroji. Z porovnání vyplývá, že letecká geofyzikální měření byla provedena kvalitně a mapové výstupy jsou správné a využitelné pro další práce obsažené v realizovaném projektu. Více informací je k dispozici ve zprávě Bárta J. a kol. (2004b).

Testovací plocha byla umístěna do severovýchodní, zalesněné části lokality. Výsledky jsou podrobně prezentovány v separátní technické zprávě Tesař–Maarová (2004). Kolektiv řešitelů sdružení GeoBariera rozhodl, že na této lokalitě bude měření VDV aplikováno pouze ve dvou příčných profilech směřů vhodných pro detekci dominantní tektoniky (SZ-JV a SSV-JJZ). Výsledky měření pak byly následně porovnávány a prověřovány formou rekognoskace terénu a studiem dostupných odborných podkladů za účasti geologů, řešitelů ze sdružení GeoBariera.

Ze získaných výsledků a poznatků uvádíme hlavní závěry:

- známé hlavní tektonické struktury byly jednoznačně detekovány.
- nedošlo k zjištění vážných rozporů s dosud známou tektonickou stavbou.
- četnost indikací tektoniky drenující podzemní vodu je větší ze směru SZ–JV než z druhého hlavního tektonického směru SSV–JJZ. Index plošné četnosti tektoniky drenující podzemní vodu dosáhl hodnoty $A_0 = 3,02$. Toto číslo bylo použito do algoritmu pro hodnocení zkoumaného území pro zúžení lokality.
- indikace reprezentující přítomnost mineralizace byla registrována, a to na staničení:

gf. metráž	Y (JTSK)	X (JTSK)
1/2770	1 029851	819514

6.2.5 Terénní rekognoskace

V předstihu před vlastními terénními pracemi byla vyhotovena předběžná morfotektonická analýza na základě dostupných topografických a geologických mapových podkladů podle metodiky *Stavební geologie* (Marek 1991). Cílem bylo zjistit celkovou míru tektonického porušení zájmové oblasti, zejména hlavní poruchové linie a zóny, jejich rozmístění, orientaci a hustotu. Podle výsledků byly směřovány následné práce letecké i pozemní geofyziky a terénní rekognoskace. V jarních měsících r. 2004 byla uskutečněna terénní rekognoskace a pořízena prvotní dokumentace přírodních a antropogenních prvků v území. Popis bodů dokumentovaných v průběhu rekognoskace je součástí prvotní dokumentace uložené u zpracovatele.

Po shromáždění výsledků předběžné morfotektonické analýzy, dálkového průzkumu GISAT a letecké i pozemní geofyziky, byla v rámci širšího zájmového území vytipována vhodná místa k ověření těchto výsledků pozemní geofyzikou metodou VDV. Na vytipovaných místech byly vytýčeny jednoduché nebo zdvojené profily, které se podle potřeby navzájem křížily. Po získání souboru VDV anomálií byla uskutečněna nová rekognoskace terénu, při které byly naměřené geofyzikální anomálie porovnány skupinou expertů s výsledky předchozích metod a byla jim přisouzena odpovídající tektonická interpretace.

V rámci této etapy výzkumu nebyly užity žádné technické odkryvné práce ani petrografické analýzy. Proto posouzení litologických poměrů území vychází hlavně ze základních geologických map 1:200 000 (ÚÚG 1962 – 1963) a 1:50 000 (ČGÚ 1981–1986) a z výsledků

archivních prací shromážděných v kritické rešerši. Při terénní rekognoskaci nebyly shledány žádné významnější odchylky od poměrů uvedených v těchto podkladech.

Na základě provedených prací lze jednotlivé významné směry diskontinuit ve sledovaném území charakterizovat takto:

- Směr SSV-JJZ je v oblasti nejvýraznější. Je reprezentován dlouhým východním okrajovým zlomem, evidentně nadregionálního významu, strmého úklonu a hlubšího dosahu (kategorie 2). Ohraničuje granitoidní masiv vůči permokarbonské pánvi. Na povrchu terénu se projevuje celkově přímočarou linií (v detailech zazubenou) a výrazným svahovým stupněm, podle kterého byl celý masiv v neotektonickém období vyzvednut a možná i mírně nakloněn k západu. V celku masivu se další tektonické diskontinuity a zóny s touto orientací uplatňují jen málo výrazně. Byly zastiženy zvl. při vých. a sev. okraji masivu s rozestupy 100 – 500 m i více, jako krátké, málo významné diskontinuity 4. – 5. kategorie. Mohly by snad představovat původní starý systém strukturních puklin, jen někde později tektonizovaných a zvýrazněných. Některé z nich jsou vyplněny žilným křemenem. Při záp. okraji masivu zvl. v okolí Kračina a Struhař byly vysledovány poněkud delší a významnější zóny této orientace (kategorie 4), s rozestupy několika set metrů – více než 1 km. Mezi Struhařemi a Lubencem se některé z nich podílejí na formování zazubeného okraje masivu v celku Liščích skal.
- Směr SZ - JV je zastoupen výrazným dlouhým zlomem při sev. okraji masivu, zřejmě strmého úklonu a hlubšího dosahu (kategorie 2). Odděluje sev. konec masivu (sev. od karlovarské silnice), kde se podílí na formování výrazných granitových skalisek (Kapucín, Jánský vrch aj.), strmého terénního stupně mezi Malměřicemi, Jeleny a Lubencem, i na predispozici mezilehlé deprese vyplněné permokarbonskými, terciárními i kvartérními sedimenty. V rozsahu masivu byly vysledovány další významné dlouhé tektonické zóny se stejnou orientací, evidentně rejuvenované a zvýrazněné v neotektonickém období (nejspíš v závislosti na celkovém výzdvihu tiského masivu) (kategorie 3). Nejvýraznější z nich od Struhař k sv. okolí Tisu se podílí na formování defilé Liščích skal. Další zóna ve vzdálenosti 1 – 2 km člení příčně masiv při vých. a již. okraji, kde druhá zmíněná zóna ohraničuje masiv vůči proterozoickým sedimentům podél silnice ze Žihle do Rabštejna (možná by zasluhovala přeřadit do kategorie 2.) Mimo zmíněné zóny regionálního a nadregionálního významu byly uvnitř masivu vysledovány a potvrzeny výskyty souběžných diskontinuit menší délky a významu (kategorie 4 – 5). Snad by mohly představovat druhý systém původních strukturních puklin, některých rejuvenovaných, zvýrazněných a prodloužených v neotektonickém období. Často byly zastiženy zejména podél vých. okrajového zlomu, jako krátké ale zvýrazněné zlomy, které zazubují linii zlomu i souvislost terénního stupně, kde disponují hluboké příčné terénní deprese.
- Směr SSZ-JJV byl vysledován na více místech v již. a sz. části masivu, v podobě kratších zlomů a zón sledovatelných max. 1,5 km (kategorie 4). Pouze jedna z nich při sev. okraji masivu je významnější (kategorie 3), ohraničuje granitoidy vůči permokarbonským sedimentům sv. obce Ležky (většinou mimo hranici zájmového území).
- Směr SV - JZ byl vysledován hlavně v již. části masivu a v jeho centrální části v okolí Tisu. Je zastoupen kratšími zlomy a málo výraznými diskontinuitami (kategorie 4, 5) s rozestupy 200 i více metrů, v sev. části masivu až několik km. Jen ojediněle byly některé z nich v neotektonickém období rejuvenovány, zvýrazněny a zapojeny jako

dílčí úseky do významnějších tektonických zón, kupř. sv. od osady Tis nebo jz. od obce Malměřice. Jedna z nich v nezvýrazněné podobě prochází již. okrajem osady Tis i prostorem místního kamenolomu.

- Směr V - Z byl zastižen v celém zájmovém území, častěji zvl. v již. části, s nepravidelnou hustotou. Většinou je zastoupen kratšími i středně dlouhými zlomy a zónami malé výraznosti (kategorie 4). Některé jsou sledovatelné 1 – 2 km. Některé jsou výraznější (kategorie 3), zřejmě rejuvenované zvl. v blízkosti východního okrajového zlomu. Jedna z nich prochází podél sev. okraje osady Tis, avšak v těchto místech postrádá větší neotektonické zvýraznění. Evidentně zvýrazněna je pouze v blízkosti okrajového zlomu. Není zcela jasné, zdali je tato zóna důvodem existence neovulkanických proniků a zda-li by jí příslušelo Fediukovo označení „kračínsko-tiská linie“. Směrem ke Kračinu se vytrácí. Ke Kračinu směřuje jiná souběžná, výraznější linie napříč téměř celým masivem, ve vzdálenosti cca 500 m, která však vulkanity lemována není.
- Směr S-J je zastoupen velmi vzácně. Byl zastižen v podobě krátkých, málo významných diskontinuit (kategorie 4), pouze v již. části masivu, již od osady Sklárna. Kdysi těženy výskyt žilného křemene v jejím okolí snad náležel tomuto systému.

Diskontinuity ostatních směrů mají ve sledovaném území pouze podružný význam.

6.2.6 Vymezení zúžené lokality

Základním nástrojem pro vymezení/navržení zúžených lokalit byl GIS SÚRAO, jehož základní charakteristika byla stručně popsána v kapitole 3.1 tohoto dokumentu, v detailu pak ve zprávě Černý a kol. 2005. Do tohoto systému byla vložena všechna relevantní data a s použitím předem zpracovaných kritérií (Slovák J. a kol. 2005) a jejich vah (viz Tab. 7) byla provedena závěrečná interpretace. Prakticky se jednalo o prolnutí deseti vrstev, v nichž byly ve třech stupních zhodnoceny jednotlivé fenomény. Tímto postupem byl vizualizován index vhodnosti „p“. Charakter jednotlivých dílčích vrstev je patrný z následujícího obr. 20.

Výsledkem výše popsané operace – prolnutí vrstev je mapa indexu vhodnosti „p“ na obr. 21. Pro větší instruktivnost byly do této mapy zakresleny zlomové linie 3., 4. a 5. řádu a dále návrh zúžené lokality pro další průzkumné práce. Zúžené lokality jsou po všech stranách lemovány navrženým rozsahem průzkumného území (podle §4 a následujících zákona č. 62/1988 sb., o geologických pracích v platném znění). Nejvíce přesahuje návrh průzkumného území zúženou lokalitu v místech, kde se podle předběžné studie proveditelnosti předpokládá (variantní) umístění povrchového areálu. Zúžené lokality na lokalitě Blatno mají následující základní parametry:

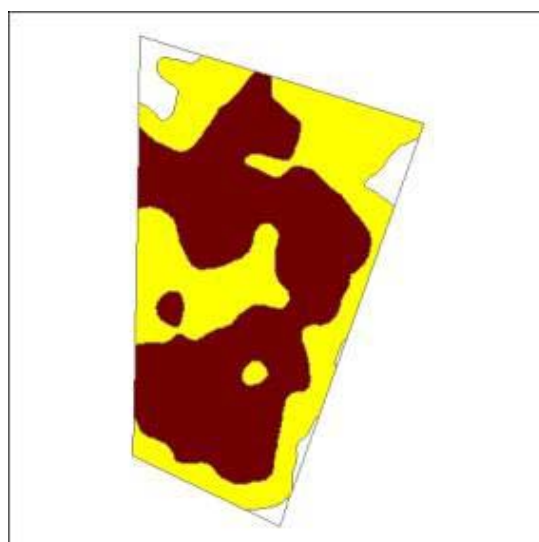
Zúžené lokality	Plocha (km ²)	Průměrná hodnota indexu „p“
Blatno I.	7,04	2,53
Blatno II.	6,70	2,52

Tab. 12: Plošný rozsah navržených zúžených lokalit a průměrné hodnoty indexu „p“.

Navržené zúžené lokality mají dohromady plochu 13,74 km², to znamená že zaujímají necelých 31 % z původního rozsahu lokality 44,5 km².



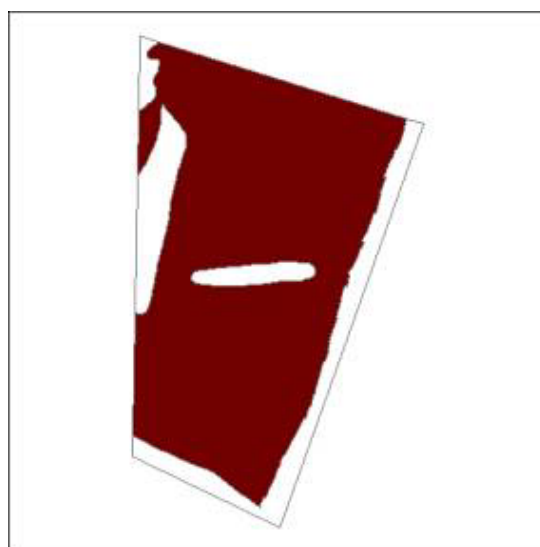
A



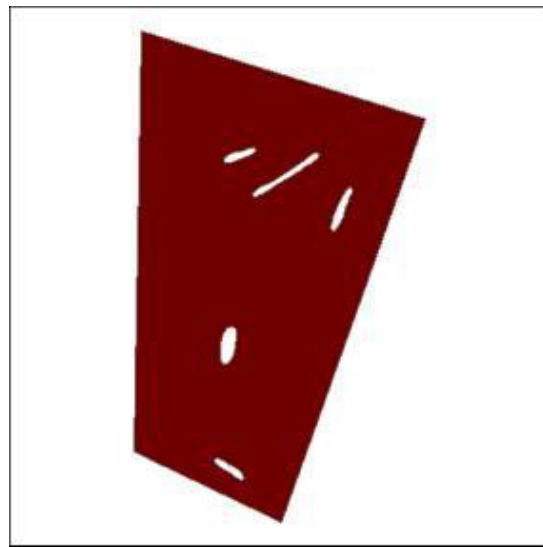
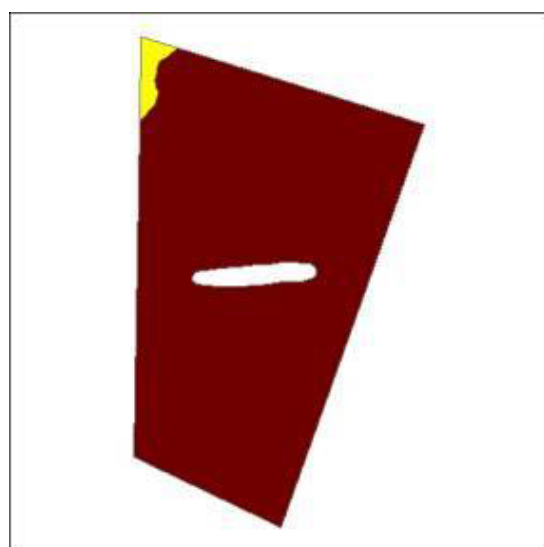
B

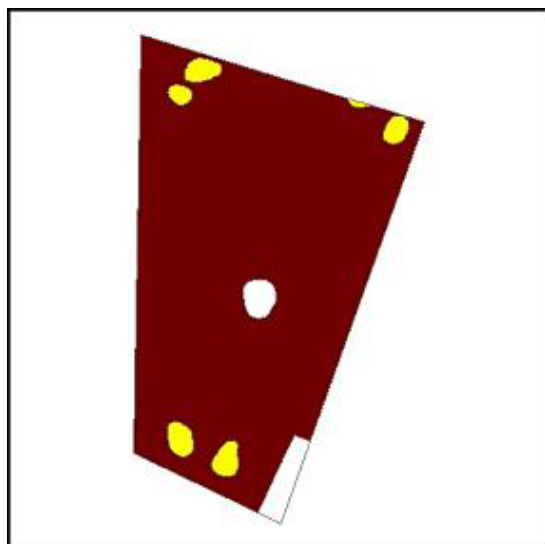


C

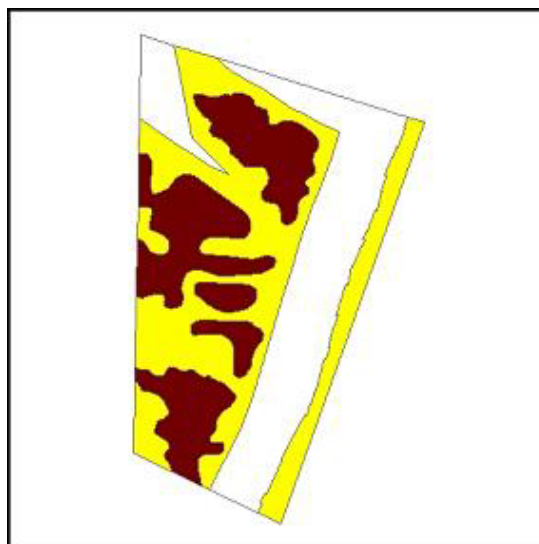


D

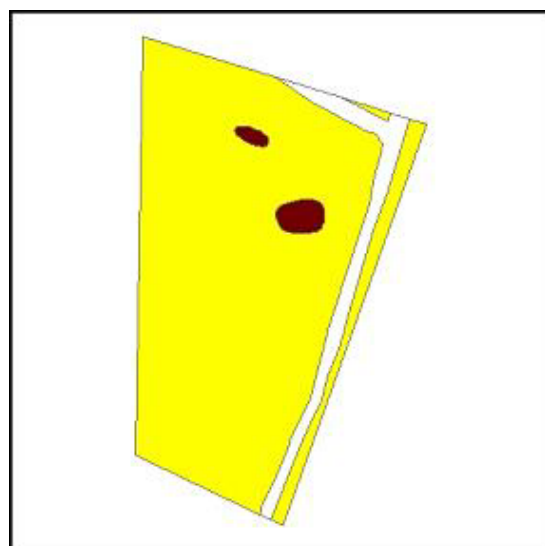




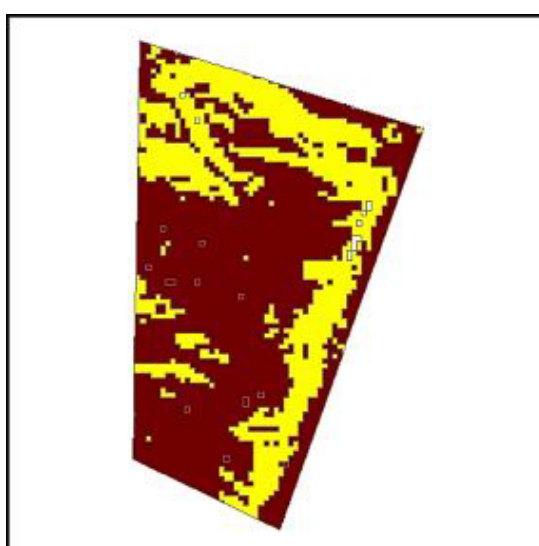
G



H



I






J

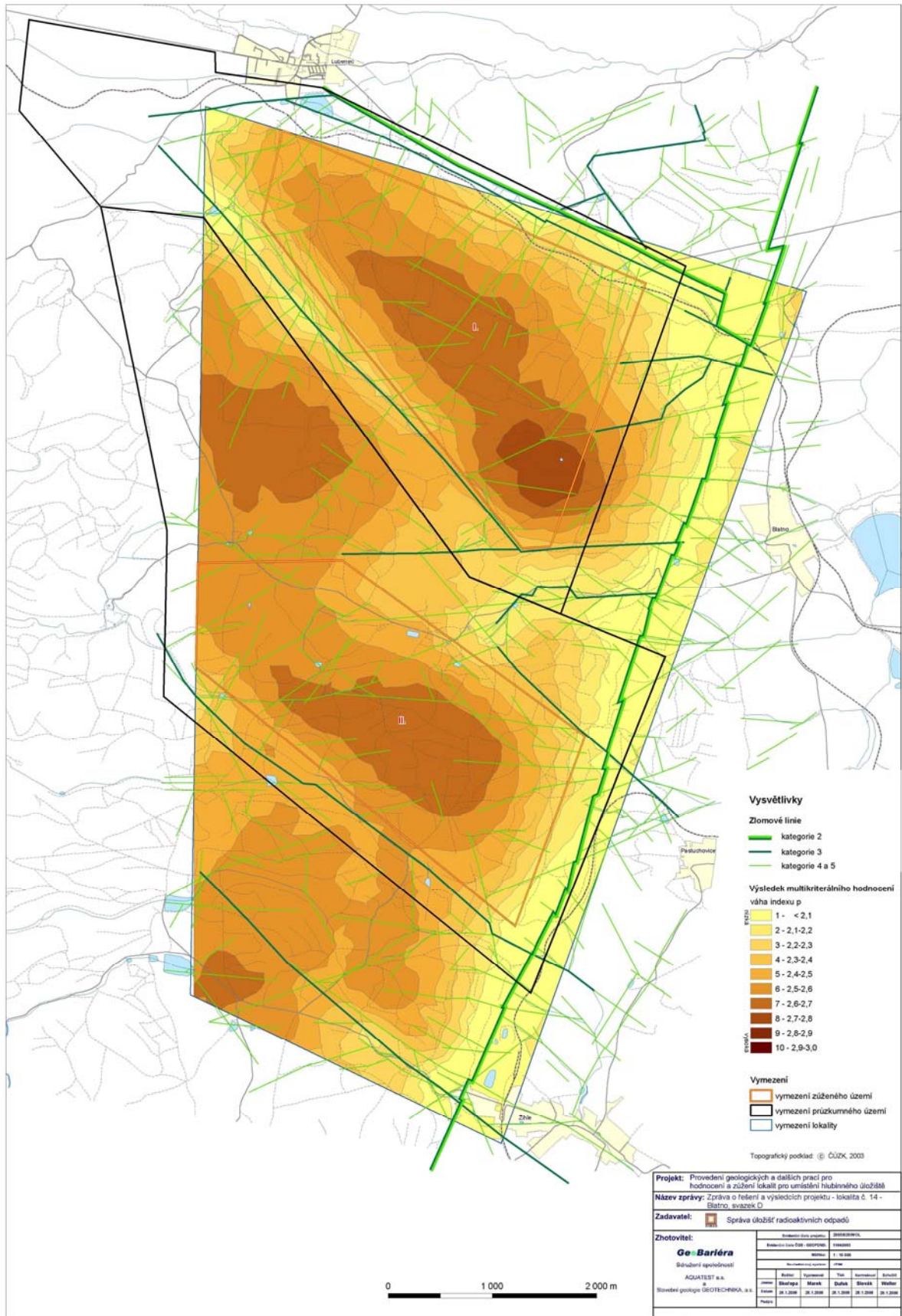
Legenda:

- A. Tektonika
- B. Zdánlivý odpor podle letecké geofyziky
- C. Horizontální gradient magnetického pole podle letecké geofyziky
- D. Výskyt xenolitů, cizorodých ker a asimilovaných zbytků pláště
- E. Výskyt žilných hornin
- F. Výskyt hydrotermálních žil a alterací
- G. Ložiska nerostných surovin
- H. Stabilita horninového masivu
- I. Hydrogeologické poměry
- J. Sklonitost svahu

Kategorie:

-  1 – nepříznivé území
-  2 – příznivé území
-  3 – velmi příznivé území

Obr.21: Blatno - Interpretace míry vhodnosti území v prostředí GIS podle jednotlivých geologických jevů (kritérií) a vizualizace indexu vhodnosti „p“.



Obr. 21: Strukturně tektonická mapa se zobrazením indexu vhodnosti, návrhu zúžených lokalit a průzkumného území.

6.3 PŘEDBĚŽNÁ STUDIE PROVEDITELNOSTI

Cílem předběžné studie proveditelnosti bylo posouzení realizovatelnosti výstavby povrchového areálu hlubinného úložiště v dané lokalitě nebo v jejím těsném sousedství. Studie byla zpracována na základě uceleného přehledu dostupných informací o možnostech realizovatelnosti stavby, její náročnosti a o rizicích s tím spojených.

Přestože v náplni realizovaného projektu převažovaly práce, jejichž cílem bylo posoudit vlastnosti horninového prostředí, realizovatelnost výstavby povrchového areálu je nutnou podmínkou pro to, aby s lokalitou mohlo být dále počítáno. Jinak řečeno, bez možnosti vybudovat povrchový areál je i velmi vhodné horninové prostředí pro umístění HÚ bezcenné.

Návrh zájmového území pro umístění PA se zaměřuje na vymezení „zájmového území povrchového areálu“ (ZUPA), ve kterém bude možné tento areál umístit v rozsahu optimálních (19 ha) nebo alespoň minimálních (15 ha) parametrů. Obsahem návrhu nejsou povrchové části objektů výdušných jam, jejichž lokalizace je závislá na vymezení hlubinné části úložiště.

V lokalitě Blatno jsou navrženy 3 varianty umístění ZUPA, západně až jihozápadně od obce Lubenec, jižně od stávající silnice I/6. Všechny varianty podmíněně umožňují umístění PA v optimálních parametrech dle RP (tj. 500 x 380 m). Způsob propojení povrchové a hlubinné části úložiště bude otázkou konkrétního technického řešení, vycházející z podmínek dané lokality. Vzhledem k tomu, že ZUPA bylo (s ohledem na minimalizaci střetů) vymezeno v okrajové části „užšího“ území pro další geologický průzkum, lze předběžně usuzovat na vyšší pravděpodobnost propojení obou částí úložiště úklonným důlním dílem (úpadnice, šroubovice).

6.3.1 Varianta 1

- mezi OP plánované rychlostní silnice R6 a jednokolejnou železniční tratí č. 161 (obě OP respektována), mírně svažité území dosahuje převýšení cca 15,5 m, jižní částí polygonu protéká vodoteč, v případě potřeby bude nutná její přeložka v délce cca do 800 m,

6.3.2 Varianta 2

- v horní části údolí bezejmenného levostranného přítoku (meliorační strouha) Struhařovského potoka, méně výhodný je poměrně strmý údolní svah v jihovýchodní části polygonu, převýšení je cca 23 - 28 m, nezbytná bude přeložka elektrického vedení 22 kV v délce cca 1100 m a případě potřeby také přeložka vodoteče v délce cca do 550 m,

6.3.3 Varianta 3

- mezi silnicemi II/226 a III/2263, respektuje jejich OP i OP lesa, převýšení terénu je poměrně vysoké, část PA může být umístěna do podzemí. v rámci terénních úprav bude třeba realizovat přeložka elektrického vedení 22 kV v délce cca 1100 m.

Z hlediska kritérií formulovaných vyhláškou SÚJB č. 215/1997 Sb. budou navržené polygony v dalších fázích přípravy vyžadovat zvláštní pozornost při prokázání splnění požadavků písm. p) §4, a písm. i) §5). Důvody pro toto doporučení vyplývají z posouzení vlivů na složky životního prostředí (viz níže).

Návrh možného řešení dopravní infrastruktury předpokládá v době výstavby HÚ existenci nové trasy rychlostní čtyřpruhové komunikace R6 v místě stávající I/6. Pro napojení všech

variant ZUPA na tuto komunikaci je navržena MÚK Lubenec-západ. Její realizace vyžaduje udělení výjimky ze současných technických předpisů z důvodu menší odstupové vzdálenosti od projektované MÚK Lubenec-sever. Z této MÚK je silniční napojení pro všechny varianty dále řešeno přeložkou stávající silnice II/ 226. Varianta 3 dále pro napojení vyžaduje přestavbu a rozšíření stávající komunikace III/264.

Železniční napojení je řešeno rekonstrukcí a přestavbou stávající regionální tratě č. 161 z celostátní železniční tratě č. 160. Napojení vlečkové koleje je (po konzultaci s SŽDC) navrženo samostatnou dopravnou – odbočkou, situovanou západně od Lubence, mimo železniční stanici.

Na základě potřeb budoucího dopravce je potřebné zpracování podrobnější technické studie, která vyhodnotí stávající stav tratě a navrhne a kvantifikuje potřebný rozsah rekonstrukce a dostavby tratě č. 161.

6.3.4 *Stručné výsledky analýzy rizik*

Předběžná studie proveditelnosti ve svém závěru shrnuje dosažené výsledky. Kromě možných variant lokalizace povrchového areálu je nejvýznamnější shrnutí výsledků analýzy rizik, která byla metodicky zaměřena na následující problémové okruhy:

- technická a ekonomická rizika,
- socioekonomická a demografická rizika,
- rizika vlivů na obyvatelstvo, na složky životního prostředí a kulturní a historické hodnoty území.

S ohledem na stávající poznání je z technickoekonomického hlediska nejvýznamnější riziko navýšení nákladů na propojení povrchové a hlubinné části úložiště. Délka úvodního důlního díla může za určitých podmínek překročit vzdálenost 5 km. Překročení tohoto limitu může způsobit navýšení nákladů na výstavbu HÚ až o 10 %. Z hlediska nákladů na vybudování PA, podmiňující investice a dopravní a technickou infrastrukturu se jedná vesměs o hodnoty, které lze již v současné době stanovit minimálně v úrovni odborného odhadu, takže riziko neočekávaných změn je minimální. Rovněž poměr mezi náklady na realizaci PA a investic do infrastruktury a vyvolaných investic ve výši 14 % až 15 % (v závislosti na variantách ZUPA) nevybočuje z obvyklých hodnot, případně se jeví jako mírně nižší.

V rámci hledisek socioekonomických a demografických identifikuje PSP jako nejvýznamnější riziko „psychologické degradace“ obytného a především rekreačního potenciálu území včetně ztráty tržní hodnoty nemovitostí určených k trvalému bydlení nebo k rekreačnímu využití. K dalším potenciálním rizikům patří změna sociální skladby obyvatelstva v okolních sídlech v důsledku přílivu méně kvalifikovaných pracovních sil a nižší sociální adaptabilita těchto pracovních sil.

Minimalizace zdravotních rizik spojených s provozem jaderných zařízení bude zajištěna splněním obligatorních požadavků, zakotvených v příslušné legislativě (zák. č. 18/1997 Sb. v platném znění včetně souvisejících předpisů), bez něhož jsou umístění, výstavba a provoz HÚ vyloučeny. Kromě toho má lokalita Blatno velmi příznivé ukazatele z hlediska hustoty osídlení v zónách do 10, resp. do 20 km.

Výskyt psychologických vlivů, projevujících se zvýšenou obavou z provozu HÚ a s tím spojených bezpečnostních rizik, je velmi pravděpodobný především v etapě výstavby a v úvodní fázi provozu HÚ. Vzhledem k vysokému rekreačnímu potenciálu „širší lokality Blatno“ existuje vysoké riziko jeho „psychologické degradace“ včetně ztráty tržní hodnoty rekreačních nemovitostí.

Z hlediska vlivů na složky životního prostředí existuje poměrně vysoké riziko ovlivnění ovzduší a zhoršení kvality obytného a rekreačního prostředí (faktory pohody) v době výstavby úložiště. Zdrojem těchto vlivů (hluk, prašnost, emise) bude především cílová a zdrojová doprava na staveniště. Zvýšená pravděpodobnost výskytu těchto vlivů (především pro variantu 3) je dána méně příznivými podmínkami pro rozptyl škodlivin v ovzduší. Dodržení platných hygienických limitů (mj. i ve vazbě na ustanovení písm. i), §5 vyhl. SÚJB č. 215/1997 Sb.) bude nutné prokázat rozptylovou studií. V časovém horizontu realizace výstavby však lze předpokládat významné snížení emisních charakteristik stavebních a dopravních mechanismů.

Riziko negativního ovlivnění kvality povrchových vod je hodnoceno jako malé. Případné přeložky vodotečí (varianty 1 a 2) odtokové poměry výrazněji neovlivní. S ohledem na ustanovení písm. p), §4 vyhl. SÚJB č. 215/1997 Sb. bude vymezení vlastního areálu nutné korigovat ve vztahu k rozsahu případné stoleté vody (Q_{100}). V případě dodržení předepsaných

limitů pro vypouštění do povrchových vod bude ovlivnění vodotečí spíše příznivé, vzhledem k dosavadní velmi malé vodnosti potenciálních recipientů. Z tohoto důvodu doporučuje PSP omezit riziko zvýšeného odtoku ze zpevněných ploch v době přívalových dešťů realizací retenční nádrže. V případě varianty 1 se doporučuje alternativa vypouštění vyčištěných odpadních a důlních vod do více vodného toku Blšanky. Ovlivnění podzemních vod výstavbou hlubinné části úložiště bude relativně malé pouze s lokálními dopady (pokles hladin podzemní vody, pokles vydatnosti nebo ztráta vody ve studních nebo v pramenech). Případné ztráty vydatnosti vodních zdrojů budou řešeny zajištěním náhradních forem zásobování.

Riziko vlivů na horninové prostředí výstavbou PA je malé. Ve všech variantách utvářejí horniny únosné, většinou suché základové půdy, vhodné pro běžné i náročnější povrchové stavby. Existuje pravděpodobnost splnění požadavku dle písm. k), §4, vyhlášky SÚJB č. 215/1997 Sb. V prostoru předpokládaného umístění PA nebyla zjištěna ložiska nerostných surovin. Území není postiženo ani ohroženo svahovými deformacemi ani nebyl zjištěn výskyt důlních děl.

Ve sféře ochrany přírody a krajiny jsou identifikována rizika především v souvislosti s narušením krajinného rázu výstavbou povrchového areálu a dvou tras vedení 110 kV. Riziko přímého střetu s chráněnými územími přírody nebo ÚSES je v případě všech variant ZUPA vyloučeno, neboť PA je ve všech variantách lokalizován na zemědělsky využívaných plochách. Na lokalitách není znám výskyt chráněných druhů rostlin nebo živočichů, vyloučit nelze náhodný výskyt chráněného ptactva. Naproti tomu realizace výdušných jam a napojení jejich areálů na dopravní a technickou infrastrukturu bude velmi pravděpodobně spojeno s negativními dopady na přírodu a krajinu, včetně zásahu do lesních porostů vzhledem k výrazně vyššímu přírodnímu potenciálu a vysoké lesnatosti území s předpokládaným umístěním hlubinné části úložiště.

Zábor zemědělské půdy je při výstavbě HÚ nevyhnutelný. Jeho konkrétní vyhodnocení bude možné až na podkladě přesného vymezení povrchového areálu. Generelně je kvalita ZPF potenciálně dotčených ploch nízká.

V lokalitách ZUPA se nenacházejí žádné kulturní ani historické památky. Pravděpodobný je výskyt archeologických nálezů při realizaci vlastního PA nebo dopravní a technické infrastruktury. Vzhledem tomu, že postup investora je v těchto případech upraven platnou legislativou (záchranný archeologický výzkum), je riziko ohrožení nebo ztráty nálezů malé.

Aktuálně platná územně plánovací dokumentace nenavrhuje do ploch vymezených variant ZUPA žádné rozvojové záměry.

7 LOKALITA BOŽEJOVICE – VLKSICE

7.1 VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA LOKALITY

Lokalita Božejovice-Vlksice (č. 30) se nachází cca 4 km východně od Milevska (Jihočeský kraj), na rozhraní bývalých okresů Písek a Tábor (obr. 23). Pro realizaci prací, jejichž výsledky jsou dále prezentovány byl vymezen polygon o ploše 43,2 km², který je zhruba vymezen sídly Podchýšská Lhota, s. od Nadějkova, s. od Jistebnice, Drahmětice, Mlčkov. Popisovaná oblast byla do procesu zkoumání s ohledem na možné umístění hlubinného úložiště zařazena až v průběhu kritické rešerše archivovaných geologických informací (Woller F. a kol. 1998), pod označením „severovýchodně od Milevska“.

Z regionálně-geologického hlediska se lokalita Božejovice – Vlksice nalézá v rozsahu mohutného pozdněvariského granitoidního tělesa – středočeského plutonu, při jeho jižní hranici. Východně od Milevska granitoidy sousedí s rulovými horninami a migmatity moldanubika, do kterých pluton intrudoval. Oválné těleso hornin durbachitového rázu označované jako „typ Čertovo břemeno“ – tmavší hrubozrnné porfyrické amfibol-biotitické metagranity- buduje celé zájmové území. Pouze v jv. cípu jsou tyto horniny stejného složení drobnozrnné, někdy označované jako „typ Dehetník“. Těleso je dosti hustě proniknuto horninovými žilami leukokrátních granitů, v menší míře též aplitů a pegmatitů, ojediněle i žilného křemene, s dosti pravidelnou orientací V-Z až VJV-ZSZ.

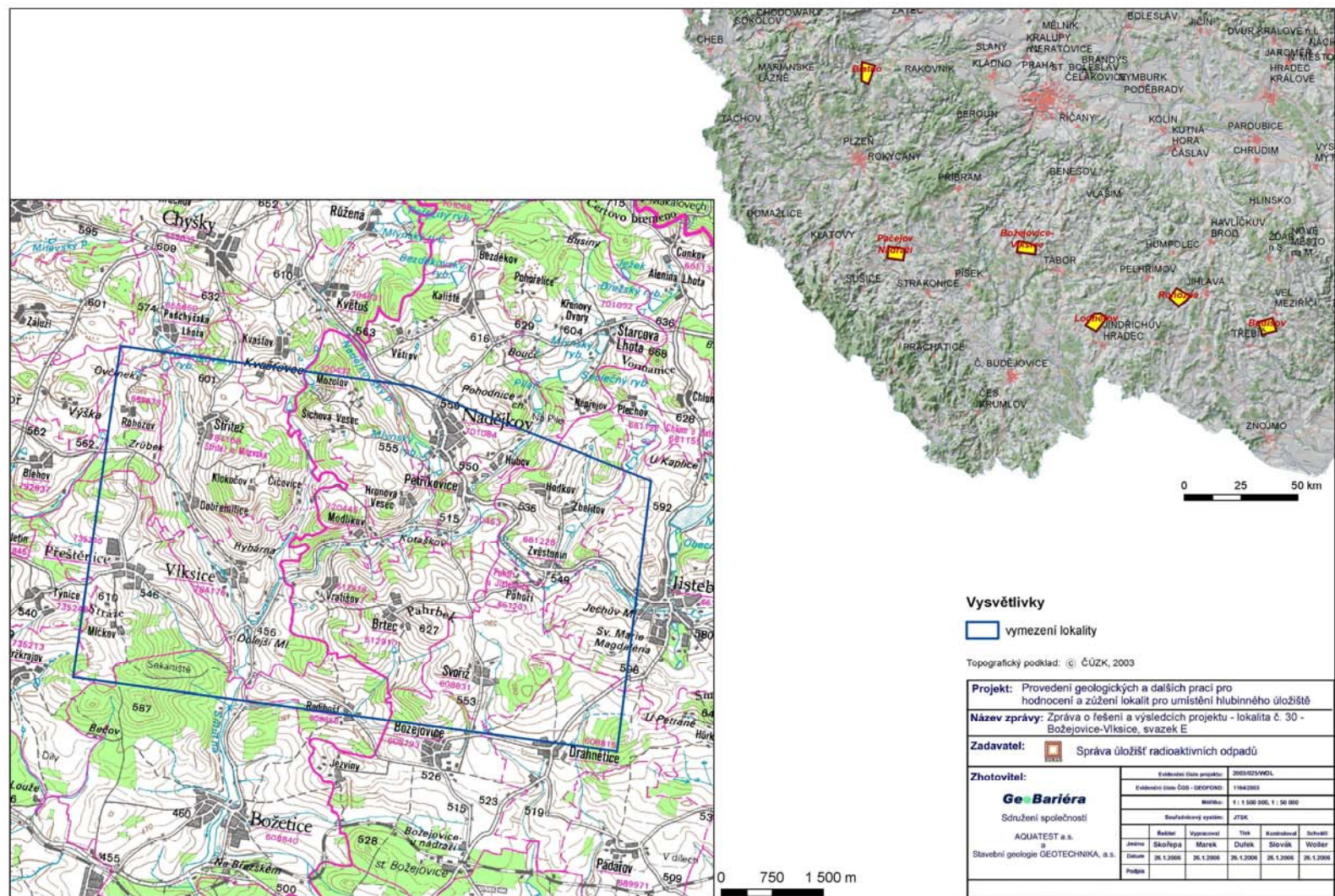
Někteří autoři (Šalanský-Mannová 1991, in Woller a kol. 1998) předpokládají nevelkou mocnost durbachitového tělesa a jeho „jazykovitý“ tvar. V hloubce cca 1500 m by mohlo nasedat na rulové metamorfity moldanubika.

Horniny v území patří k ultrakaliovým horninám tzv. durbachitové série (podle lokality Durbach ve Schwarzwald). Jde o plutonity značně specifické povahy, charakterizující západo- a středoevropské variscidy. Souhrnně se označují jako lamproidy a vyznačují se vysokými podíly silně hořečnatých mafitů, zejména biotitu a amfibolu, vysokými podíly draselného živce. Naprosto převládající horninou je porfyrický amfibol-biotitický melagranit typu Čertova břemene. Od základní variety se složením prakticky neliší drobnozrnný až středně zrnitý amfibol-biotitický melagranit. Vyznačuje se však menší velikostí zrna a nezdávka bývá afyrický. Je pokládán za okrajovou facii Čertova břemene, pro niž je někdy používáno označení typ Dehetník. Podle modálního složení je porfyrická facie Čertova břemene na lokalitě značně rozrůzněna. V klasifikaci IUGS odpovídá 35% analyzovaných vzorků kvarcsyenitu, 30% syenogranitu, 15% monzogranitu, 10% syenitu, 5% kvarcmonzonitu a 5% monzonitu.

Žilné leukogranity vytvářejí poměrně hustou soustavu subparalelních žil směru V-Z s maximální koncentrací v j.části lokality. Mocnost těchto žil kolísá od několika metrů po první desítky metrů a délka dosahuje až 3 km. V krajině se projevují obvykle jako morfologicky nápadnější element. Jako cizorodý ostrov se uvnitř hornin Čertova břemene v okolí Osletína, Zbislavi a Týnice objevuje biotitický granodiorit. Hornina se místy vyznačuje nevýraznou porfyrickou strukturou. Amfibol jako typický mafit hornin Čertova břemene v ní obvykle chybí.

Větší žíly leukokrátních vyvřelin (aplitů a pegmatitů) se vyskytují s. od Jezviny a s. od Blažejovic, kde dosahují délky až 1,5 km.

Významnější žíla křemene směru SSZ-JJV se singulárně vyskytuje při z. okraji lokality u Hněvanic, kde indikuje průběh jediného výraznějšího zlomového pásma oblasti v linii Milevsko - Hněvanice, označovaného jako petrovické pásmo.



Obr. 23: Obrys a geografická pozice lokality Bozejovice - Vlksice

Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště

7.2 PROVEDENÉ PRÁCE A JEJICH VÝSLEDKY

7.2.1 Aktualizace kritické rešerše

V rámci rešerše oblasti č. 30 SV od Milevska (Woller F. a kol. 1998) bylo zpracováno celkem 168 podkladů, v rámci zde vyhodnocované rešerše lokality Božejovice – Vlksice bylo zpracováno dalších 29 podkladů. Celkem je pro lokalitu Božejovice – Vlksice k dispozici 197 podkladů obsahujících geologické informace. Oblast lze charakterizovat jako poměrně málo prozkoumanou, s malým množstvím využitelných dat. Rovněž absenci ložisek a významnějších indicií nerostných surovin lze hodnotit s ohledem na další využití pozitivně, pokud ovšem tato absence není vyvolána pouze nízkou hustotou prací. Z petrografického hlediska stojí za zmínku značné kolísání modálního složení hornin, zejména obsahu křemene. V současnosti není možno rozhodnout do jaké míry a zda vůbec může mít tato skutečnost negativní dopad na další využití lokality. Geofyzikální rešerše přinesla několik významných výsledků. Pokud by byl gravimetrický model verifikován, pak by byl tvar tělesa ve východní části oblasti velmi příznivý. Z hlediska hlubinného úložiště je hydrogeologická prozkoumanost nedostatečná. Zcela chybí data z větších hloubek, která jsou pro sledovaný záměr podstatná. Na základě provedené rešerše se můžeme domnívat, že v zájmovém území se nevyskytují natolik hydrogeologicky výrazně anomální struktury, které by předem vylučovaly tuto lokalitu z užšího výběru. Veškeré podrobnosti o průběhu a výsledcích kritické rešerše jsou obsaženy ve zprávě Skořepa J. a kol. (2003d).

7.2.2 Aktualizace střetů zájmů

Provedená aktualizace střetů zájmů představuje první komplexní a detailní zhodnocení tohoto fenoménu. Poprvé od zahájení prací na výběru lokality je ke každé lokalitě k dispozici podrobný přehled všech střetů zájmů jak ve formě seznamů jednotlivých fenoménů, tak ve formě map na bázi GIS. Význam těchto informací jak pro plánování prací, které byly provedeny, tak pro výběr zúžené lokality pro další etapu prací je evidentní a zcela zásadní.

Aktualizací střetů zájmů bylo zjištěno následující:

Z nadřazeného systému rozvodu elektrické energie prochází podél vnějšího severního okraje polygonu vrchní vedení vvn 400 kV, které ani svým ochranným pásmem do řešeného území nezasahuje. Dle vyjádření ČEPS, a.s. by v případě rozšíření jaderné elektrárny Temelín mělo být jižně od vymezeného území v blízkosti obce Opařany realizováno vedení vvn Kočín – Mírovka, jeho trasa však zatím není definována.

Distribuční rozvody vn 22 kV se nacházejí vzhledem k poměrně husté zástavbě drobnějších sídel v celém území vymezeného polygonu a napojují jednotlivé trafostanice 22/0,4 kV. Trasy vedení vn 22 kV s trafostanicemi jsou zakresleny v obr. 28.

V rámci vymezeného polygonu se nenacházejí žádné rozvody zemního plynu ani jiných energetických médií.

Telekomunikační rozvody jsou v řešeném území kabelizovány. Jižním okrajem dotčeného území, podél železniční trati č. 201, jsou vedeny dálkové kabely ve správě ČD Telekomunikace. Územím polygonu dále prochází dálkový optický kabel Milevsko – Orlík a cca ve směru SSV-JJZ jej protíná několik paprsků radioreléových spojů. Jihozápadně od obce Jistebnice, na hranici vymezeného území, je umístěna radiokomunikační věž.

Ve vymezeném polygonu se nenachází žádný významnější vodní zdroj s vyhlášeným ochranným pásmem II. stupně ani vodovodní síť vyššího než místního významu. Místní vodovody s lokálním zdrojem a krátkým přívodním vodovodním řadem k zastavěnému území byly realizovány u více sídel (Přeštěnice, Dobřemilice, Střítež, Modlíkov, Nadějkov, Zbelítov,

Pohoří, Božejovice, Svoříž).

Celý širší prostor tvořící zázemí polygonu spadá do hlavního povodí Vltavy, podpovodí Lužnice. Vlastní území polygonu je rozděleno do několika dílčích povodí.

Vodní tok Smutná je vodohospodářsky významným tokem dle vyhl. č. 470/2001 Sb. Jižně od Vlksic je na toku Smutné stanoveno zátopové území ve smyslu § 66 zák. č. 254/2001 Sb. (vodní zákon), rozhodnutím Ok. Ú Tábor zn. VH3442/98-Pé ze dne 5.8. 1998.

Ve vymezeném polygonu se nachází řada drobných vodních ploch, k největším patří Mlýnský rybník na Nadějkovském potoce o ploše 3,4 ha. Větší rybníky se nacházejí na Smutné a Petříkovickém potoce za hranicemi polygonu.

Místní zdroje vody mají v řešeném území sídla Dobřemilice, Modlíkov, Hubov, Brtec, Vratišov, Zbelítov, Pohoří, Svoříž, Božejovice a Drahnětice. Všechny uvedené zdroje mají stanovena pouze ochranná pásma I. stupně. Ve vymezeném území nebyla vyhlášena žádná ochranná pásma vodních zdrojů II. stupně.

Napojení na nadřazenou silniční strukturu je zajišťováno po silnici II/122 s návazností na silnici I/19 Plzeň - Pelhřimov u obce Skrýchov (cca 5 km jižně od lokality). Sledovaným územím procházejí silnice II. a III. třídy. Východní část lokality kříží silnice II/123 Nosetín - Všečov, do jihovýchodní části zasahuje silnice II/122 Chlum - Bechyně - Ktišský Mlýn. Dále polygonem prochází silnice III. třídy č. 1225 Drahnětice - Božejovice nádraží, č. 1224 Drahnětice – Padařov, č. 12125 Dolejší Mlýn - Chyšky, č.12128 Dolejší Mlýn - Milevsko, č. 12130 Dolejší Mlýn - Sepekov a č. 12131 Dolejší Mlýn - Radihošť. Z hlediska rozvoje nejbližších úseků státní silniční sítě nejsou sledovány žádné záměry. Návrhy na přestavbu silnic II. a III. třídy nebyly v dotčeném prostoru zjištěny.

Jižním okrajem zájmového území prochází celostátní jednokolejná neelektrifikovaná železniční trať č. 201 Ražice - Písek – Tábor, s železniční stanicí Božejovice. Ve stanici je vedena prodloužená kolej k obsluze vykládací rampy. Vzhledem k poloze a významu trati v celostátní síti může tato trať představovat jeden z využitelných přepravních systémů. Z hlediska rozvojových záměrů Českých drah nejsou na území polygonu navrhována nová drážní zařízení. Výhledově se uvažuje o modernizaci tratě s dílčími územními dopady (dosud konkrétně nespecifikovány).

Ve sledovaném území není situováno žádné zařízení civilního letectví. Do severovýchodního okraje vymezeného území zasahuje výškové ochranné pásmo vojenského letiště Tábor-Všečov.

V rámci vymezeného polygonu se nenachází žádné zvláště chráněné území přírody.

Územní systém ekologické stability ve zkoumaném území zahrnuje regionální biokoridor (RK č. 314 dle ÚTP ČR). Do území polygonu biokoridor zasahuje pouze v jihovýchodním cípu lokality.

Na území zkoumané lokality zasahuje Přírodní park Jistebnická vrchovina (č. 301 dle ÚSOP), vyhlášen dne 14.12. 1994 Vyhláškou č. 3/1994 OkÚ Tábor, jehož celková výměra 7 219 ha (dle GIS, AOPK ČR).

Evropsky významné lokality (NATURA 2000) se ve vymezeném polygonu nenacházejí. Nejbližší vyhlášené EVL jsou následující:

- lom Skalka u Sepekova ve vzdálenosti 2,7 km jižně od hranice vymezeného území,

- Boukal ve vzdálenosti 5,2 km západně od hranice vymezeného území,

V rámci vymezeného polygonu se nenachází žádné ptačí lokality (NATURA 2000); nejbližší vyhlášená ptačí oblast je následující:

- Údolí Otavy a Vltavy ve vzdálenosti 7,5 km západně od hranice vymezeného území, rozloha 18 370 ha.

V původním polygonu nejsou evidovány žádné ložiskové objekty, jejichž zákonná podle ochrana může být zdrojem střetu zájmů. V rozšířené části zájmového území se vyskytují 2 výhradní ložiska cihlářské suroviny (tab. 13).

Název a číslo ložiska	Dobývací prostor	Organizace	Plocha (ha)	Poznámka
Drahnětice 2 (3057200)	Drahnětice 2 (057200)	WIENERBERGER Cihlářský průmysl a.s., České Budějovice	29,0	Dosud netěženo
	Drahnětice (126500)	MŽP	2,5	Těžba ukončena, zásoby odepsány. CHLÚ v rozsahu zrušeného DP Drahnětice (70625)

Skutečnosti podléhající zákonné ochraně horninového prostředí nebyly na této lokalitě zjištěny.

V dotčeném území se nenachází žádná krajinná památková zóna. V rámci zastavěného území sídel se nevyskytuje ani městská či vesnická památková rezervace nebo zóna.

Ve vymezeném území polygonu nejsou situovány národní kulturní památky. Kulturní památky se vyskytují téměř výhradně jako součást zastavěného území sídel:

- venkovská usedlost - v obci Střítež,
- tvrz - v obci Vlksice,
- zámek a kostel Nejsvětější Trojice - v obci Nadějkov.

Výjimkou jsou dvě nemovitě kulturní památky, situované na katastrálním území Jistebnice. Jedná se o poutní kostel sv. Máří Magdalény, na kopci jihozápadně od obce Jistebnice, s křížovou cestou, tvořenou 12 kříži, a dále židovský hřbitov, v polích západně od obce Jistebnice, se zachovanými 150 náhrobky různého stáří.

Dle vyjádření ústředního pracoviště NPÚ jsou na území polygonu vymezeny archeologické zóny I, respektive zóny s pravděpodobným výskytem archeologických nálezů, v rozsahu zastavěného území sídel. Ze severu zasahuje okrajově do dotčeného polygonu archeologická zóna I, vymezená při silnici II/123 mimo zastavěné území obce.

Na východním okraji vymezeného polygonu, na katastrálním území Jistebnice, se nachází podzemní objekt Ministerstva obrany, vedený v seznamu perspektivních objektů. Objekt nemá vymezeno žádné bezpečnostní či ochranné pásmo, v souladu s § 44 zákona č. 222/1999 Sb. o zajišťování obrany České republiky. Dle vyjádření vojenské ubytovací a stavební správy České Budějovice je v budoucnu možné vyřazení objektu z potřeb armády.

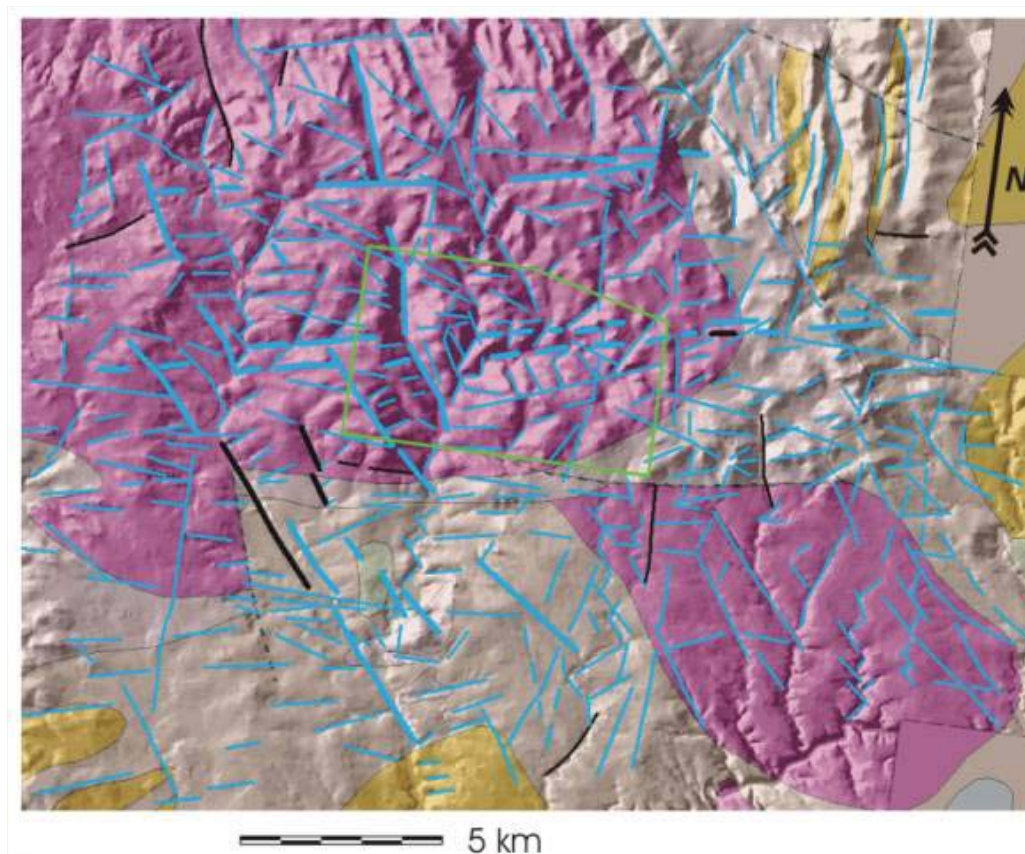
7.2.3 Interpretace družicových a leteckých snímků

7.2.3.1 Geomorfologie

Z geomorfologického hlediska se jedná o rozčleněný erozně denudační reliéf v oblasti tektonické klenby. Místa se vyskytují strukturální hřbety. Nadmořské výšky na severu a východě přesahují 600 m n.m. (nejvyšší bod 635,5 m n.m. u Jistebnice a 635,2 m n.m. u Klokočova), nejmenší výšky se vyskytují na jihu ve sníženinách údolí vodních toků (okolo 440 m n.m.). Údolí vodních toků (jak Smutné, tak jejích přítoků) jsou poměrně značně zahloubena, tvaru široce rozevřeného písmene V, s úzkou nivou v dolní části toků. Výškový rozdíl mezi dnem údolí a jeho horní hranou (hloubka údolí) dosahuje v severní části zájmového území 50 až 100 m.

7.2.3.2 Strukturálně-tektonická analýza

Hlavní zlomové rozhraní sz. směru, dominantní ve střední, severní a sv. části území s.l., je paralelní s tzv. jáchymovským zlomem. Především rozhraní procházející Milevskem a spojnicí obcí Nechvalice – Nadějkov má výrazný morfotektonický projev. Další významný systém rozhraní ssv.-jjz. až s.-j. směru je paralelní s blanicko-rodlskou linií. Přítomny jsou také struktury a rozhraní v.-z. až vsv.-zjz. směru paralelní s jižním okrajem durbachitu a leukogranitovými žilami (obr. 24).



Obr. 24: Lineární strukturální prvky na lokalitě (Kučera a kol. 2003).

Pozn.: Podkladem je stínovaný reliéf a přehledná geologická mapa 1:500 000 (fialová – durbachity typ Čertovo břemeno, růžová – granodiority, žlutá – jednotvárná série moldanubika, světle růžověžlutá – pestrá série moldanubika). Legenda: zeleně polygon zájmového území s.s. (SÚRAO); modře - lineární rozhraní, silně – významné, tenče – méně významné; černě zlomy, silně – významné, tenče – méně významné).

7.2.4 Geofyzika

Na lokalitě byly realizovány tři druhy geofyzikálních prací:

- měření z helikoptéry (gamaspektrometrie, elektromagnetické metody, magnetometrie),
- kontrolní pozemní měření (VDV, magnetometrie, gama spektrometrie),
- geofyzikální měření na testovacích plochách (VDV profily).

První a druhý druh prací probíhal prakticky současně, třetí po ukončení a předběžném vyhodnocení obou předcházejících. Technické podrobnosti včetně přístrojového vybavení jsou popsány výše, kompletní informace, včetně interpretace a výsledků jsou ve zprávě Bárta J. a kol. (2004).

Všechny provedené metody poskytly velmi dobře využitelné výsledky, kterých bylo dále použito pro interpretaci geofyzikálního obrazu zkoumané lokality. Ze všech realizovaných metod měla největší přínos aplikace elektromagnetické metody

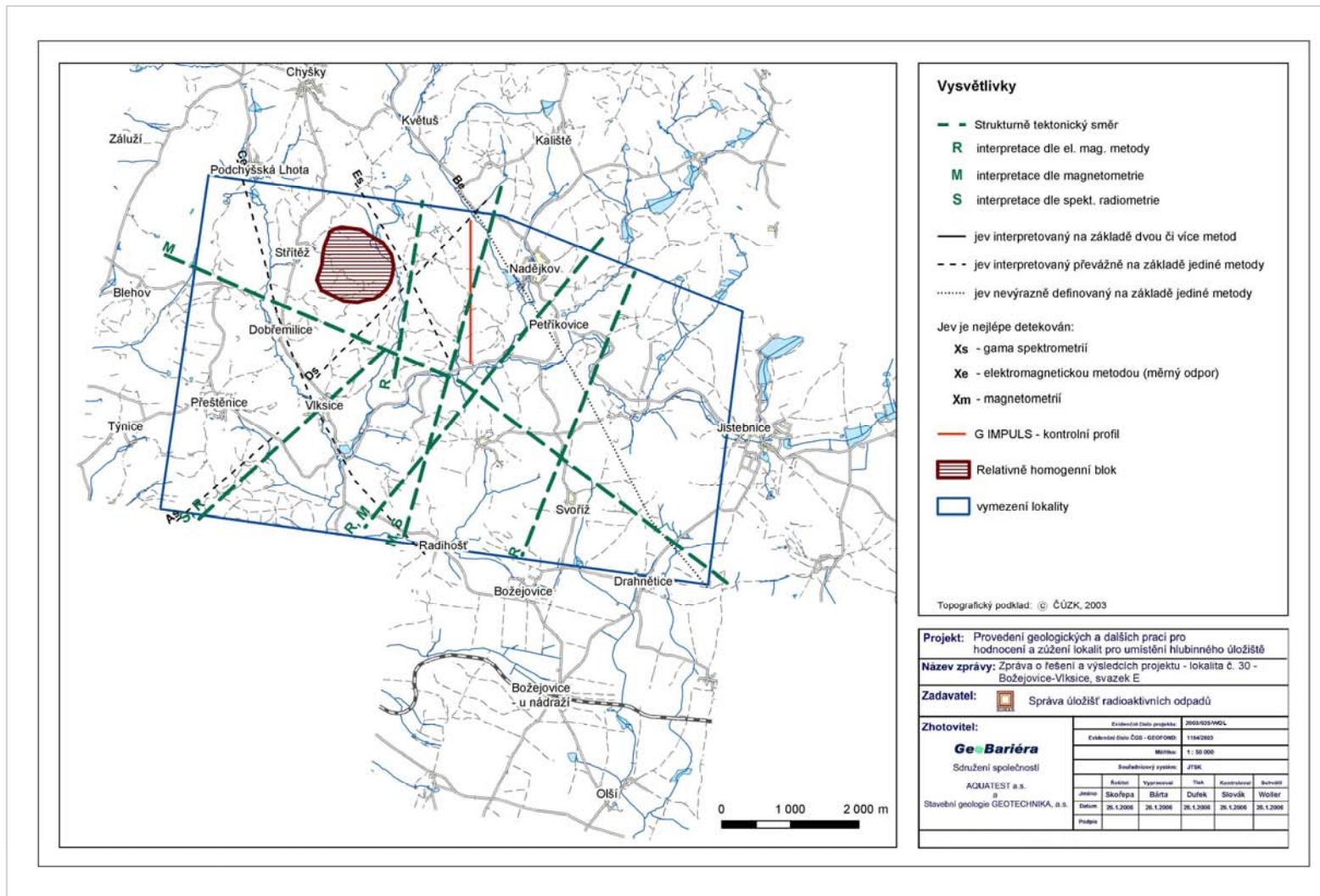
Všechna zpracovaná data, a to zejména ve formě geofyzikálních map (převážně map izolinií), byla předána a uložena do archivu objednatele prací (SÚRAO). Zde jsou k dispozici jak ve formě obrazových příloh („papírová verze“), tak i formou virtuální databáze. Podrobnější popis výsledků je také k dispozici v „Souborné zprávě o leteckém geofyzikálním měření a kontrolním pozemním průzkumu spolu s komentářem a závěry hlavního dodavatele geofyzikálních prací“ (Bárta a kol. 2004a).

Magnetická data byla předložena ve formě totálního magnetického pole a dále pak formou řady odvozených map a odpovídajících datových souborů. Tyto mapy tvoří jeden z výchozích bodů při interpretaci puklinových pásem, zlomů a kontaktů mezi různými typy hornin. Elektromagnetická data byla použita ke zmapování zdánlivého elektrického odporu do hloubky přibližně 100 až 150 metrů (v závislosti na měrném odporu). Průměrný měrný odpor byl pro lokalitu Božejovice - Vlksice definován interpretátory firmy McPhar v rozsahu 300 až 700 ohmmetrů. Tato hodnota má relativní charakter ovlivněný metodikou leteckého měření. Gamaspektrometrická data jsou prezentována ve formě kolorovaných map izolinií, map profilů (grafů) a datových souborů.

V souvislosti s interpretací naměřených dat z lokality Božejovice - Vlksice je potřebné připomenout, že průzkumná oblast je značně zastavěna a zemědělsky využívána. Kromě vlivů inženýrských prvků, které způsobují umělé magnetické anomálie, lze předpokládat, že zemědělská půda ovlivňuje odporová data, a to svými proměnlivými obsahy hnojiv a vlhkosti. Radiometrická data mají obecnou tendenci odrážet také hustotu vegetačního pokryvu.

Horninou tvořící geologické prostředí lokality je tmavý biotitický granodiorit, s možnými žilnými roji na jihu oblasti. Anomálie získané z naměřených datových souborů jsou vesměs málo intenzivní a někdy nekorelují s informacemi z dálkového průzkumu. Linie označená v interpretační mapě jako Ce (viz obr. 25) je zřetelnou odporovou anomálií, úzce související s odvodňovacím systémem. Linie Be se jeví jako málo intenzivní, shoduje se však s výsledky, které byly získány dálkovým průzkumem. Linie označené v interpretační mapě jako Ds, Es a As jsou radiometrickými charakteristikami. Pokud by měl být prokázán jejich zásadní geologický význam, měly by být pozemně ověřeny, aby bylo vyloučeno, že nejsou způsobeny pouze změnami v hustotě vegetace.

Oblast vybraná jako zóna s očekávanými nejmenšími strukturními nehomogenitami, je plošně méně rozsáhlou oblastí, situovanou bezprostředně východně od obce Střítež. Vybraná plocha je zřejmá z obr. 25.



Obr. 25: Božejovice – Vlksice, interpretační schéma. Výsledek geofyzikálních měření.

Kontrolní 2000 m dlouhý profil byl situován v severní části lokality západně od Nadějkova (obr. 25) a orientován ve směru prakticky S – J.

Tvary jednotlivých křivek gamaspektrometrie jsou si velmi podobné. Data z leteckého měření jsou vlivem přepočtu na povrch poněkud nižší a vyhlazená. Metoda VDV a komplexní vyhodnocení tektoniky z leteckých metod. Pro měření VDV byla použita stanice GBZ 19,6 kHz. Z porovnání plyne, že anomálie, které zachytilo pozemní měření na staničení na 210, 490 a 700, nebyly zaznamenány v letecké geofyzice, protože profil jde kolmo na směr letových profilů a detekované tektonické prvky jsou převážně ve směru letových profilů. Zjištěné anomálie VDV jsou velmi mělké a úzké. Magnetometrická měření jsou navzájem srovnatelná. Gradient totálního magnetického pole má rostoucí trend od jihu k severu (cca 10 gama na 2 km). Lokální anomálie sledovatelné v povrchové metodě nebyly v letecké variantě zaznamenány.

Z porovnání vyplývá, že letecká data i odpovídající mapové výstupy jsou správné a využitelné pro další práce obsažené v realizovaném projektu.

Testovací plocha byla podle místního názvu nazvána „Svoříž“ a nachází se v jihovýchodní části nalétaného území. Testovací plocha je z velké části odlesněna. Metoda VDV byla realizována na dvou vzájemně kolmých dvojicích profilů. Směry profilů byly přizpůsobeny očekávané tektonické stavbě a terénním možnostem. Naměřená data byla zpracována a interpretována. Výsledky jsou podrobně prezentovány v separátní technické zprávě (Tesař–Maarová 2004). Výsledky pak byly následně porovnávány a prověřovány formou rekognoskace terénu a studiem dostupných odborných podkladů za účasti geologů řešitelů ze sdružení GeoBariéra.

Ze získaných výsledků a poznatků uvádíme hlavní fakta:

- Hustota indikací tektoniky drénující podzemní vodu je z obou testovaných směrů prakticky stejná. Index plošné četnosti interpretované tektoniky je $A_0=6,03$ a je nejvyšší ze všech testovacích ploch.
- Ze směru SZ–JV byly zaregistrovány dvě indikace tektoniky s pravděpodobnou rudní mineralizací v následujících bodech:

gf. metráž	Y (JTSK)	X (JTSK)
680/1	1111225	748172
1820/1	1110767	747137
580/2	1111369	748231
1790/2	1110913	747128

- Testovací plocha je pokryta velkým množstvím inženýrských sítí, což zčásti ztěžovalo interpretaci.

7.2.5 Terénní rekognoskace

V předstihu před vlastními terénními pracemi byla vyhotovena předběžná morfotektonická analýza na základě dostupných topografických a geologických mapových podkladů, podle metodiky Stavební geologie (Marek 1991). Cílem bylo zjistit celkovou míru tektonického porušení zájmové oblasti, zejména hlavní poruchové linie a zóny, jejich rozmístění, orientaci a hustotu. Podle výsledků byly směřovány následné práce letecké i pozemní geofyziky a terénní rekognoskace. V jarních měsících r. 2004 byla uskutečněna terénní rekognoskace a pořízena prvotní dokumentace přírodních a antropogenních prvků v území. Popis bodů

dokumentovaných v průběhu rekognoskace je součástí prvotní dokumentace uložené u zpracovatele.

V území je nedostatek přirozených skalních výchozů. V území není v současné době v provozu žádný kamenolom, kde by se daly blíže studovat litologické poměry. Širší přehled a podrobnější popis horninových typů je v Kritické rešerši (Skořepa a kol. 2003). V celé oblasti je hlavně pro základní typ granitoidů charakteristická velmi nepravidelná hranice dosahu povrchového navětrání, rozvolnění a rozpadu hornin. Při povrchu terénu se místy nacházejí vyvětralé izolované balvany tvrdé, slabě navětralé, až technicky zdravé granitoidní horniny, zatímco v blízkém sousedství je tatáž hornina zcela zvětralá a rozložená na písčité eluvium.

Středočeský pluton, zejm. v rozsahu širšího zájmového území, je charakterizován hojným výskytem horninových žil, ojediněle i žilného křemene. Tvoří úzké pruhy s orientací převážně V-Z až VJV-ZSZ, sledovatelné v rozmezí několika set m až více než 2 km. Jako relativně odolnější elementy vůči povrchovému zvětrávání tvoří obvykle v krajině pozitivní tvary.

Výstupy základního geologického výzkumu ve formě základních geologických map z 60. – 90. let byly z hlediska řešení tektoniky využitelné jako podklad jen minimálně. V rozsahu širšího zájmového území navozují dojem, že jde o oblast atektonickou. Závažnějším podkladem byly výstupy regionálních průzkumů uranových surovin na území středočeského plutonu z 80. let, zobrazené ve strukturně geologických mapách různých měřítek (Sobota - Křištiak 1986 aj. in Skořepa J. a kol. (2003d).

V širším zájmovém území, tj. v jižní části středočeského plutonu ssv. od Milevska a záp. od Jistebnice bylo identifikováno několik systémů diskontinuit, zvláště:

- Systém SZ - JV, který místy přechází do směru SSZ - JJV se uplatňuje v celém území, zvláště výrazně v jeho sev. části, kde vytváří hlavní součásti čtyř významných dlouhých tektonických zón (kategorie 3) s rozestupy 1 – 2 km. Jedna z nich prochází obcí Přeštenice, druhá obcemi Vlksice a Dobřemilice, třetí obcemi Čičovice a Šichova Vesec, čtvrtá podél záp. okraje Nadějkova. Všechny jsou zvýrazněné stálými povrchovými vodotečemi, které vyúsťují do říčky Cedron v centrální části území. V již. části území k tomuto systému přináleží část významnější zóny (kategorie 3) procházející záp. okrajem obce Brtec, kde se její projevy zeslabují, ale jsou sledovatelné ve zmenšené intenzitě i za říčkou Cedron k Modlíkovu i ještě dál k severu.
- Systém SV-JZ se výrazně uplatňuje zejm. ve střední části území, kde se podílí na predispozici některých částí toku říčky Cedron. Kromě ní hlavně na predispozici jejich pravostranných potočních přítoků (kategorie 3) mezi Jistebnicí a Nadějkovem, vzdálených od sebe cca 1,5 km. V již. části území se další významnější zóna podílí na predispozici potočního údolí mezi Radihoští a Brtcem.
- Systém S - J byl v zájmovém území zastížen minimálně. Významná zóna (kategorie 3) byla potvrzena při jeho sev. okraji, kde predisponuje část potočního údolí u osady Pohodnice. Další diskontinuity této orientace byly potvrzeny v okolí, s rozestupy 100 – 200 m i více než 1,5 km, jako kratší, méně významné (kategorie 4). Byly zastíženy i v jv. cípu území u Drahnětic, kde predisponují části potočních údolí, ale nejeví známky výraznější neotektonické rejuvenace. Další výrazná porucha tohoto systému je součástí dlouhé významné zóny (kategorie 3) u Dobřemilic.
- Systém V - Z se výraznější měrou uplatňuje ve střední části území, kde se podílí na predispozici některých úseků toku říčky Cedron, jako součásti významnější nerovné až zazubené tektonické zóny (kategorie 3). Další významnější zóna (kategorie 3) byla

potvrzena při již. hranici území mezi tokem říčky Smutné a obcí Radihošť. V ostatním území jsou diskontinuity tohoto systému rozpoznatelné v okolí některých významnějších rejuvenovaných zón jiné orientace, jako příčné, kratší, méně významné (kategorie 4), s rozestupy 100 – 500 m i více.

- Systém VJV-ZSZ byl potvrzen na celém širším zájmovém území, avšak jen v jz. části území mezi Radihoští a Mlčkovem a u Přeštěnic se uplatňuje v podobě významnější zóny (kategorie 3) nebo jako součást dlouhé nerovné zóny s částečně odchylnou celkovou orientací. Pravděpodobně jde o jeden ze základních systémů původních strukturních puklin tuhajícího granitoidního masivu (kategorie 5). Některé z nich byly vyplněny horninovými žilami.
- Systém SSV-JJZ je dobře rozpoznatelný v jz. i v sv. části území, kde se podílí na formování významných dlouhých tektonických zón (kategorie 3), zejm. v části toku říčky Smutné i jejího přítoku Cedronu a jeho pravostranného přítoku již. od Číčovic. V sv. části území se podílí na predispozici části potočního údolí mezi Zbelítovem a Zvěstonínem. Na ostatním území byly diskontinuity tohoto systému potvrzeny jen místy, jako kratší, méně výrazné, s rozestupy přes 500 m (kategorie 4, 5). Snad by mohlo jít o podružný systém původních strukturních puklin granitoidního masivu, které nebyly vyplněny horninovými žilami.

Z celkového pohledu na svodnou tektonickou mapu a souhrn získaných poznatků vyplývá, že území lokality Božejovice – Vlksice není postiženo žádným hlubinným zlomem, ani tektonickou zónou nadregionálního významu. V území byla identifikována přítomnost tektonických zón regionálního významu a hlubšího dosahu (kategorie 3), které jsou obvykle nerovné, zakřivené až zazubené, sestávají z dílčích částí náležejících různým systémům, propojených při jejich rejuvenaci v neotektonickém období.

7.2.6 Vymezení zúžené lokality

Sloučením 10 tématických map míry vhodnosti území z hlediska jednotlivých geologických jevů (kritérií) s vizualizací indexů vhodnosti „p“ (obr. 26) vznikla synoptická mapa hodnocení území lokality Božejovice-Vlksice (obr. 27), která je výsledkem interpretace míry vhodnosti a vizualizace průměrného indexu vhodnosti „p“.

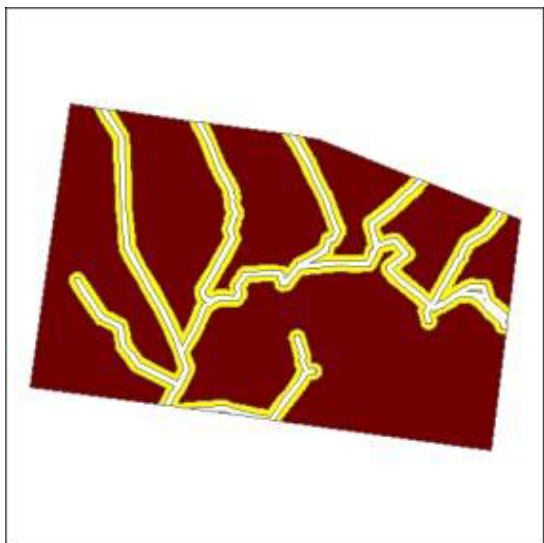
Vysoké hodnoty indexu vhodnosti (tmavé oblasti) indikují oblasti, které budou dále zvažovány z hlediska umístění podzemní části hlubinného úložiště. Při konečném rozhodování o umístění je třeba vzít v úvahu velikost a geometrii území s vysokou hodnotou indexu.

Zúžená území byla porovnána podle průměrné hodnoty indexu vhodnosti „p“, vypočtené pro každé zúžené území z hodnot přiřazených jednotlivým interpretovaným geologickým jevům podle jejich významnosti (tab. 14).

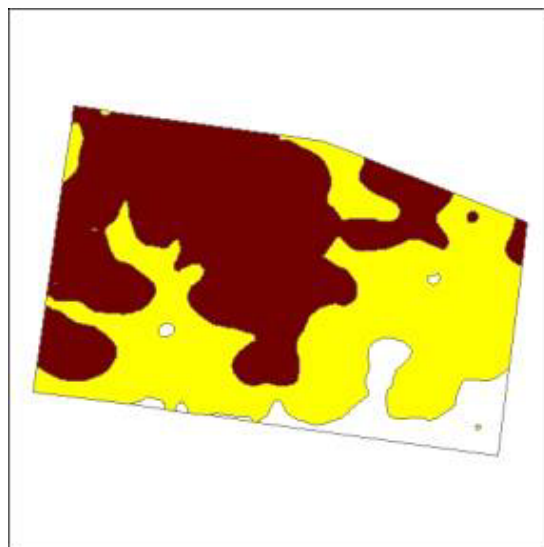
Zúžená lokalita	Plocha (km ²)	Průměrná hodnota indexu „p“
Božejovice-Vlksice I	8,05	2,41

Tab.14: Průměrné hodnoty indexu vhodnosti „p“ a plošný rozsah navržené zúžené lokality.

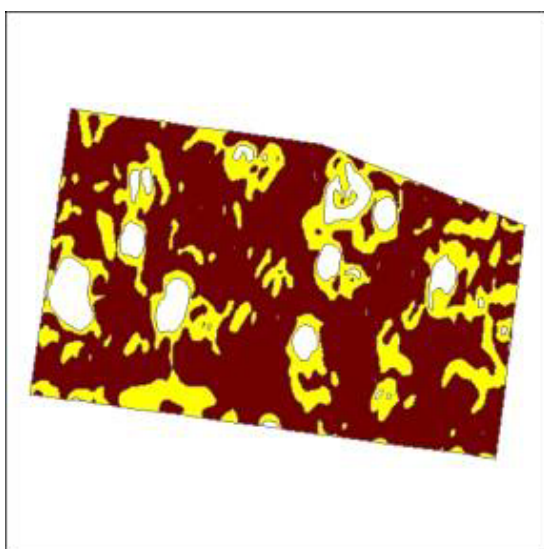
Navržená zúžená lokalita o rozloze 8,05 km² představuje tedy necelých 19 % plochy původní lokality (43,2 km²).



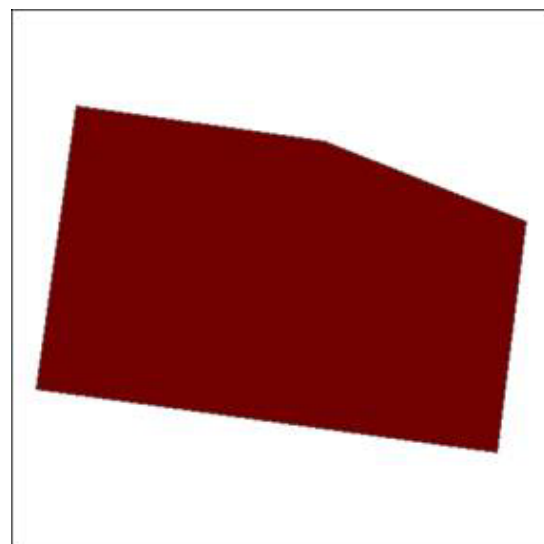
A



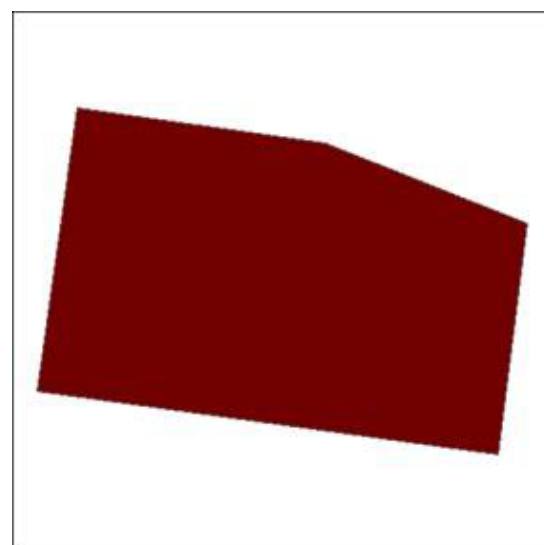
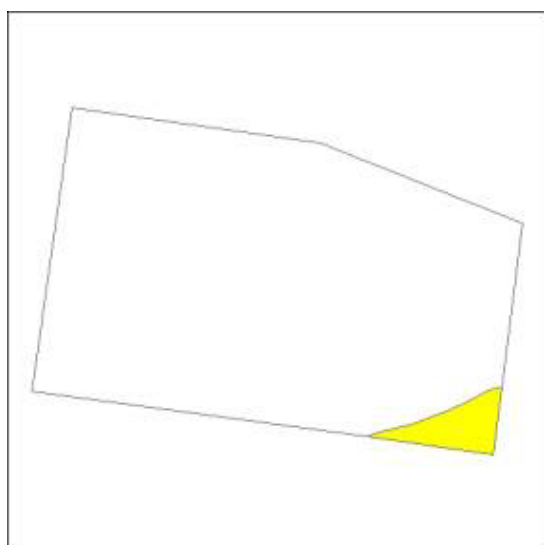
B

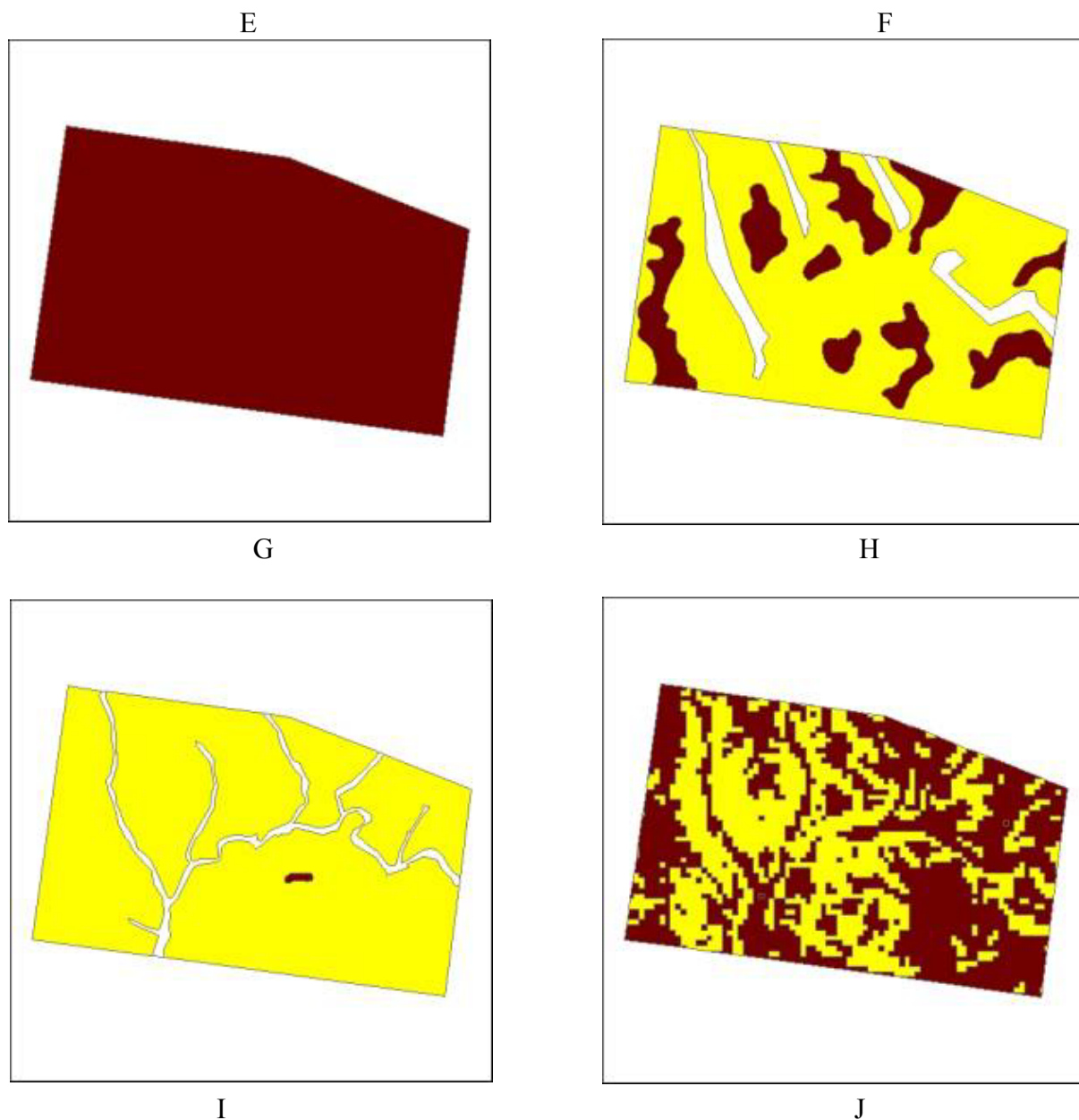


C



D





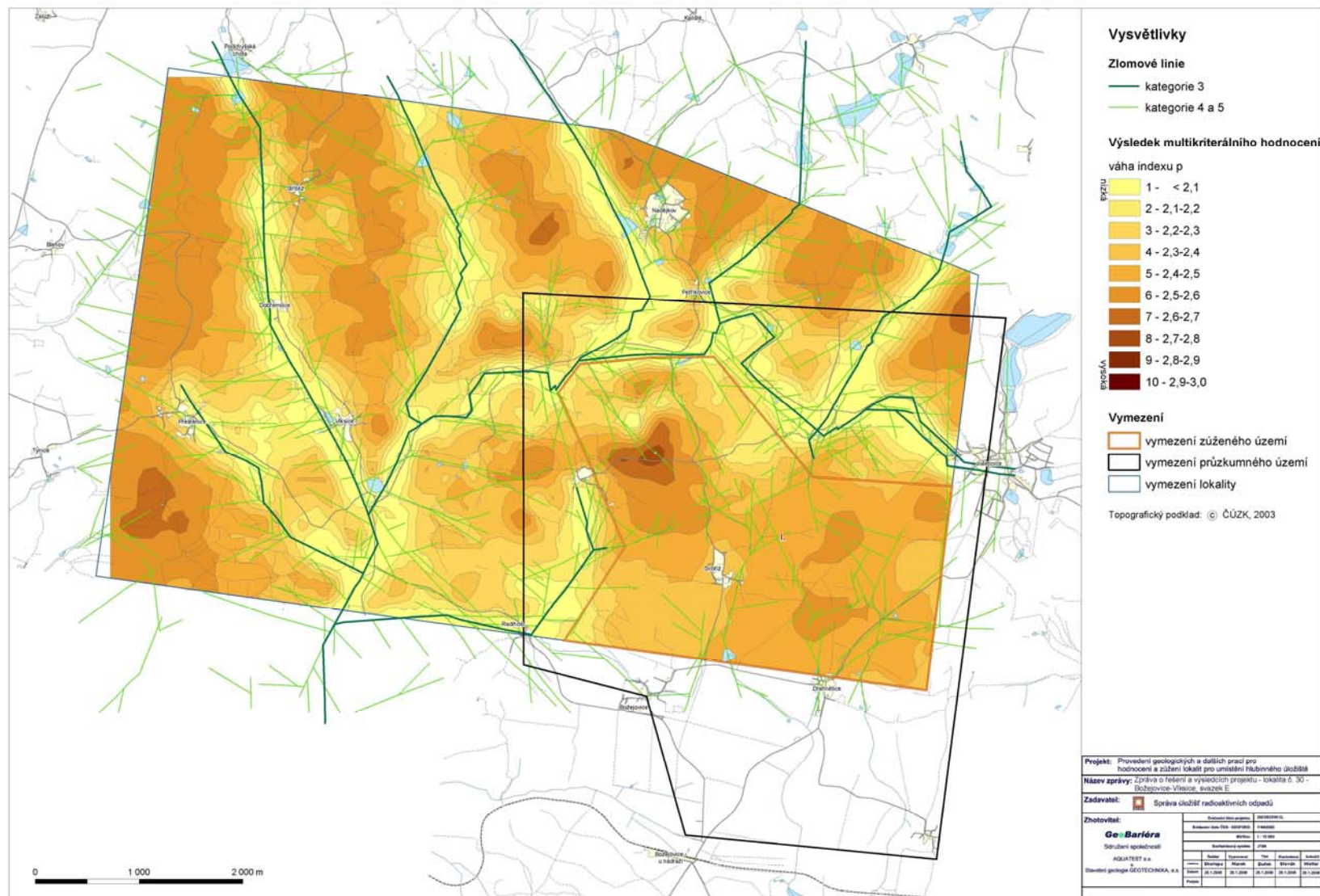
Legenda:

- A. Tektonika
- B. Zdánlivý odpor podle letecké geofyziky
- C. Horizontální gradient magnetického pole podle letecké geofyziky
- D. Výskyt xenolitů, cizorodých ker a asimilovaných zbytků pláště
- E. Výskyt žilných hornin
- F. Výskyt hydrotermálních žil a alterací
- G. Ložiska nerostných surovin
- H. Stabilita horninového masivu
- I. Hydrogeologické poměry
- J. Sklonitost svahu

Kategorie:

- 1 – nepříznivé území
- 2 – příznivé území
- 3 – velmi příznivé území

Obr. 26: Interpretace míry vhodnosti území v prostředí GIS podle jednotlivých geologických jevů (kritérií) a vizualizace indexu vhodnosti „p“.



Obr. 27: Strukturně tektonická mapa se zobrazením indexu vhodnosti, návrhu zúženého území a průzkumného území.

7.3 PŘEDBĚŽNÁ STUDIE PROVEDITELNOSTI

Cílem předběžné studie proveditelnosti bylo posouzení realizovatelnosti výstavby povrchového areálu hlubinného úložiště v dané lokalitě nebo v jejím těsném sousedství. Studie byla zpracována na základě uceleného přehledu dostupných informací o možnostech realizovatelnosti stavby, její náročnosti a o rizicích s tím spojených.

Přestože v náplni realizovaného projektu převažovaly práce, jejichž cílem bylo posoudit vlastnosti horninového prostředí, realizovatelnost výstavby povrchového areálu je nutnou podmínkou pro to, aby s lokalitou mohlo být dále počítáno. Jinak řečeno, bez možnosti vybudovat povrchový areál je i velmi vhodné horninové prostředí pro umístění HÚ bezcenné.

Návrh se zaměřuje na vymezení „zájmového území povrchového areálu“ (ZUPA), ve kterém bude možné tento areál umístit v rozsahu optimálních (19 ha) nebo alespoň minimálních (15 ha) parametrů. Obsahem návrhu nejsou povrchové části objektů výdušných jam, jejichž lokalizace je závislá na vymezení hlubinné části úložiště.

ZUPA je vymezeno mezi východním okrajem zástavby Božejovic a údolím potoka Olší (obr. 28) rozloha 53,54 ha, umožňuje umístění PA v optimálních parametrech dle RP (tj. 500 x 380 m resp. 500 x 300m). Zájmové území zasahuje vrcholovou partii a mírný jižní svah zaobleného hřbetu, max. převýšení je cca 20 m (nadmořská výška 516 – 536 m n.m.).

Součástí terénních úprav ve vymezeném zájmovém území bude zrušení stávajícího vedení VN 22 kV v délce cca 1 200 m. Délka přeložky kolem zájmového území vychází cca 1 600 m. Z přeložky by byla napojena odbočka k TS v lokalitě U nádraží.

Propojení s hlubinnou částí úložiště bude předmětem konkrétního technického řešení, vzhledem k vymezení ZUPA v okrajové části území určeného pro další geologický průzkum, lze předběžně přepokládat propojení úklonným důlním dílem (úpadnice, šroubovice).

Z důvodu nedostatku vstupních informací PSP neuvažovala o případném využití ploch chráněného ložiskového území (CHLÚ) Drahnětice, které je situováno v místě dnes již odepsaného ložiska cihlářských surovin Drahnětice (č. 3126500) v rozsahu dobývacího prostoru Drahnětice (č. 7/625), zrušeného v roce 1992. V případě zrušení uvedeného CHLÚ lze doporučit prověření možného využití dotčených ploch pro umístění PA.

Koncepce vnějšího silničního napojení lokality Božejovice na nadřazenou silniční síť předpokládá maximální využití upravené silnice II/122 Sedlec-Prčice – Opařany v úseku Božejovice – Skrýchov u Opařan s návazností na silnici I. třídy č. 19 severně od Skrýchova u Opařan. Pro místní napojení lokality je variantně využita stávající silnice III/1225 navrhovaná v úseku Božejovice – Božejovice U nádraží k částečné přestavbě.

Hlavní přístupová silnice II/122 je dle zpracovaného ÚP VÚC Jihočeského kraje v dotčeném úseku bez záměrů na přestavbu. S ohledem na ochranu obytné funkce dotčené místní části Božejovice – U nádraží před negativními důsledky provozu zvláště nákladních vozidel (hluk, exhalace, otřesy, snížená bezpečnost motorového i nemotorového provozu) je využitelnost silnice II/122 podmíněna přeložkou silnice s obchvatem dotčené místní části. Zpracovatel PSP doporučuje prověřit podmínky pro východní obchvat zastavěné části sídla. Předpokládaná délka přeložky silnice II. třídy činí cca 1,1 km.

Přímé komunikační napojení a zpřístupnění ZUPA lokality Božejovice účelovou komunikací je ve směru od silnice II/122 (v nové trase s obchvatem místní části Božejovice – U nádraží a mimoúrovňovým křížením s ČD) navrženo ve dvou variantách, alternativně s využitím silnice III. třídy.

7.3.1 Varianta A

ZUPA je od nové trasy silnice II/122 zpřístupněno od jihu po silnici III/1225 Božejovice – U nádraží – Božejovice – Drahnětice, která v současném uspořádání navazuje na silnici II/122 ve vnitřním prostoru Božejovice – U nádraží. Pro vyloučení průjezdu obytným územím je v této souvislosti navržena přeložka silnice III. třídy, která navazuje na navrhovanou přeložku silnice II/122 (viz výše) mimo obytnou zástavbu. Ze směrově upravené trasy silnice III/1225 pak odbočuje nová účelová komunikace, která napojuje ZUPA od jihu. Návrh dle varianty A umožňuje příznivou směrovou návaznost přístupové komunikace, tj. silnice III/1225 a návazně účelové komunikace, na přeložku silnice II/122 s vyloučením kolizního levého odbočení.

7.3.2 Varianta B

Návrh komunikačního zpřístupnění areálu v této variantě v maximální míře využívá silnici II/122 se shodně navrhovaným a doporučeným východním obchvatem místní části Božejovice – U nádraží a s mimoúrovňovým křížením s železniční tratí č. 201. Samostatná přístupová účelová komunikace navazuje na silnici II/122 ve volné krajině v místě stávající křižující bezejmenné vodoteče východně od ZUPA (místní název lokality Na Růtě). Odbočení ve volném úseku si z důvodu zajištění bezpečnosti a plynulosti provozu vyžádá realizaci stykové křižovatky se samostatným levým odbočovacím pruhem. Návrh dle varianty B příznivě redukuje rozsah nových liniových staveb v území, ve srovnání s variantou A výrazně méně narušuje krajinný ráz v zázemí sídla Božejovice.

Navrhované komunikační zpřístupnění PA bude v podrobnějším stupni dokumentace v souladu s Referenčním projektem zpřesněno. V souvislosti s předpokladem samostatného napojení obou protilehle umístěných vstupních bran, tj. do aktivní zóny PA a do průmyslové zóny PA, je možná i kombinace obou variantních návrhů. Pro účely PSP zpracovatel pro všechny varianty a návrhy počítá konstantní délku obou větví od okraje vymezeného polygonu tj. 2x 0,5 km.

V širších souvislostech pro návaznost lokality PA na silnici I/29 (Oltyně) a dálnici D3 (MÚK Tábor) bude využita silnice I/19 se stabilizovanými záměry obchvatů v celé trase úseku Písek - Tábor (v nejbližším prostoru: Opařan, Oltyně, Drhovic, Dražic a Zahrádky). Tyto záměry v širších souvislostech umožňují přímé a bezkolizní napojení ZUPA na nadřazené tahy ČR při maximální ochraně sídel podél trasy a jejich obytné funkce.

7.3.3 *Stručné výsledky analýzy rizik*

Analýza rizik je metodicky zaměřena na tři základní problémové okruhy:

- technická a ekonomická rizika,
- socioekonomická a demografická rizika,
- rizika vlivů na obyvatelstvo, na složky životního prostředí a kulturní a historické hodnoty území.

Technickoekonomická rizika byla posuzována z pohledu možných technických obtíží při lokalizaci, výstavbě a napojení ZUPA na dopravní a technickou infrastrukturu a z možného finančního rizika vlivem navýšení nebo změn investičních nákladů. Z technického hlediska nebyla v současném stavu poznání identifikována žádná rizika, ohrožující technickou proveditelnost projektu. Z hlediska nákladů na vybudování PA, podmiňující investice a dopravní a technickou infrastrukturu se jedná vesměs o hodnoty, které lze již v současné době stanovit minimálně v úrovni odborného odhadu, takže riziko neočekávaných změn je minimální. Rovněž poměr mezi náklady na realizaci PA a investic do infrastruktury a vyvolaných investic podle jednotlivých variant ve výši cca 12 % je optimální a pohybuje se na dolní hranici limitů, odpovídajícím obecné praxi ve stavebnictví, tzn. že zajištění dopravní a technické infrastruktury pro lokalitu Božejovice je z ekonomického hlediska výhodné.

V rámci hledisek socioekonomických a demografických identifikuje PSP jako nejvýznamnější riziko „psychologické degradace“ obytného a rekreačního potenciálu území včetně ztráty tržní hodnoty nemovitostí určených k trvalému bydlení nebo k rekreačnímu využití. Vliv možné změny sociální skladby obyvatel a rizika z něho vyplývající, se bude projevat v menší míře a výlučně místně, v širším okolí, díky přítomnosti měst Tábor a Milevsko a vzhledem k počtu obyvatel, nebude příliš výrazný.

Minimalizace zdravotních rizik spojených s provozem jaderných zařízení bude zajištěna splněním obligatorních požadavků, zakotvených v příslušné legislativě (zák. č. 18/1997 Sb. v platném znění včetně souvisejících předpisů), bez nichž jsou umístění, výstavba a provoz HÚ vyloučeny. Případné negativní vlivy zdravotních a environmentálních rizik byly vyhodnoceny jako střední v souvislosti s průměrnou hodnotou zalidnění vzhledem k ostatním lokalitám.

Výskyt psychologických vlivů, projevujících se zvýšenou obavou z provozu HÚ a s tím spojených bezpečnostních rizik, je velmi pravděpodobný především v etapě výstavby a v úvodní fázi provozu HÚ. Svůj význam z pozitivní i negativní stránky působení na obyvatelstvo bude mít i poměrná blízkost jaderné elektrárny Temelín. Vzhledem k poměrně významnému rekreačnímu potenciálu „širší lokality Božejovice“ existuje riziko jeho „psychologické degradace“ včetně ztráty tržní hodnoty nemovitostí určených k rekreaci a bydlení. Hlavní podmínkou postupného omezování těchto rizik a jejich důsledků je dlouhodobá příprava a mediální prezentace projektu, kvalitní a dlouhodobá komunikace se zástupci obecních samospráv, s veřejností těchto obcí a ostatními uživateli dotčeného území.

Lokalita Božejovice má příznivé rozptylové podmínky, z hlediska vlivů na složky životního prostředí existuje střední riziko ovlivnění ovzduší a zhoršení kvality obytného a rekreačního prostředí (faktory pohody) v době výstavby úložiště. Zdrojem těchto vlivů (hluk, prašnost, emise) bude především cílová a zdrojová doprava na staveniště.

Z hlediska vlivů na ostatní složky životního prostředí existuje určité riziko částečného ovlivnění hydrologických poměrů vzhledem k umístění zájmového území v pramenné oblasti vodních toků. Vlivy na přírodu a krajinu budou pouze malé neboť PA je vržen na plochách intenzivně zemědělsky obhospodařovaných. Významný však bude zásah do lesních porostů

spojený s výstavbou obchvatu Božejovic (silnice II/122) a přípojky VTL plynovodu od jihu, ve směru od obce Olší. Obě stavby protínají lesní komplex, obklopující místní část U nádraží z východu a z jihu. V případě trasy navrženého plynovodu je možné vliv eliminovat změnou trasy mimo lesní porosty za cenu jejího prodloužení.

Riziko vlivů na horninové prostředí výstavbou PA je malé. Ve všech variantách utvářejí horniny únosné, většinou suché základové půdy, vhodné pro běžné i náročnější povrchové stavby. V blízkosti ZUPA se nachází dnes nevyužívané ložisko cihlářské hlíny, jehož plochy lze doporučit k prověření z hlediska možného využití pro umístění PA.

Areál PA bude citelně pohledově exponován, riziko ovlivnění rázu krajiny je vysoké. Velikost vlivu však bude vzhledem k současnému charakteru krajiny menší (rozsáhlé zemědělsky obhospodařované pozemky, stávající zemědělský areál v blízkosti ZUPA, vliv těžby cihlářské hlíny).

Zábor zemědělské půdy je při výstavbě HÚ nevyhnutelný. Jeho konkrétní vyhodnocení bude možné až na podkladě přesného vymezení povrchového areálu. Významný zásah do lesních porostů je vysoce pravděpodobný v případě přeložky silnice II/122, středně pravděpodobný a středně významný vliv bude spojen s výstavbou vtl. přípojky v navržené trase.

V lokalitách ZUPA se nenacházejí žádné kulturní ani historické památky. Středně pravděpodobný je výskyt archeologických nálezů při realizaci vlastního PA a dopravní a technické infrastruktury. Vzhledem tomu, že postup investora je v těchto případech upraven platnou legislativou (záchranný archeologický výzkum), je riziko ohrožení nebo ztráty nálezů malé.

Aktuálně platná územně plánovací dokumentace nenavrhuje do ploch vymezených variant ZUPA žádné rozvojové záměry.

8 LOKALITA PAČEJOV NÁDRAŽÍ

2.1 VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA LOKALITY

Lokalita Pačejov Nádraží (č. 40) je jednou z nových, původně nestudovaných lokalit, která byla navržena v rámci aktivit společnosti Energoprůzkum (Šimůnek P. a kol. 2003). Lokalita Pačejov Nádraží se nachází cca 6 km severně od Horažďovic (Plzeňský kraj), na území bývalého okresu Klatovy; severovýchodní část vymezeného území zasahuje do bývalého okresu Plzeň – jih. Práce na této lokalitě byly prováděny na polygonu o rozloze 42,2 km². V minulosti byla předmětem zájmu lokalita Blatná, ležící východně od studované lokality. Obrys polygonu a poloha lokality je patrná z obr. 29.

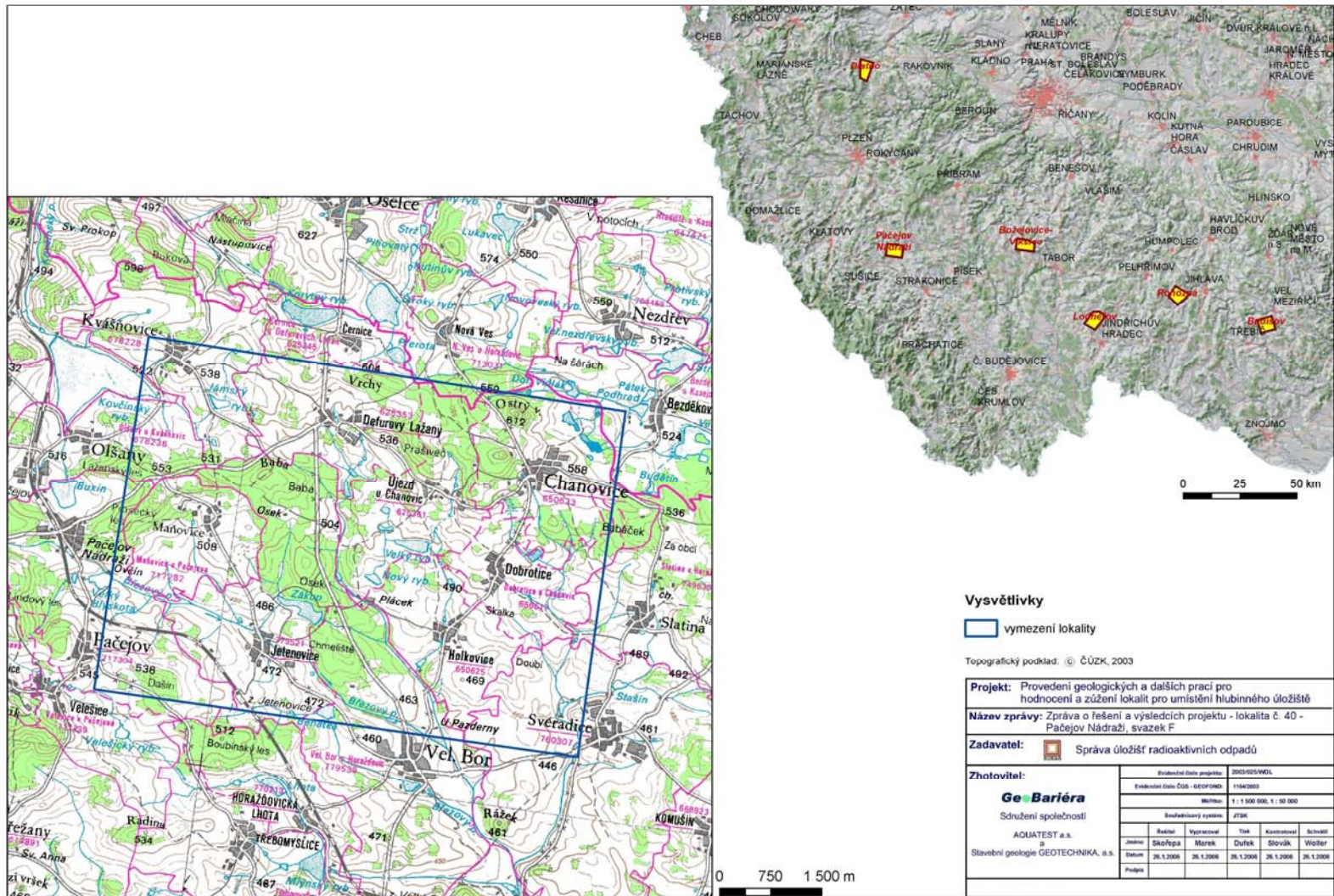
Z regionálně-geologického hlediska lokalita č. 40 – Pačejov Nádraží spočívá v rozsahu mohutného pozdně variského granitoidního tělesa – středočeského plutonu, v nevelké vzdálenosti od jeho sev. hranice s rulovými horninami jeho pláště – české větve, šumavské části moldanubika. Jakkoliv je středočeský pluton litologicky dosti variabilní, v rozsahu zájmového území zcela převládají světlé, rovnoměrně zrnité, amfibol-biotitické granodiority blatenského typu, které ve střední a jižní části území přecházejí do obdobných hornin s usměrněnými minerálními součástmi – granodioritů červenského typu. Hranice mezi oběma horninovými typy je pravděpodobně neostrá. V klasifikaci QAP odpovídá blatenský typ přibližně stejným počtem analýz bazičtější odrůdě monzogranitu až kyselejší odrůdě granodioritu s určitou afinitou ke kvarcmonzonitu až kvarcmonzodioritu. Vžitě označování blatenského typu výlučně jako granodiorit moderní klasifikační realitě neodpovídá. Hodnocení prostřednictvím parametrů QAP pro červenský typ je charakterizováno značným rozptylem v rámci granodioritu a jen podružnými přesahy k monzogranitu. O vyšší bazicitě červenského typu včetně jeho vyššího čísla tmavosti ve srovnání s blatenským typem není pochyb a celkové označení jako amfibol-biotitický granodiorit je pro tento typ zcela na místě.

Uvnitř plutonu jsou oba základní typy granitoidů místy proniknuty různě dlouhými žilami aplitů, pegmatitů, porfyrů, tmavých lamprofyrů nebo žilného křemene, protažených ve směru V-Z nebo ZSZ-VJV, mocných několik metrů až prvních desítek metrů.

V rozsahu zájmového území na granitoidech plutonu nebyly zastiženy starší metamorfované či nemetamorfované sedimenty nebo jiné horniny v podobě ostrovů. Z vrtných průzkumů jsou však známy xenolity více či méně asimilovaných rul, migmatitů i amfibolitů v podobě drobných pecek, zvláště v granitoidech červenského typu.

Žíly s hydrotermálními minerálními výplněmi nebyly v minulosti v zájmovém území známy, avšak v 80. – 90. letech min. století byl realizován rozsáhlý průzkum na ověření výskytu uranových surovin, který se soustředil zvl. na tektonické poruchy a zóny. Po zjištění významnější anomálie u Holkovic byl proveden podrobnější průzkum jádrovými vrty, s pozitivním výsledkem.

Podrobně jsou geologické charakteristiky popsány v kritické rešerši (Skořepa J. a kol. 2003e).



Obr. 29: Obrys a geografická pozice lokality Pačejov Nádraží.

8.2 PROVEDENÉ PRÁCE A JEJICH VÝSLEDKY

8.2.1 Kritická rešerše

Jak už bylo řečeno, lokalita Pačejov Nádraží nebyla v předchozích etapách prací předmětem zájmu. Kritická rešerše archivovaných geologických informací na ní byla provedena nově. Práce byly svoji náplní i způsobem realizace totožné s postupem, který byl použit při rešerši původní (Woller F. a kol. 1998).

V průběhu rešerše z popisované lokality bylo nalezeno a posouzeno 100 podkladů. Shrneme-li výsledky těchto prací, můžeme konstatovat totéž, co u jiných lokalit. K dispozici jsou údaje z nejrůznějších geovědních disciplin, ale většinou nevyrovnané kvality a plošně velmi nepravidelně rozmístěné a navíc z hloubek daleko menších, než je z hlediska sledovaného cíle zajímavé. Toto konstatování platí především pro hydrogeologické údaje. Stejně jako u jiných lokalit, na nichž byl v minulosti realizován rozsáhlejší geologický průzkum, jsou na lokalitě Pačejov – Nádraží využitelné informace z průzkumu na dekorační kámen jako zdroj informací o fyzikálně-mechanických vlastnostech granitoidů (byť z přípovrchových partií) a pak informace, které byly získané v průběhu průzkumu uranových anomálií. Obecně lze říci, že význam kritické rešerše je především v tom, že shromáždila veškeré dostupné geovědní informace, a že při jejich posuzování nebyla nalezena informace, na jejímž základě by bylo třeba přehodnotit názor na zkoumanou lokalitu.

8.2.2 Vymezení střetů zájmů

Níže jsou shromážděné informace o všech faktorech, které by v důsledku mohly představovat střet zájmů při průzkumných pracích a zejména při budování hlubinného úložiště.

Z nadřazeného systému rozvodu elektrické energie prochází napříč polygonem od východu na západ (nad obcí Olšany a dále východně mezi sídly Dobrotice a Újezd u Chanovic) vrchní vedení vvn 400 kV. Další trasa vvn 110 kV prochází v severojižním směru v západní části vymezeného polygonu. Distribuční rozvody vvn 22 kV tvoří v řešeném území tři větve. První větev ve východní části polygonu napájí trafostanice v sídlech Chanovice, Újezd u Chanovic, Dobrotice, Holkovice, Hladotín, druhá větev v jihozápadní části zásobuje trafostanice v Jetenovicích, Maňovicích, Pačejově a hájovně Osek, třetí větev v severozápadní části pro trafostanice v Olšanech, Kvášňovicích a Defurových Lažanech.

Přes jihozápadní část polygonu prochází trasa tranzitního plynovodu ve správě společnosti TRANSGAS. Trasa je tvořena třemi vvtl. plynovody a jedním dálkovým kabelem a má ochranné pásmo 200 m od osy na obě strany. V řešeném území nebyly zjištěny žádné distribuční rozvody zemního plynu.

Telekomunikační rozvody jsou v řešeném území kabelizovány s výjimkou obcí Jetenovice, Maňovice a Kvášňovice, kde zůstaly zachovány vrchní rozvody JTS. Západní částí polygonu probíhají trasy dálkových telekomunikačních kabelů společnosti RWE Transgas, a to v souběhu s železniční tratí a dále na sever ve směru na Kvášňovice. Území je dotčeno trasou telekomunikačních vedení ve správě ČD – Telematika a. s. (nadměstní optický kabel Plzeň – České Budějovice, zemní optický a metalický kabel Plzeň – Strakonice). Nad vymezeným polygonem probíhají trasy radioreléových spojů ve správě firmy Eurotel Praha, s.r.o., se základnovou stanicí v Chanovicích. Plánována je výstavba nové základnové stanice v prostoru mezi obcemi Újezd u Chanovic a Dobrotice.

Ve vymezeném polygonu se nachází řada místních vodovodů. Jedná se o vodovody pro sídla Chanovice, Dobrotice, Holkovice, Olšany a Pačejov s kompletním vodárenským vybavením

(vrty, čerpací stanice a vodojemy s výtlačnými a zásobními řady). Jetenovice jsou zásobovány pitnou vodou vodovodním přivaděčem z Velkého Boru vedoucím podél silniční komunikace.

Lokalita Pačejov náleží k povodí Úslavy (severozápadní část) a do povodí Otavy (jihovýchodní část). Území polygonu je rozděleno do několika dílčích povodí dle hydrologického pořadí, přičemž odvodňováno je pouze horními úseky drobných vodních toků.

Z vodních ploch v povodí Úslavy zasahuje do vymezeného území vzduší rozsáhlého Kozčinského rybníka (plocha 104 ha), propojeného s rybníkem Buxim, u obce Olšany. V povodí Otavy je celá soustava drobných rybníků (více než 10 vodních ploch) odvodňována potokem Hájek.

Podle vodohospodářské mapy 1:50 000 se v zájmovém území nachází řada místních zdrojů pitné vody – pro Pačejov, Maňovice a Jetenovice. S výjimkou zdrojů pro Chanovice, které mají stanovená ochranná pásma I. a II. stupně, nemají ostatní vodní zdroje ochranná pásma stanovená (zdroj: vodohospodářská mapa 1:50 000, listy 22-13, 22-14).

Nejbližšími nadřazenými tahy silniční sítě jsou silnice I. třídy č. 20 Karlovy Vary - Plzeň - České Budějovice (cca 7 km severně od lokality - Podhůří) a č. 22 Domažlice - Vodňany, na které se lokalita napojuje prostřednictvím silnice II/188 (cca 6,5 km jižně od lokality - Horažďovice). Sledovaným územím procházejí silnice II. a III. třídy: ve směru západ - východ silnice II/186 Defurovy Lažany - Klatovy, III/1881 Chanovice - Defurovy Lažany, ve směru sever - jih II/188 Podhůří - Horažďovice, III/1882 Velký Bor – Kasejovice, III/18631 Velký Bor – Maňovice, III/18614 Třebomyslice - Olšany a III/18623 Olšany - Kvášňovice.

Dle informací SÚS Klatovy, je z hlediska rozvojových záměrů nutno počítat s připravovanou přeložkou silnice III. třídy severovýchodně od obce Chanovice směrem na Novou Ves, kterou bude míjet jižně a naváže na silnice II/188 za obcí Čermice. Příprava je ve stádiu studie a nelze ji zatím přesněji vymezit.

Západní částí polygonu prochází celostátní dvojkolejná elektrizovaná železniční trať č. 190 Plzeň - České Budějovice s železniční stanicí Pačejov a železniční zastávkou Jetenovice. Z hlediska rozvojových záměrů Českých drah je výhledově možné předpokládat modernizaci tratě s dílčími územními dopady, které však zatím není možné konkrétně specifikovat.

Ve sledovaném území není situováno žádné zařízení civilního letectví ani do něj nezasahuje žádné výškové ochranné pásmo.

V rámci vymezeného polygonu se nenacházejí žádná zvláště chráněná území přírody.

Územní systém ekologické stability zahrnuje:

- Regionální biocentrum Kozčinský rybník (č. 865 dle ÚTP ČR) které do území polygonu zasahuje pouze východním okrajem.
- Regionální biokoridor (RK č. 270 dle ÚTP ČR)
- Regionální biokoridor (RK č. 275 dle ÚTP ČR)

V rámci vymezeného polygonu se nenacházejí žádné evropsky významné lokality (NATURA 2000); nejbližší vyhlášené EVL je lokalita Věžišť ve vzdálenosti 4,4 km jihovýchodně od hranice vymezeného území, o rozloze 15 ha.

V rámci vymezeného polygonu se nenacházejí žádné ptačí lokality (NATURA 2000); nejbližší vyhlášená ptačí oblast je Údolí Otavy a Vltavy o rozloze 18 370 ha ve vzdálenosti 24 km v. od hranice vymezeného území.

Výhradní ložisko kamene pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu Defurovy Lažany 3041400 (tab. 15) je otevřeno jámovým lomem o hloubce 25-30 m s několika neostře

oddělenými etážemi o výšce 3 - 5 m. V současné době je ložisko prakticky vytěžené a práce zde byly ukončeny. Dosud je zde však stanoven dobývací prostor Defurovy Lažany (70253).

Výhradní ložisko kamene pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu **Defurovy Lažany 2** 3041300 (tab. 15) je otevřeno zahlubněným stěnovým lomem. V současné době zde neprobíhá těžba, ale jsou zde vypočteny značné bilanční zásoby suroviny. Ložisko je pokryto dobývacím prostorem Defurovy Lažany I (70930).

Název ložiska (číslo ložiska)	Dobývací prostor (číslo)	Organizace	Plocha (ha)	Poznámka
Defurovy Lažany (3041400)	Defurovy Lažany (70253)	Průmysl kamene a.s., Příbram	8,48	V současnosti netěženo
Defurovy Lažany 2 (3041300)	Defurovy Lažany I (70930)	Průmysl kamene a.s., Příbram	9,03	V současnosti netěženo

Tab. 15: Pačejov Nádraží - Výhradní ložiska nerostných surovin

Pro úplnost je účelné uvést existenci ložiska nevyhrazeného nerostu Maňovice u Pačejova (č. 3041200). Je otevřeno cca 4 jámovými lomy částečně zatopenými. Těžba byla zastavena bývalým ČMPK Hradec Králové v r. 1969. Na ložisku nebyl nověji prováděn průzkum a jsou zde evidovány poměrně malé bilanční zásoby suroviny. Vzhledem k tomu, že se jedná o nevýhradní ložisko, nevyplývají z jeho existence žádné střety zájmů a ložisko proto není zakresleno v mapě střetů zájmů.

Poddolované území Olšany (č. 1057) je vyznačeno bodovým zákresem, protože údaje k této lokalitě jsou nedostatečné (pouze obecná zmínka) a existenci důlních děl lze pouze předpokládat. Mělo jít o blíže nespecifikovaná díla neznámého stáří na zlatonosných žilách, takže jejich případné negativní projevy na povrch jsou velmi nepravděpodobné.

V dotčeném území se nenachází žádná krajinná památková zóna. V rámci zastavěného území sídel se nevyskytuje ani městská či vesnická památková rezervace nebo zóna.

Ve vymezeném území polygonu nejsou situovány národní kulturní památky. Kulturní památky se vyskytují pouze jako součást zastavěného území sídel:

- zámek, sýpka a kaple - v obci Defurovy Lažany,
- 2 venkovské usedlosti a kaple –v Holkovcích,
- zámek, stodola, sýpka a kostel sv.Kříže - v obci Chanovice,
- kostel sv. Bartoloměje a fara - v obci Újezd u Chanovic,
- venkovská usedlost - v obci Kvášňovice,
- 2 venkovské usedlosti a boží muka – v obci Olšany.

Dle informací NPÚ se jižně od obce Olšany, nad rybníkem Buxin, nachází archeologické naleziště s pozůstatky raně středověkého sídliště. Další archeologické nálezy lze předpokládat v celém vymezeném území.

Dle vyjádření Dr. K. Hostaše z Vlastivědného muzea v Klatovech je v předmětné lokalitě evidováno celkem 11 území s archeologickými nálezy I. kategorie, přičemž 7, z nich je situováno v extravilánech a 4 v intravilánech sídelních útvarů. Nálezy mimo zastavěná území obcí jsou evidovány v k.ú. Holkovice, Jetenovice, Svěradice, Maňovice a Pačejov. (viz příložený výpis ze Státního archeologického seznamu). Dále je zde evidováno 6 území s archeologickými nálezy II. kategorie, zastoupené intravilány obcí. Oblast je předmětem výzkumů pozůstatků středověkého osídlení. Zóna I s vysokou pravděpodobností existence

archeologických nálezů (dle ústředního pracoviště NPÚ) je vymezena v okolí všech sídel v dotčeném území.

V řešeném území nebyly zjištěny žádné objekty a plochy civilní obrany podléhající ochraně dle §29 zák. č. 222/1999 Sb. o zajišťování obrany České republiky.

8.2.3 Interpretace družicových a leteckých snímků

8.2.3.1 Geomorfologie

Lokalita se nachází v jihozápadní části Středočeské pahorkatiny v oblasti Pačejovské pahorkatiny. Vyznačuje se jednotvárným pahorkatinným reliéfem, mírně zvlněným ovlivněným erozně denudační činností, se strukturními hřbety a sukly a zbytky parovinného reliéfu na rozvodích.

8.2.3.2 Geofyzikální interpretace

Dominantní strukturou je blok granitoidů na východním okraji listu, který se projevuje tíhovým minimem, negativní magnetickou anomálií a vyšší úhrnnou radioaktivitou území. Je patrný ostrý kontakt se sz. blokem, který je kolmý na systém lineárních rozhraní DPZ. Z materiálů DPZ je patrné morfologicky výrazné vystupování odolnějšího granitoidního komplexu na východě. V této části se mění i trend a průběh lineací.

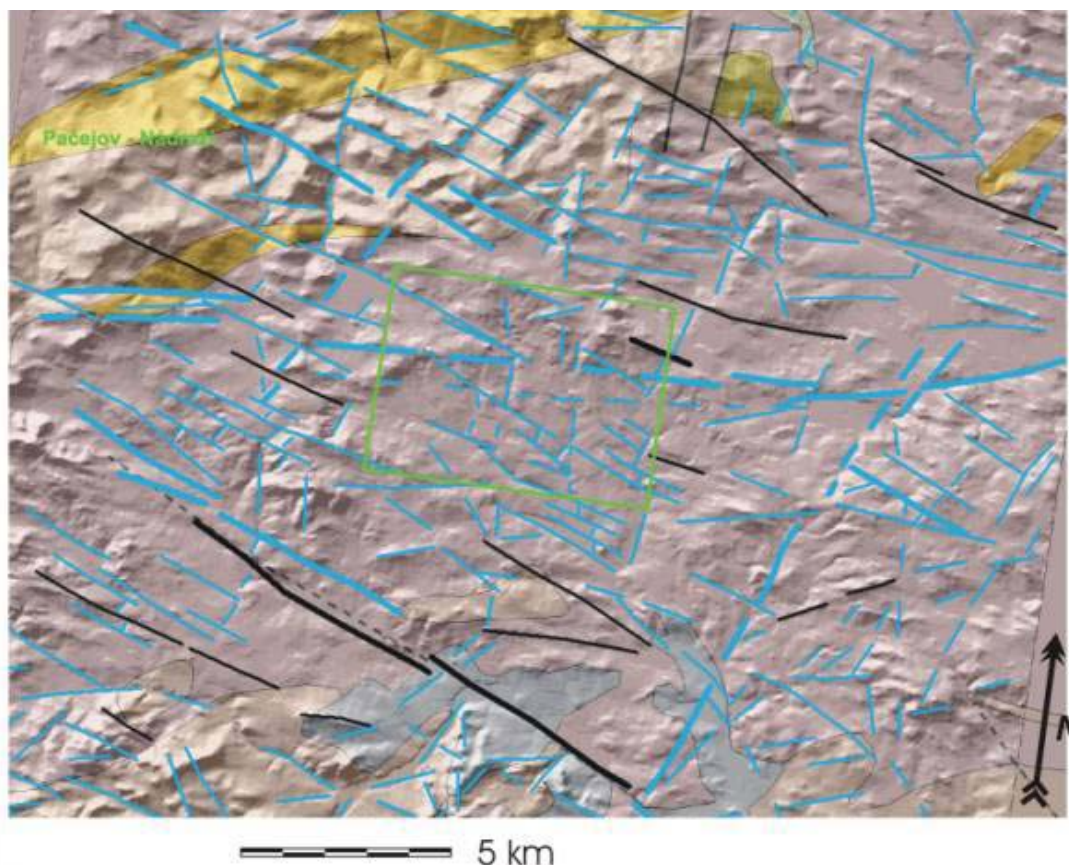
8.2.3.3 Strukturně-tektonická analýza

Lokalita Pačejov se nachází v prostoru petrograficky dosti homogenních granitoidů blatenského typu, v centrální a zároveň nejvyrovnanější a periferními vlivy neporušené části daného magmatického tělesa.

Poměrná petrografická homogenita skalního masivu oblasti Blatná je porušena hydrotermálně alterovanými zónami, převážně v.-z. směru. V tomto směru se objevují i systémy lineárních rozhraní, které by mohly odpovídat puklinovému systému. V těchto rozhraních se popisuje i přítomnost puklinových silikátů jako je laumontit, epidot, chlorit aj., místy i sirníků (pyritu, chalkopyritu, arzenopyritu a molybdenitu (Woller a kol. 1998) a projevy hydrotermálních procesů jako hematitizace, albitizace, sericitizace. Vznikají zvětralinové hluboko sahající zóny. Hydrotermální alterace vedly i k ložiskově významné mobilizaci takových prvků jako je uran, za vzniku mineralizace coffinitového typu (úsek Nahošín – Mečichov; Woller a kol. 1998). Vzniklé nehomogenity se promítají i do morfologie krajiny.

Dominantní systém rozhraní je sz. směru. Dále jsou významné i struktury ssv. směru. Zvláštní postavení mají struktury a rozhraní vsv. směru – paralelní s okrajem jižní části středočeského plutonu (obr. 30).

Detailní výsledky studia družicových a leteckých snímků jsou soustředěny ve zprávě Pospíšil L. a kol. (2004).



Obr. 30: Pačejov Nádraží - Lineární strukturní prvky lokality (Pospíšil L. a kol. 2003).

Pozn.: Podkladem je stínovaný reliéf a přehledná geologická mapa 1:500 000; (růžová – blatenský granodiorit, žlutá – jednotvárná série moldanubika, světle růžověžlutá – pestrá série moldanubika, hnědozelená – proterozoikum, šedá – kvartér). Zřetelný je dominantní směr rozhraní sz. – jv. směru, který je doložen i přítomností geologických zlomů. Legenda: zeleně polygon zájmového území s.s. (SÚRAO); modře lineární rozhraní, silně – významné, tence – méně významné; černě zlomy, silně – významné, tence – méně významné).

8.2.4 Geofyzika

Na lokalitě byly realizovány tři druhy geofyzikálních prací:

- měření z helikoptéry (gamaspektrometrie, elektromagnetické metody, magnetometrie),
- kontrolní pozemní měření (VDV, magnetometrie, gama spektrometrie),
- geofyzikální měření na testovacích plochách (VDV profily).

První a druhý druh prací probíhal prakticky současně, třetí po ukončení a předběžném vyhodnocení obou předcházejících. Technické podrobnosti včetně přístrojového vybavení jsou popsány výše, kompletní informace, včetně interpretace a výsledků jsou ve zprávě Bárta J. a kol. (2004).

Všechny realizované metody letecké geofyziky poskytly velmi dobře použitelné výsledky, kterých bylo možno využít pro interpretaci výsledného geofyzikálního obrazu zkoumané lokality.

Všechna zpracovaná data, a to zejména ve formě geofyzikálních map (převážně map izolinií), byla předána a uložena do archivu objednatele prací (SÚRAO). Zde jsou k dispozici jak ve formě obrazových příloh („papírová verze“), tak i formou virtuální databáze. Podrobnější

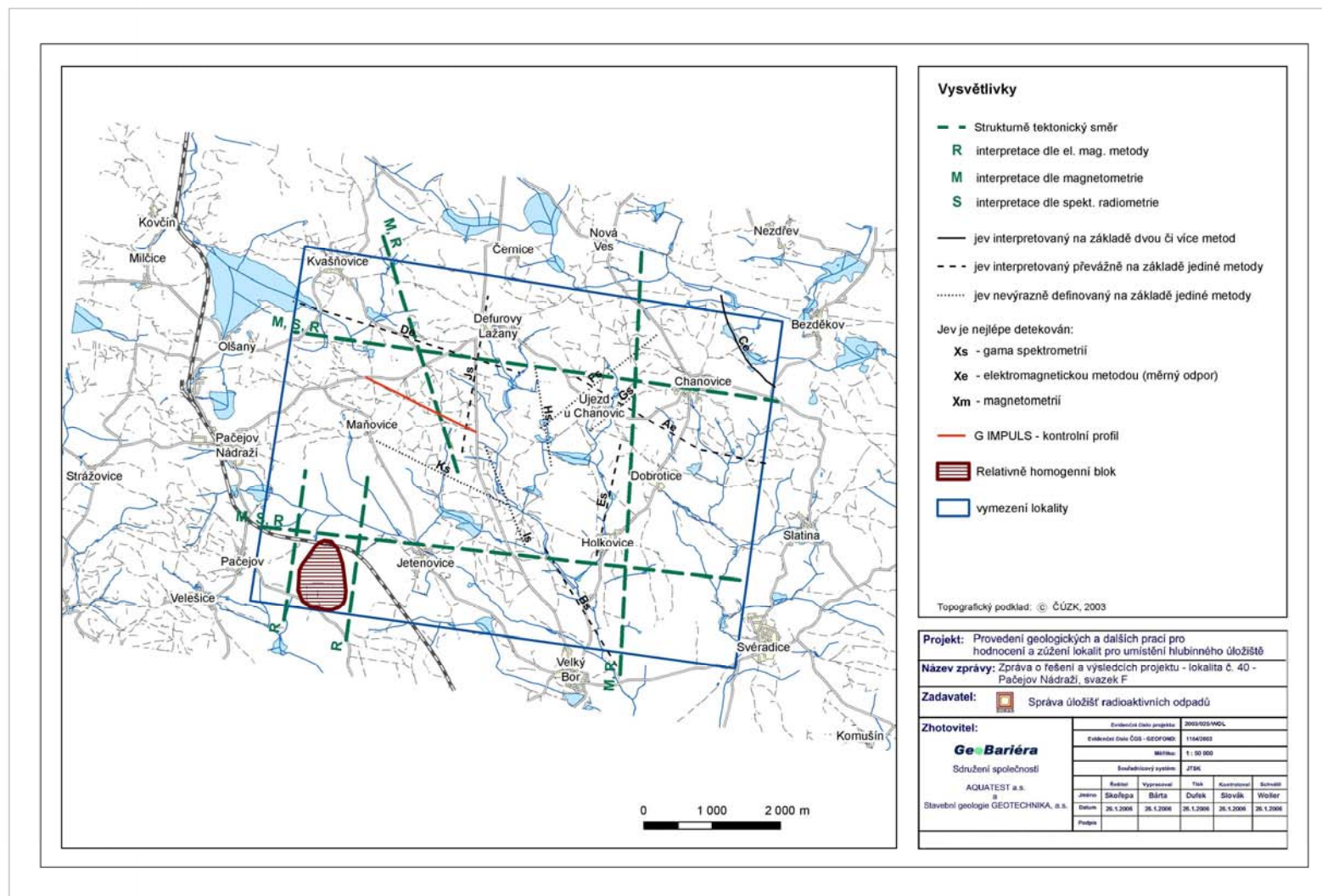
popis výsledků je také k dispozici v „Souborné zprávě o leteckém geofyzikálním měření a kontrolním pozemním průzkumu spolu s komentářem a závěry hlavního dodavatele geofyzikálních prací“ (Bárta a kol. 2004a).

Magnetická data byla předložena ve formě totálního magnetického pole a dále pak formou řady odvozených map a odpovídajících datových souborů. Tyto mapy tvoří jeden z výchozích bodů při interpretaci puklinových pásem, zlomů a kontaktů mezi různými typy hornin. Elektromagnetická data byla použita ke zmapování zdánlivého elektrického odporu do hloubky přibližně 100 až 150 metrů (v závislosti na měrném odporu). Průměrný měrný odpor byl pro lokalitu Pačejov Nádraží definován interpretátory firmy McPhar v rozsahu 300 až 700 ohmmetrů. Tato hodnota má relativní charakter ovlivněný metodikou leteckého měření. Trhliny a zlomy v granitických horninách jsou často doprovázeny zónami se zvýšeným obsahem jílu a jsou často nasycené vodou. Takovéto zvodněné zóny či struktury se zvýšeným obsahem jílu nebo vody mají obvykle nižší odpor než okolní horniny, a proto jsou vhodné k mapování lineárních struktur. Nadloží nad různými typy hornin in situ může rovněž vykazovat změnu odporu, čehož je opět možno při interpretaci dat využít. Skutečné měrné odpory způsobené přívrchovou polohou, jejichž charakteristika je ovlivněna zejména zvětrávacími procesy a přítomností kvartérních sedimentů, lze očekávat v podmínkách lokality Pačejov Nádraží pravděpodobně v rozsahu 50 až 100 ohmmetrů. Gamaspektrometrická data jsou prezentována ve formě kolorovaných map izolinií, map profilů (grafů) a datových souborů.

V souvislosti s interpretací naměřených dat z lokality Pačejov Nádraží je potřebné připomenout, že průzkumná oblast je značně zastavěna a zemědělsky využívána. Kromě vlivů inženýrských prvků, které způsobují umělé magnetické anomálie, lze předpokládat, že zemědělská pole ovlivňují odporová data, a to svými proměnlivými obsahy hnojiv a vlhkosti v půdě. Radiometrická data mají obecnou tendenci odrážet také hustotu vegetačního pokryvu.

Podloží průzkumné oblasti tvoří amfibolický granodiorit, u něhož lze předpokládat zvětrávání do jílových minerálů. Z odporových a radiometrických dat bylo interpretováno několik lineárních prvků (obr. 31). Linie Ce a Is se dají vysledovat v odporových i radiometrických datech, a to i s určitou podporou dat získaných pomocí dálkového průzkumu. Anomální charakteristiky linií Ae, Bs, De, Es a Js nejsou výrazné. Ostatní lineární charakteristiky jsou slabé, ale nezdá se, že by byly způsobeny nějakými kulturními prvky (umělé vodiče, kabely, potrubí apod.).

Jako optimální zóna s nejnižší strukturální nehomogenitou bylo vyhledáno menší území lokalizované v jihozápadním cípu průzkumné oblasti (obr. 31). Vybrané území ovšem představuje pouze relativní výběr v rámci proměřované lokality. I tato vybraná plocha je zřejmě tektonicky ovlivněna.



Obr. 31: Pačejov Nádraží – interpretační schéma. Výsledek geofyzikálních měření.

Pro kontrolní pozemní měření byl na lokalitě Pačejov Nádraží vytyčen stejně jako na ostatních lokalitách 2000 m dlouhý profil. Ten je situován v prostoru sv. od Maňovic (viz obr. 31) a má směr SZ – JV. Z porovnání výsledků měření letecké geofyziky a měření na kontrolním profilu vyplývá, že letecká geofyzikální měření byla provedena kvalitně a mapové výstupy jsou správné a využitelné pro další práce obsažené v realizovaném projektu.

Na lokalitě Pačejov Nádraží byly vybrány dvě testovací plochy. Testovací plocha „Doubí“ se nachází v jihovýchodní části lokality, mezi obcí Velký Bor a Chanovice. Je situována do polí. Metoda VDV byla aplikována ve dvou rovnoběžných profilech zhruba kolmých na směr hlavní tektoniky SZ-JV a umístěných do centra testovací plochy. Registrace indikací z příčného směru je řešena profilem, který je společný i pro druhou testovací plochu. Jednotlivé indikace tektoniky drenující pozemní vodu byly v terénu rekognoskovány a potvrzeny kolektivem geologů sdružení GeoBariéra.

Ze získaných poznatků je důležité zdůraznit následující skutečnosti:

- Na této ploše je zaregistrováno velké množství indikací tektoniky drenující pozemní vodu. Index plošné četnosti interpretované tektoniky A_0 činí 5,01. Tato hodnota byla použita do algoritmu hodnocení zkoumaného území pro zúžení lokality.
- Při terénních rekognoskacích nebyly zjištěny žádné významné rozpory s dosud známou tektonickou situací. Některé indikace přispěly k dořešení tektonické stavby v okolí proměřených profilů. Hustota indikací ze směru SSV-JJZ je výrazně nižší než v příčném směru, SZ-JV.
- Na této testovací ploše byly také zaznamenány indikace pravděpodobné rudní mineralizace na tektonice, a to v bodech:

gf. metráž	Y (JTSK)	X (JTSK)
1630/3	1113601	803867
1750/4	1113497	803800

Výsledky získané z měření na testovací ploše „Doubí“ jsou podrobně prezentovány v separátní technické zprávě Tesař–Maarová (2004).

Testovací plocha „Maňovice“ se nachází v jihozápadní části lokality, poblíž Pačejova a Olšan. Testovací plocha je z části zalesněná. Metoda VDV byla použita na dvou rovnoběžných profilech, zhruba kolmých na směr hlavní tektoniky SZ-JV a situovaných v centru testovací plochy. Registrace indikací z příčného směru byla řešena společným profilem č. 5 použitým pro obě testovací plochy. Jednotlivé indikace tektoniky drenující podzemní vodu byly v terénu rekognoskovány kolektivem geologů sdružení GeoBariéra.

Ze získaných poznatků je důležité zdůraznit následující skutečnosti:

- Hustota indikací tektoniky je nižší než na testovací ploše Doubí. Na ploše „Maňovice“ se nachází nadprůměrné množství inženýrských sítí.
- Index plošné četnosti interpretované tektoniky A_0 činí 4,03.
- Při terénních rekognoskacích byly potvrzeny pozice známé tektoniky a mnohdy byla situace tektonických linií zpřesňována z výsledků měření VDV.
- Hustota indikací ze směru SZ-JV je vyšší než v příčném směru SSV-JJZ, což svědčí o směrové anizotropii tektoniky.

- Na testovací ploše „Maňovice“ byly zaregistrovány indikace pravděpodobné mineralizace, a to v následujících místech:

gf. metráž	Y (JTSK)	X (JTSK)
2700/1	1111735	807266
2470/2	1111646	807543

8.2.5 Terénní rekognoskace

V předstihu před vlastními terénními pracemi byla vyhotovena předběžná morfotektonická analýza na základě dostupných topografických a geologických mapových podkladů podle metodiky Stavební geologie (Marek 1991). Cílem bylo zjistit celkovou míru tektonického porušení zájmové oblasti, zejména hlavní poruchové linie a zóny, jejich rozmístění, orientaci a hustotu. Podle výsledků byly směřovány následné práce letecké i pozemní geofyziky a terénní rekognoskace. V jarních měsících r. 2004 byla uskutečněna terénní rekognoskace a pořízena prvotní dokumentace přírodních a antropogenních prvků v území. Popis bodů dokumentovaných v průběhu rekognoskace je součástí prvotní dokumentace uložené u zpracovatele.

V širším zájmovém území, tj. v jižní části mohutného středočeského plutonu byla potvrzena už staršími autory konstatována značná litologická homogenita masivu. Celkově převládají světlé biotitické, středně zrnité granodiority s amfibolem, blatenského typu, které budují naprostou většinu území zvl. na sev., vých. i záp. straně. Ve střední části území mezi Maňovicemi a Defurovými Lažany a v jižní části území mezi Pláckem, Jetenicemi a Velkým Borem jsou souvislé oblasti budované poněkud tmavšími amfibolit-biotitickými granodiority s usměrněnými minerálními součástkami, červenského typu. Vzájemná hranice obou horninových typů je pravděpodobně neostrá.

V území není velké množství skalních výchozů nebo přirozených odkryvů, kde by se daly blíže studovat poměry v hlubších partiích plutonu. Území má ráz jen mírně zvlněné paroviny s nevysokými návršími rozptýlenými na větších plochách. Na temenech dílčích návrší jsou obvykle balvanité rozpady, jednotlivé balvany byly často posunuty soliflukcí.

Staré nevelké kamenolomy záp. od Maňovic jsou dávno opuštěné. Opuštěné jsou i nedávno provozované větší lomy u Defurových Lažan. Jediný kamenolom dosud v provozu je u Slatiny, mimo vých. hranici širšího zájmového území.

Středočeský pluton zejm. v rozsahu širšího zájmového území je charakterizován výskytem horninových žil aplitů, pegmatitů, porfyrů, ojediněle i žilného křemene. Tvoří úzké pruhy s orientací převážně V-Z až VJV-ZSZ, sledovatelné několik set metrů až více než 2 km. Jako relativně odolnější elementy vůči povrchovému zvětrávání tvoří obvykle v krajině pozitivní tvary. Na rozdíl od základních hornin masivu se nevyznačují rozpadem do velkých zaoblených balvanů, nýbrž do úlomků a balvanů spíše menších, nepravidelného a ostrohranného tvaru.

Zbytky starších hornin šumavské části české větve moldanubického krystalinika byly zjištěny v sz. cípu zájmového území, v blízkosti hranice plutonu, v podobě asimilovaných tmavých pecek cm – dm rozměrů v okolí Olšan a Kvášňovic. Kromě nich nebyly v ostatním území nalezeny žádné horninové zbytky pláště plutonu v podobě rozsáhlejších ostrovů.

Horniny středočeského plutonu v širším zájmovém území vytvořily velmi mírně zvlněnou krajinu. Je z větší části odlesněná, s drobnými lesními porosty na temenech dílčích návrší. Pouze ve střední části mezi Olšany a Velkým Borem a mezi Defurovými Lažany a Chanovicemi jsou větší a souvislejší lesní celky. Zemědělské půdy jsou převážně mělké,

chudé, na písčitéch eluviích a deluviích, s občasným výskytem zaoblených granitoidních balvanů na povrchu terénu.

Výstupy základního geologického výzkumu ve formě základních geologických map z 60. – 80. let byly z hlediska řešení tektoniky využitelné jako podklad jen minimálně. V rozsahu širšího zájmového území obsahují pouze 4 – 5 tektonických linií, takže navozují dojem, že jde o oblast téměř atektonickou, s jednou významnější dlouhou zónou. Závažnějším podkladem byly výstupy regionálních průzkumů uranových surovin (UP Příbram) na území středočeského plutonu a jeho okolí z 80. – 90. let, zobrazené ve strukturně geologických mapách různých měřítek (Sobota-Křištiak 1986 aj. in Skořepa J. a kol. 2003).

V širším zájmovém území, tj. v oblasti středočeského plutonu záp. od Blatné bylo identifikováno několik systémů diskontinuit:

- Systém ZSZ-VJV se v celém území projevuje jako dominantní. Je reprezentován zejm. dlouhou zónou regionálního významu a zřejmě hlubšího dosahu (kategorie 3) mezi Kozčínským rybníkem při sz. okraji území (jehož depresi predisponuje) a rybníkem již. od Defurových Lažan. Linie této zóny souhlasí s linií vykreslenou v základních geologických mapách. Ale na rozdíl od nich je v pojetí tohoto projektu jižně od D. Lažan ukončena na obdobně významné zóně příčné orientace a dál směrem na Dobrovice nepokračuje. Její pokračování lze v morfologii povrchu terénu rozpoznat až jv. od Dobrovic. Ve stejném směru jsou již. od uvedené zóny další dvě, obdobného významu (kategorie 3), s rozestupy cca 1 km. Jedna prochází osadou Plácek, druhá obcí Jetenovice V ostatním území se diskontinuity tohoto systému objevují s menší intenzitou a délkou (kategorie 4, 5) kupř. v jv. cípu území u Svěradic, nebo v širším okolí Jetenovic, s rozestupy 100 – více než 500 m. Výraznější uplatnění je v sev. okolí dominantní zóny mezi D. Lažany a Kozčínským rybníkem, jako její souběžný doprovod. Orientace horninových žil ve střední a sev. části území je v tomto geometrickém systému.
- Systém SZ - JV se dosti dobře odlišuje od předchozího. Je zastoupen na většině území, výrazněji zvl. v sv. cípu v okolí Chanovic, kde se též podílí na významnější zóně (kategorie 3). Další uplatnění má i v jiné zóně stejné kategorie mezi Velkým Borem a Holkovcemi a mezi Pláckem a Defurovými Lažany. Jinde jde o diskontinuity menší délky, významu a hloubkového dosahu (kategorie 4, 5), s rozestupy 100 – více než 500 m. V jz. a sz. cípu zájmového území je jeho uplatnění minimální.
- Systém VSV-ZJZ byl vysledován a potvrzen jen v malém rozsahu v jz. části území již. od Jetenovic, v jv. části území mezi Velkým Borem a Slatinou a v sev. části území mezi Kvášňovicemi a Bezděkovem. Vesměs jde o diskontinuity malé výraznosti a délky (kategorie 4, 5), jen výjimečně se uplatňuje jako součást výraznější zóny (kategorie 3) při vých. okraji území u Slatiny. Na velkých plochách ve střední části území byl identifikován v podobě ojedinělých diskontinuit malé výraznosti a délky.
- Systém SV-JZ až SSV-JJZ byl identifikován a odlišen od předchozího, se sporadickým výskytem ve střední části území u Maňovic, u Oseka, u Plácku, u Holkovic, poněkud častěji při vých. okraji území u Chanovic a mezi Dobroticemi a Svěradicemi. Jde o diskontinuity malé výraznosti, nevelké délky, sledovatelné několik set m, zřídka více než 1 km (kategorie 4, 5), s rozestupy 200 – více než 500 m. Jen výjimečně tvoří součásti významnější nerovné zóny (kategorie 3) při vých. okraji území mezi Svěradicemi a Chanovicemi.
- Systém S - J byl rozpoznán a potvrzen v celém zájmovém území, zvláště zřetelně ve střední části u Defurových Lažan a již. od nich, kde se uplatňuje v nejvýraznější

poruchové zóně (kategorie 3) sledovatelné od Velkého Boru přes D. Lažany dále k severu. Uplatňuje se i v další výrazné zóně (kategorie 3) mezi Svěradicemi a Chanovicemi. Na ostatním území má podobu kratších méně výrazných diskontinuit (kategorie 4, 5) obvykle s rozestupy více než 500 m, jen ojediněle koncentrovaných do více sblížených svazků.

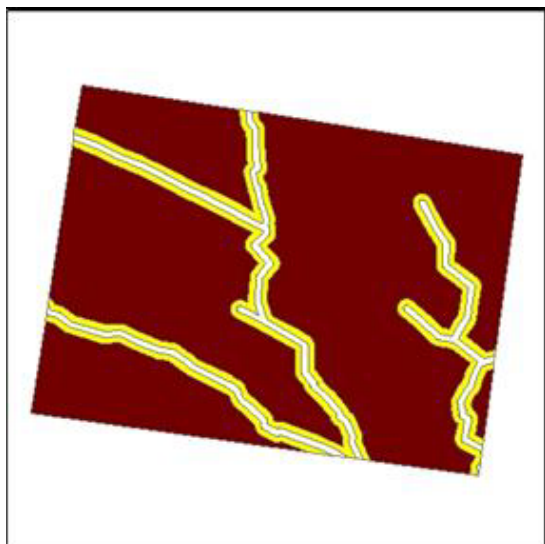
- Systém V-Z byl rozpoznán, ale v zájmovém území se uplatňuje jen velmi zřídka, kupř. při již. okraji v okolí Jetenovic a již. od Holkovic, ve střední části území mezi Pláckem a Újezdem u Chanovic, v sev. části území mezi Chanovicemi a Novou Vsí. Jde o diskontinuity malé výraznosti a nevelké délky obvykle do 1 km (kategorie 4, 5) s rozestupy více než 500 m. Jen zcela výjimečně jsou krátké úseky tohoto systému součástí významnějších, dlouhých, nerovných zón (kategorie 3), kupř. mezi Jetenovicemi a Pačejovem Nádraží. V již. polovině zájmového území horninové žíly mají tuto orientaci V-Z, na rozdíl od žil v sev. části území, které jsou většinou protaženy ve směru ZSZ-VJV. Tato odlišnost zatím nedovoluje odhadnout, který ze systémů diskontinuit odpovídá původnímu strukturnímu systému puklin granitoidního masivu v dané oblasti, vzniklých v době tuhnutí masivu.

Z celkového pohledu na svodnou tektonickou mapu a souhrn získaných poznatků vyplývá, že území lokality č. 40 Pačejov Nádraží není postiženo žádným hlubinným zlomem, ani tektonickou zónou nadregionálního významu, ani se takové struktury nevyskytují v jeho blízkosti. V území byla identifikována přítomnost tektonických zón regionálního významu a hlubšího dosahu (kategorie 3), které jsou obvykle nerovné, zakřivené až zazubené, sestávají z dílčích částí náležejících různým systémům, propojeným asi až při jejich rejuvenaci v neotektonickém období. Tyto zóny tvoří řídkou síť. Na ostatním území byl potvrzen výskyt diskontinuit méně výrazných, kratších (kategorie 4), z nichž některé nejspíš odpovídají původním strukturním puklinám granitoidního masivu (kategorie 5), někde došlo k jejich pozdější tektonizaci a místy i k propojení do významnějších zón. Prostorové uplatnění významnějších tektonických zón umožnilo vytipovat ve střední a záp. části širšího zájmového území dvě plošně vyhovující místa k dalšímu hodnocení z hlediska situování hlubinného úložiště.

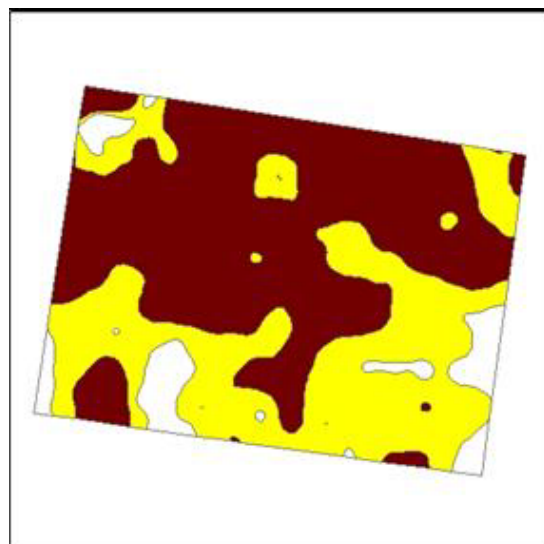
8.2.6 Vymezení zúžené lokality

Základním nástrojem pro vymezení/navržení zúžených lokalit byl GIS SÚRAO, jehož základní charakteristika byla stručně popsána v kapitole 3.1 tohoto dokumentu, v detailu pak ve zprávě Černý a kol. 2005. Do tohoto systému byla vložena všechna relevantní data a s použitím předem zpracovaných kritérií (Slovák J. a kol. 2005) a jejich vah (viz Tab. 7) byla provedena závěrečná interpretace. Prakticky se jednalo o prolnutí deseti vrstev, v nichž byly ve třech stupních zhodnoceny jednotlivé fenomény. Tímto postupem byl vizualizován index vhodnosti „p“. Charakter jednotlivých dílčích vrstev je patrný z následujícího obr. 32.

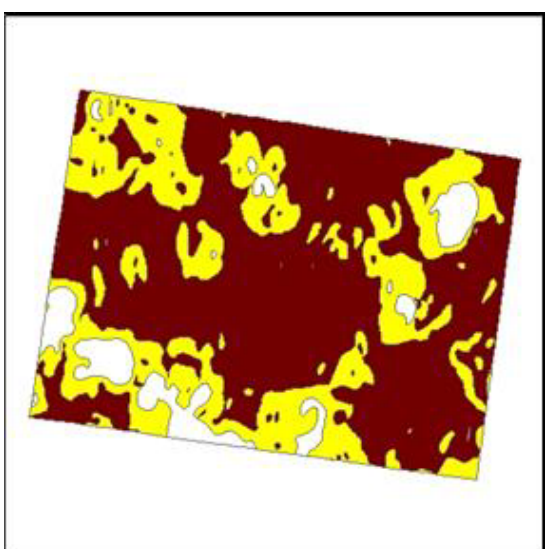
Výsledkem výše popsané operace – prolnutí vrstev je mapa indexu vhodnosti „p“ na obr. 33. Pro větší instruktivnost byly do této mapy zakresleny zlomové linie 3., 4. a 5. řádu a dále návrh zúžené lokality pro další průzkumné práce. Zúžené lokality jsou po všech stranách lemovány navrženým rozsahem průzkumného území (podle § 4 a následujících zákona č. 62/1988 sb., o geologických pracích v platném znění). Nejvíce přesahuje návrh průzkumného území zúženou lokalitu v místech, kde se podle předběžné studie proveditelnosti předpokládá (variantní) umístění povrchového areálu.



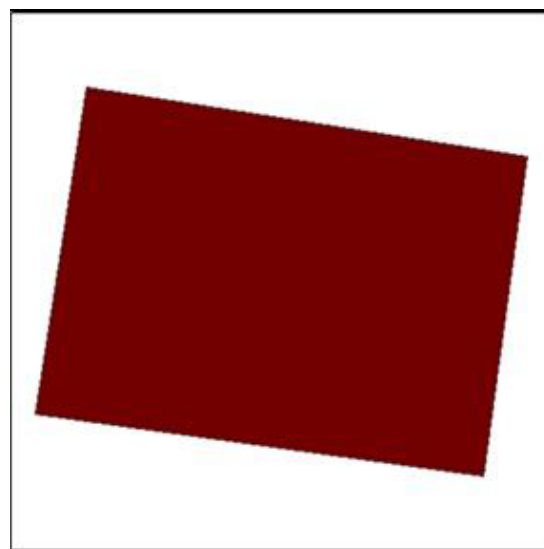
A



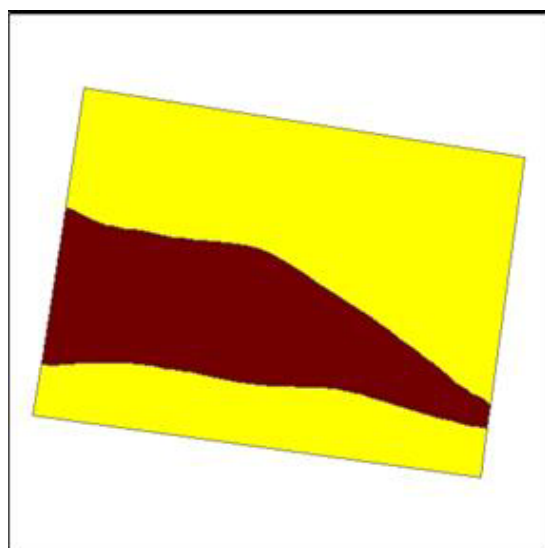
B



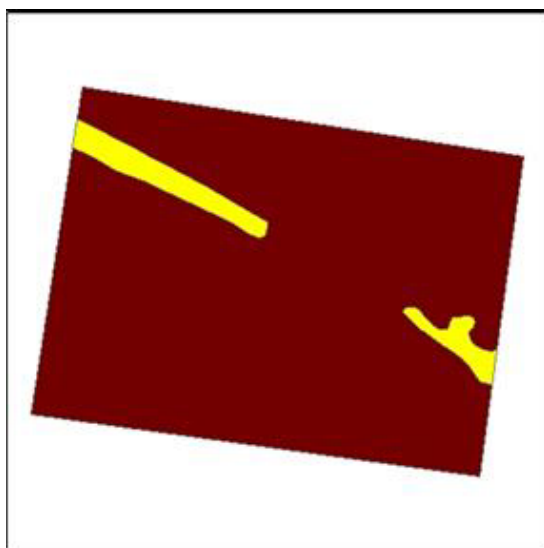
C



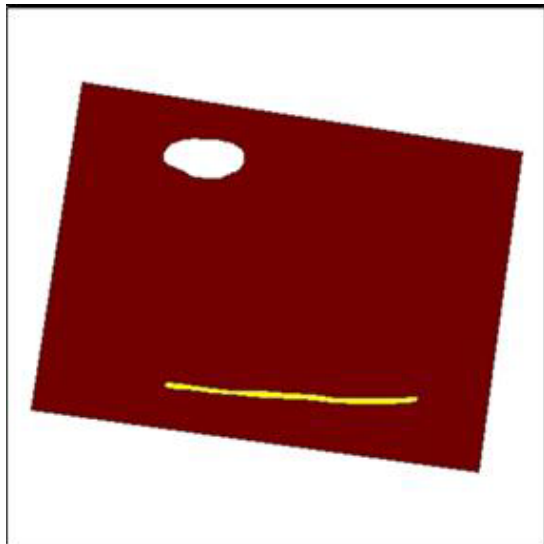
D



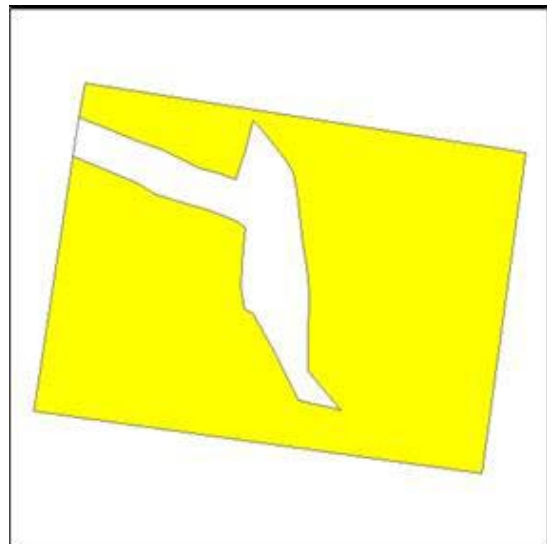
E



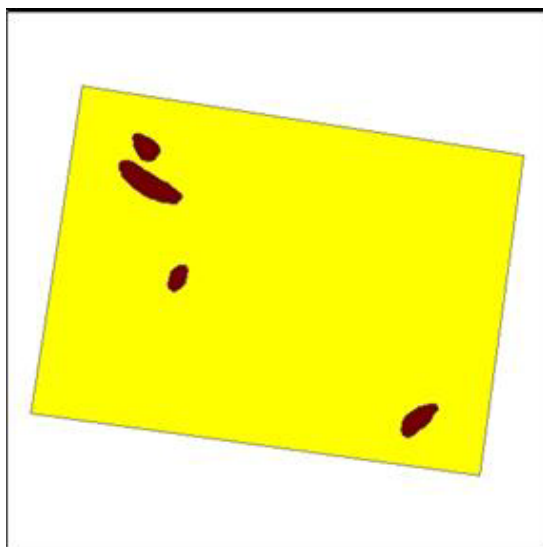
F



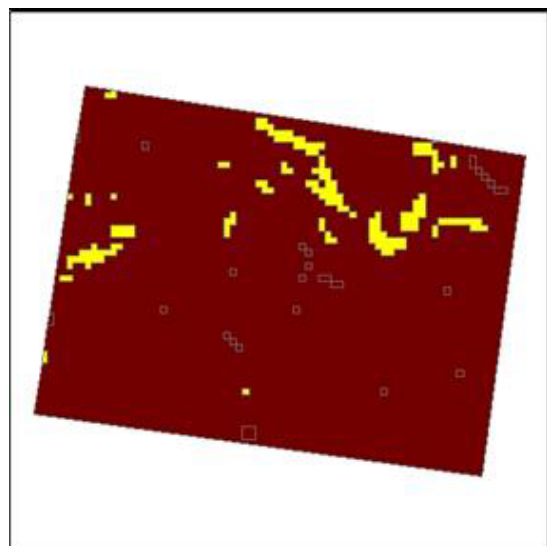
G



H



I






J

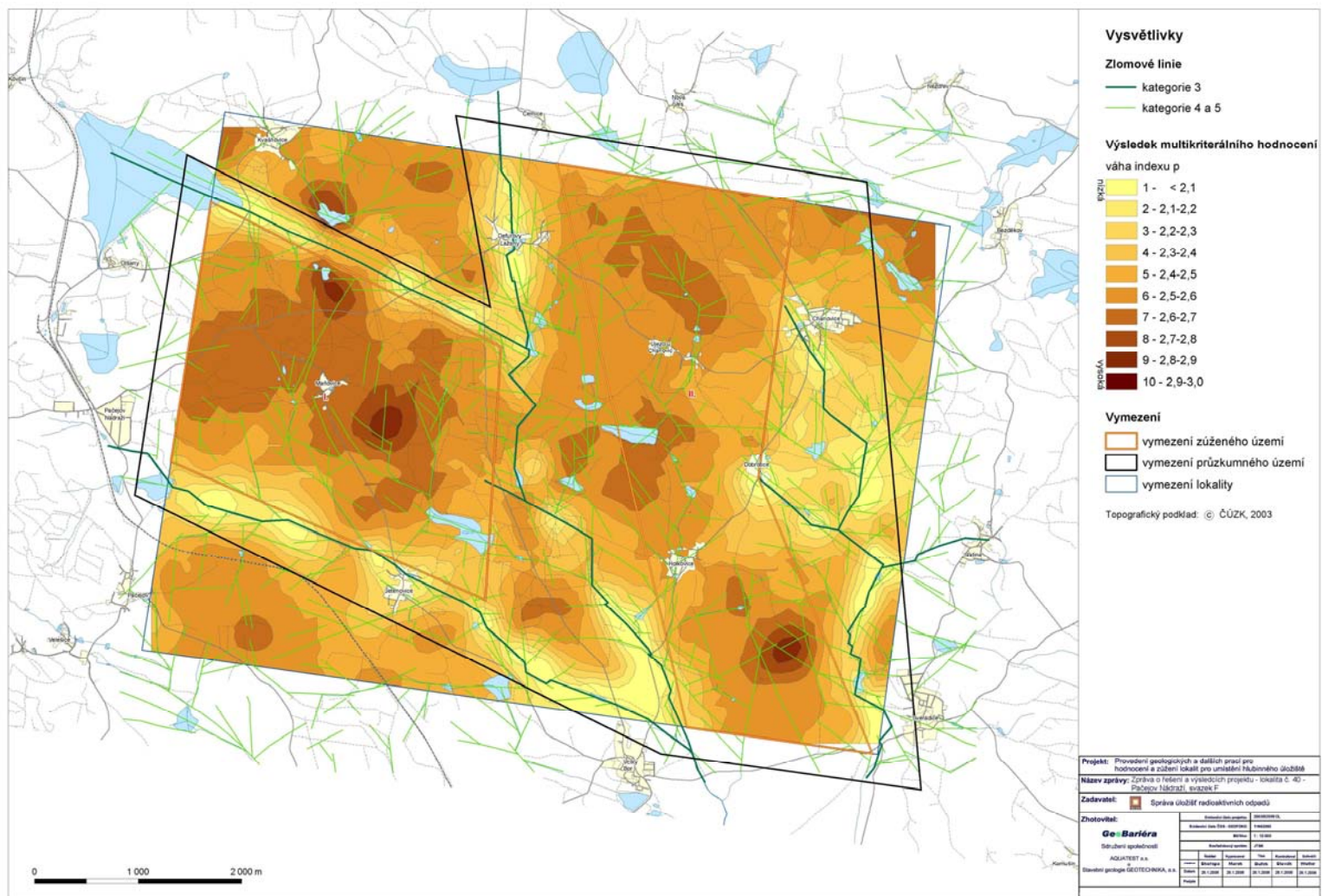
Legenda:

- A. Tektonika
- B. Zdánlivý odpor podle letecké geofyziky
- C. Horizontální gradient magnetického pole podle letecké geofyziky
- D. Výskyt xenolitů, cizorodých ker a asimilovaných zbytků pláště
- E. Výskyt žilných hornin
- F. Výskyt hydrotermálních žil a alterací
- G. Ložiska nerostných surovin
- H. Stabilita horninového masivu
- I. Hydrogeologické poměry
- J. Sklonitost svahu

Kategorie:

-  1 – nepříznivé území
-  2 – příznivé území
-  3 – velmi příznivé území

Obr. 32: Pačejov Nádraží - Interpretace míry vhodnosti území v prostředí GIS podle jednotlivých geologických jevů (kritérií) a vizualizace indexu vhodnosti „p“.



Obr. 33: Strukturně tektonická mapa se zobrazením indexu vhodnosti, návrhu zúžené lokality a průzkumného území.

Geologické poměry v zájmovém území umožnily pomocí multikriteriální analýzy vytipovat dvě plošně zúžené lokality (tab. 16) s příznivými podmínkami a s dostatečně velkou rozlohou pro situování hlubinného úložiště (obr. 33). Nacházejí se ve střední a záp. části širšího zájmového území. Většina těchto území je odlesněná, nacházejí se v nichž však i větší celky souvislého lesa:

- Lokalita I v záp. části zájmového území, má plochu 7,58 km² a obsahuje jedinou obec Maňovice. Sev. a vých. část území je souvisle zalesněná, většina území je odlesněná, zemědělsky obhospodařovaná. Je komunikačně dobře přístupná silnicemi III. tř., v blízkosti lokální železniční tratě.
- Lokalita II ve střední části zájmového území, má plochu 8,73 km², obsahuje obce Újezd u Chanovic a Holkovice i část obce Dobrotice. Většina území je odlesněná, s několika nevelkými rybníky, v sev. části je větší plocha souvislého lesa. Komunikačně je dobře přístupná silnicemi III. tř., v blízkosti téže lokální železniční tratě.

Zúžená lokalita	Plocha (km ²)	Průměrná hodnota indexu „p“
Pačejov Nádraží I.	7,56	2,56
Pačejov Nádraží II.	8,69	2,53

Tab. 16: Průměrné hodnoty indexu vhodnosti „p“ a plošný rozsah navržených zúžených lokalit.

Na lokalitě o celkové rozloze 43,2 km² byly vymezeny dvě zúžené lokality, jako prostory doporučené pro realizaci dalších geologických prací. Jejich celková rozloha je 16,25 km². Pro další práce je tedy navrženo území o rozsahu cca 38 % původní lokality.

Pro každé zúžené území bylo podle zjištěných skutečností navrženo průzkumné území v souladu se zák. č. 62/1988 Sb. ve znění pozdějších změn a souvisejících předpisů.

8.3 PŘEDBĚŽNÁ STUDIE PROVEDITELNOSTI

Cílem předběžné studie proveditelnosti bylo posouzení realizovatelnosti výstavby povrchového areálu hlubinného úložiště v dané lokalitě nebo v jejím těsném sousedství. Studie byla zpracována na základě uceleného přehledu dostupných informací o možnostech realizovatelnosti stavby, její náročnosti a o rizicích s tím spojených.

Jakkoliv v náplni realizovaného projektu převažovaly práce, jejichž cílem bylo posoudit vlastnosti horninového prostředí, realizovatelnost výstavby povrchového areálu je nutnou podmínkou pro to, aby s lokalitou mohlo být dále počítáno. Jinak řečeno, bez možnosti vybudovat povrchový areál je i velmi vhodné horninové prostředí pro umístění HÚ bezcenné.

Návrh zájmového území pro umístění PA se zaměřuje na vymezení „zájmového území povrchového areálu“ (ZUPA), ve kterém bude možné tento areál umístit v rozsahu optimálních (19 ha) nebo alespoň minimálních parametrů (15 ha). Obsahem návrhu nejsou povrchové části objektů výdušných jam, jejichž lokalizace je závislá na vymezení hlubinné části úložiště.

8.3.1 Návrh lokalizace povrchového areálu

Zájmové území povrchového areálu ZUPA je vymezeno invariantně, jižně od Maňovic (obr. 34). Celková rozloha 61,09 ha umožňuje umístění PA v optimálních parametrech dle RP. Hranice ZUPA respektují OP tranzitního plynovodu a vedení VVN 110 kV. Zájmové území tvoří vrcholová partie zaobleného hřbetu mezi 2 údolními levostranných přítoků Březového potoka s max. převýšením cca 11 m (nadmořská výška 492 – 502,5 m n.m.).

Součástí terénních úprav ve vymezeném zájmovém území bude zrušení stávajícího vedení VN 22 kV v délce cca 1 100 m a jeho přeložka v délce cca 1 200 m. Z přeložky by byla napojena odbočka k TS v lokalitě U nádraží.

V závislosti na konkrétním vymezení PA může dále dojít k přeložkám jedné nebo obou vodotečí, které protínají polygon ZUPA. Délka přeložek je cca 590 m (jižní vodoteč), resp. 930 m (severní vodoteč).

Propojení s hlubinnou částí úložiště bude předmětem konkrétního technického řešení, vzhledem k vymezení ZUPA v okrajové části území určeného pro další geologický průzkum, lze předběžně přepokládat propojení úklonným důlním dílem (úpadnice, šroubovice).

Koncepční námět dopravního napojení PA lokality Pačejov na silniční a železniční síť je omezen pouze na návrh vnějšího napojení ZUPA na veřejně přístupné dopravní síť. Vnitřní (vnitroareálové) komunikační a kolejové napojení, prostorové uspořádání i rozsah distribučních a manipulačních sítí a zařízení nejsou předmětem řešení této studie. Pro celkové hodnocení lokality na úrovni PSP nejsou rozdíly v konkrétním uspořádání a rozsahu vnitřních dopravních sítí a manipulačních zařízení rozhodující.

Ve výchozích úvahách lze předpokládat, že převažující přepravní objemy, vázané na potřeby a nároky PA HÚ lokality Pačejov, budou směřovány na silnici I/22 (místo napojení na přeložku silnice I/22 v severní okrajové části od Horažďovic). Přesto navrhovaná koncepce dopravního napojení vychází z podmínky zajištění rovnocennosti úrovně dopravní cesty ve směru jižního (silnice I/22) i severního napojení (silnice I/20) s možností výběru směru napojení na silnice I. třídy podle směrovosti konkrétního zdroje a cíle.

Kolejové napojení povrchového areálu lokality Pačejov je řešeno novou příjezdnou vlečkou s variantním napojením na hlavní celostátní železniční trať č. 190 Plzeň – České Budějovice v prostoru Pačejova.

Podrobnosti jsou patrné z obr. 34 a zejména ze studie Krajíček L. a kol. (2005f).

8.3.2 *Stručné výsledky analýzy rizik*

Analýza rizik je metodicky zaměřena na tři základní problémové okruhy:

- technická a ekonomická rizika,
- socioekonomická a demografická rizika,
- rizika vlivů na obyvatelstvo, na složky životního prostředí a kulturní a historické hodnoty území.

S ohledem na stávající poznání projektu je z technicko-ekonomického hlediska nejvýznamnější riziko navýšení nákladů na propojení povrchové a hlubinné části úložiště. Délka úvodního nepřekročí vzdálenost 5 km. Pro lokalitu Pačejov je toto riziko na minimální úrovni. Inženýrsko geologické poměry lokality Pačejov nebudou pro objekty PA znamenat z hlediska zakládání výrazná rizika.

Napojení lokality Pačejov na silniční a železniční síť bylo řešeno variantně. Na konečný výběr varianty napojení budou mít, více než ekonomická náročnost, vlivy vyvolané podmínkami ochrany přírody a krajiny, technické podmínky, majetková struktura pozemků pod trasami budoucích komunikací apod. Současný stav infrastruktury v daném území nedovoluje napojení lokality na stávající vodovodní síť a vyžaduje hledání vlastního zdroje. V dalších fázích je nutno navrhnout a rozhodnout způsob zásobování vodou.

Nejužší okolí lokality vykazuje poměrně malou hustotu obyvatel. Velká část nemovitostí, zejména v malých obcích v okolí lokality je využívána pro individuální rekreaci. V těchto obcích je i zřejmá tendence postupného stárnutí obyvatel a vylidňování. V případě Maňovic může dojít až k úplné ztrátě sídelní funkce.

S přihlédnutím ke klesajícímu počtu obyvatel a předpokládanou vyšší nabídkou nemovitostí je možno riziko ztráty tržní hodnoty objektů obytné a rekreační zástavby vyhodnotit jako vysoké, se středními následky, zejména v době přípravy a výstavby HÚ. V pozdějších letech, v souvislosti se snížením akutního negativního psychického vnímání HÚ se předpokládá jeho pokles.

Vzhledem k celkovému množství zemědělské půdy na území obce Maňovice (cca 192 ha) by realizací PA došlo k úbytku zemědělské plochy o 9,5 % (nejvyšší ze všech lokalit). Další zemědělské plochy budou s velkou pravděpodobností zabrány stavbami zejména dopravní infrastruktury. Jiným aspektem jsou ztráty vlivem snížené poptávky po zemědělských výrobcích z psychologických důvodů. Při kombinaci obou aspektů je možno toto riziko vyhodnotit jako střední se středními následky vzhledem k regionu.

Riziko negativního ovlivnění sociální skladby obyvatel může vzniknout v případě náborů pracovních sil s problematickým sociálním chováním (zejm. nekvalifikované pracovní síly bydlící mimo zájmová území). V případě Pačejova se případné negativní vlivy mohou projevat výhradně místně, širší okolí lokality zasahuje do měst, které počtem svých obyvatel tyto vlivy zřídí.

Minimalizace zdravotních rizik spojených s provozem jaderných zařízení bude zajištěna splněním obligatorních požadavků, zakotvených v příslušné legislativě (zák. č. 18/1997 Sb., v platném znění včetně souvisejících předpisů), bez nichž jsou umístění, výstavba a provoz HÚ vyloučeny.

Z hlediska hustoty osídlení je lokalita Pačejov vykazuje nejnižší hustotu obyvatel ze všech posuzovaných lokalit v nejužším zájmovém území a do pásma 30 km. V pásmu do 10 km, pro které bylo riziko porovnáváno ve všech lokalitách je Pačejov druhou nejméně zalidněnou

oblastí. Riziko je vzhledem k maximální prioritě bezpečnostních kritérií ve všech fázích přípravy, výstavby, provozu a vyřazování HÚ hodnoceno jako nízké.

Riziko narušení kvality obytného prostředí (hluk, prašnost, emise) bylo identifikováno zejména v době výstavby dopravní infrastruktury (obchvaty obcí), vzhledem k blízkosti staveniště PA od zastavěného území může být vnímáno i při výstavbě PA. Hodnoty hluku, prašnosti i emisí by neměly přesáhnout limity dané hygienickými předpisy (zpracování rozptylové studie).

Výskyt psychologických vlivů, projevujících se zvýšenou obavou z provozu HÚ a s tím spojených bezpečnostních rizik je velmi pravděpodobný, především v etapě výstavby a v úvodní fázi provozu HÚ. Hlavní podmínkou postupného omezování těchto rizik a jejich důsledků je dlouhodobá příprava a mediální prezentace projektu, kvalitní a dlouhodobá komunikace se zástupci obecních samospráv, s veřejností těchto obcí a ostatními uživateli dotčeného území.

Z hlediska vlivů na složky životního prostředí existuje riziko negativních vlivů na ovzduší v období výstavby HÚ, vzhledem ke zhoršeným podmínkám rozptylu škodlivin. Riziko ovlivnění hydrologických poměrů existuje v případě výstavby PA a tzv. „jižní větve“ varianty B silničního napojení areálu (okolí rybníka Zákup). Vypouštění vyčištěných splaškových dešťových vod do recipientu (Březový potok), který má v současné době malou průtočnost bude mít spíše pozitivní vliv. Podrobnější studií je nutno vyhodnotit vliv na kvalitu vody a případně navrhnout další opatření.

Riziko poklesu hladiny podzemní vody, zániku lokálních zdrojů podzemních vod nebo poklesu průtoků ve stávajících vodotečích je vysoké v době výstavby hlubinné části úložiště. Tyto vlivy budou mít pouze lokální charakter. V případě ztráty vodních zdrojů bude zajištěna náhradní forma zásobování (výstavba nových zdrojů, napojení na stávající rozvody).

Riziko vlivů na horninové prostředí výstavbou objektů PA je malé. Ve všech variantách utvářejí horniny únosné, většinou suché základové půdy, vhodné pro běžné i náročnější povrchové stavby. Existuje vysoká pravděpodobnost splnění požadavku dle písm. k), § 4, vyhlášky SÚJB č. 215/1997 Sb. V prostoru předpokládaného umístění PA nebyla zjištěna ložiska nerostných surovin. Území není postiženo ani ohroženo svahovými deformacemi ani nebyl zjištěn výskyt důlních děl.

Zvýšené riziko negativního ovlivnění krajinného rázu vyplývá jednak z pohledové exponovanosti lokality (objekty PA, deponie rubaniny) a jednak ze zásahu do lesních porostů trasami příjezdových komunikací, napojujících PA. Velikost těchto vlivů je hodnocena jako střední.

Zábor zemědělské půdy je při výstavbě HÚ nevyhnutelný a vzhledem k malé výměře zemědělských ploch v katastru Maňovic je i poměrně citelný. Jeho konkrétní vyhodnocení bude možné až na podkladě přesného vymezení povrchového areálu. K záborům PUPFL dojde největší pravděpodobností v rámci silničním napojením lokality. Menší pravděpodobnost zásahu do PUPFL existuje při umístění výdušných jam a jejich infrastruktury. Lesní pozemky v podobě malých lesíků a listnaté remízky zasahují hranice a části ZUPA, vhodné umístění PA omezí vzájemný střet nebo umožní jejich začlenění v rámci ochranné zeleně po obvodu areálu.

V lokalitách ZUPA se nenachází žádné kulturní ani historické památky. Pravděpodobný je výskyt archeologických nálezů při realizaci vlastního PA (severovýchodní část ZUPA) a dopravní a technické infrastruktury. Vzhledem tomu, že postup investora je v těchto případech upraven platnou legislativou (záchranný archeologický výzkum), je riziko ohrožení nebo ztráty nálezů malé.

Pro území dotčené výstavbou PA není v současné době k dispozici žádná schválená ÚPD, která by vymezovala rozvojové záměry obcí. Koncept ÚP VÚC Klatovy je v současné době projednáván. Do prostoru ZUPA neumisťuje žádné rozvojové záměry.

9 LOKALITA ROHOZNÁ

9.1 VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA LOKALITY

Lokalita č. 41 Rohozná se nachází cca 6 km západně od Jihlavy (kraj Vysočina), na rozhraní bývalých okresů Jihlava a Pelhřimov. Obrys a geografické pozice této lokality v rámci České republiky jsou patrné z obr. 35. Uvnitř vymezeného prostoru leží obce Rohozná, Hojkov, Cejle a malou částí Mirošov, obce Nový Rychnov, Milíčov, Boršov, Hubenov, Dvorce, Kostelec u Jihlavy a Dolní Cerekev leží těsně mimo vymezený obrys lokality (obr. 35).

Geologicky je lokalita situována do mohutného granitoidního pozdněvariského moldanubického plutonu, který tvořícího páteřní část Českomoravské vysočiny, a to do jeho centrální resp. osové části. Pluton spočívá uvnitř širší oblasti moldanubického krystalinika. Krystalinikum buduje postranní oblasti na obou stranách, ale vyskytuje se v podobě různě velkých ostrovů i v rozsahu centrálního plutonu kupř. v okolí Hojkova, Mirošova nebo Rohozné. Tvoří zde denudační zbytky pláště. Z této pozice lze usuzovat, že jde o výskyty vázané na povrchové partie plutonu a že do hlubších partií plutonu bude jejich výskyt klesat až do vymizení anebo že budou různě asimilovány.

V jz. a vých. části širšího zájmového území se granitoidní horniny plutonu střídají s většími celky rulového pláště, resp. sousedí s rulovými horninami pláště místy bez ostré geometricky zvyrazněné hranice, místy zřetelně tektonicky, kupř. u Dolní Cerekve a Cejle.

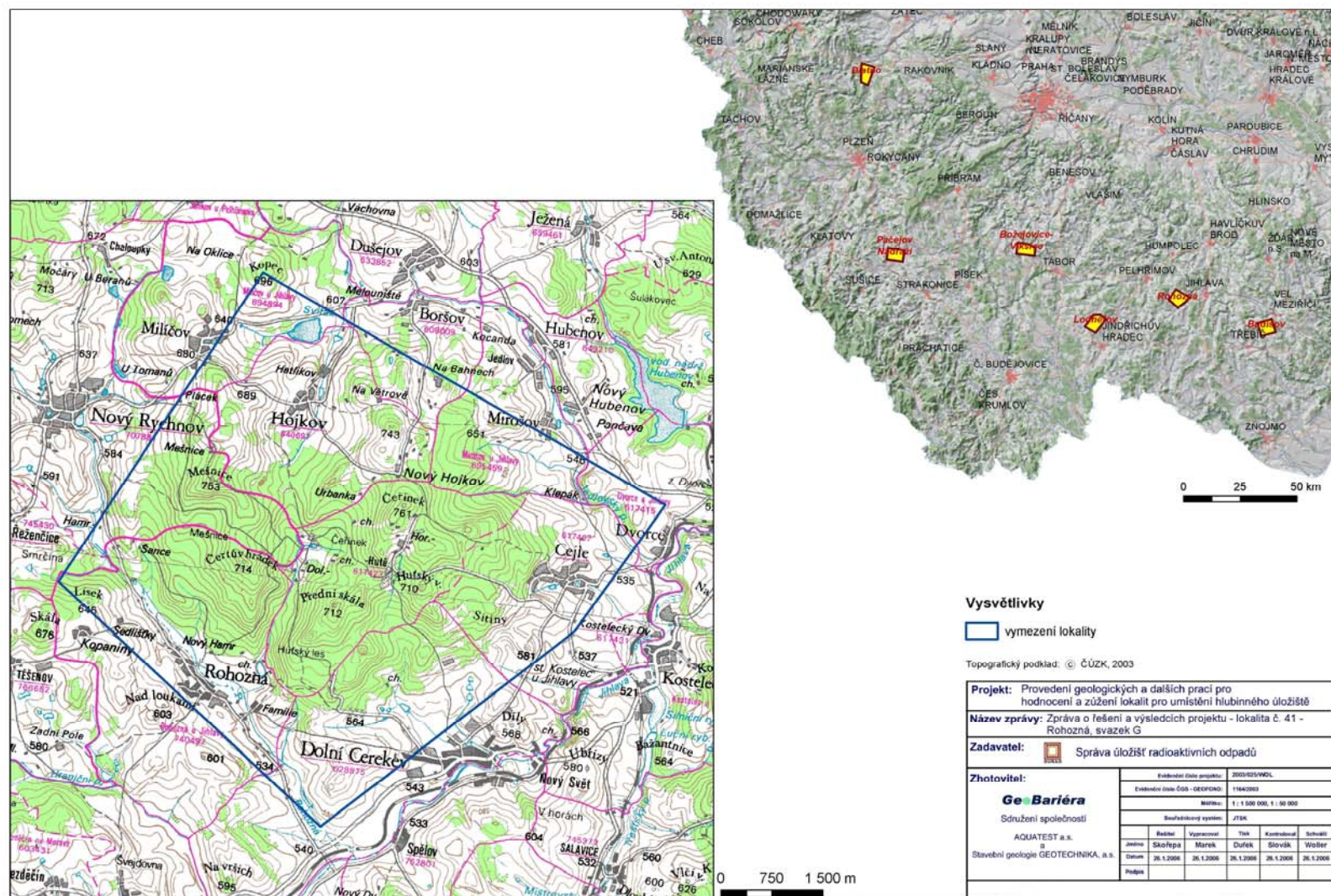
V celé širší posuzované oblasti v granitoidním masivu převládají drobnozrnné až středně zrnité dvojslídne granity mrákotínského typu, v jehož rámci lze vydělit:

- Granit typu (subtypu) Čeřínek - hrubozrnný porfyrický dvojslídny granit ze skupiny granitů nadřazeného typu Eisgarn, tvoří těleso oválného půdorysu výrazně morfologicky vystupující z okolních drobnozrnných granitů a metamorfítů a vrcholící kopcem Čeřínek (761 m). Podle klasifikačního diagramu IUGS je granit typu Čeřínek typickým monzogranitem.
- Granit subtypu Bílý Kámen je rovněž dvojslídny granit ze skupiny granitů Eisgarn. Jde o varietu subtypu Mrákotín. Tento subtyp je nejjemnozrnější (a zároveň nejsvětější) odrůdou ve skupině Eisgarn. Draselný živec (mikroklin) v něm silně převládá nad plagioklasem, běžnou akcesorií je andaluzit a místy i cordierit.
- Leukokráttní muskovitický granit zasahuje v podružném množství do polygonu jz. od Mirošova. Místy přechází do horniny greizenového typu.

V území centrálního plutonu byly jen zcela ojediněle zastiženy výskyty horninových žil. Žilný doprovod plutonu je poměrně řádný. Kromě řady drobných žil a žilníků žulových aplitů a pegmatitů, zasahují do oblasti v jz. okolí Mirošova i žíly lamprofyrů. Za povšimnutí stojí, že žíly, situované vesměs v granitu subtypu Bílý Kámen, v subtypu Čeřínek zpravidla mizí.

Žíly s hydrotermální výplní byly v zájmovém území zastiženy a v minulosti těženy na několika místech v okolí Rohozné, pro obsah polymetalických rud nebo křemene. Hydrotermální žíly historického rudního revíru jihlavského do zájmového území zřejmě nezasahují.

Do periferní východní části oblasti zasahuje komplex pestré skupiny moravské větve moldanubických katametamorfítů s pestrá horninová asociací (migmatity často s cordieritem, granulity a granulitové ruly, erlány, kvarcity a amfibolity, ojediněle i serpentinity). Od východu, kde metamorfity tvoří souvislý komplex, jejich množství, prstovitě vystřídávané granitoidy, postupně klesá.



Obr. 35: Obrys a geografická pozice lokality Rohozná.

Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště

9.2 PROVEDENÉ PRÁCE A JEJICH VÝSLEDKY

9.2.1 Kritická rešerše

V případě lokality Rohozná se jednalo o rešerši oblasti, která nebyla zahrnuta do původního úkolu (Woller F. a kol. 1998). Z vymezené oblasti bylo v archivech zjištěno, prostudováno a zhodnoceno 76 podkladů. Výsledky provedené rešerše nepřinesly žádné překvapivé zjištění. Obecně lze konstatovat, že z geologického hlediska je moldanubický pluton těleso, jehož znalost je na velmi slušné úrovni. Z hlediska úrovně petrografické prozkoumanosti je možno hodnotit situaci rešeršní oblasti Rohozná jako poměrně dobrou. Ze studia geofyzikálních podkladů lze odvodit, že se zájmové území jeví jako magneticky nevýrazné s tendencí k růstu hodnot pole směrem k SZ (k obci Milíčov). Úhrnná gama aktivita se pohybuje kolem 12 až 18 ppm Uekv. Pole gama aktivity se neřadí do zásadních strukturních směrů. V tíhovém měření se projevuje výrazné minimum (-37 mg/l), jehož střed se nachází i v centru zájmového území stanoveného pro letecký průzkum. Geochemie ve vymezeném území polygonu disponuje jen malým množstvím dat, jejich využitelnost pro účely HÚ je velmi omezená. Z hlediska hydrogeologických vlastností horninového prostředí lze lokalitu hodnotit pouze na základě informací z mělké zvodně zvětralinového pásma. Z pohledu ochrany podzemních vod je tato oblast charakterizována jako území s malým zvodněním a nízkým využitelným množstvím podzemní vody. Hydrogeologická charakteristika hlubších zvodní od hloubky cca 50 m v oblasti Rohozná je založena na izolovaných údajích (z 12 vrtů). Nejhlubší vrt s použitelnými údaji je hluboký 90 m. Hydrogeologická prozkoumanost zejména hlubokých zvodní je nedostatečná. Rešerše inženýrskogeologických a geotechnických dat přinesla údaje pouze z přípoверхové části masivu. Z této části byly získány bodové geotechnické údaje. Využitelnost získaných poznatků je však omezená.

9.2.2 Zjišťování střetů zájmů

Provedené zjišťování střetů zájmů je první skutečně komplexní a detailní zhodnocení tohoto významného problému. Poprvé od zahájení prací na výběru lokality je ke každé lokalitě k dispozici podrobný přehled všech střetů zájmů jak ve formě seznamů jednotlivých fenoménů, tak ve formě map na bázi GIS. Význam těchto informací jak pro plánování prací, které byly provedeny, tak pro výběr zúžené lokality pro další etapu prací, je evidentní a zcela zásadní.

Aktualizací střetů zájmů bylo zjištěno následující:

Z nadřazeného systému rozvodu elektrické energie sleduje vnější severní okraj polygonu vrchní vedení vvn 220 kV. Ochranné pásmo do vymezeného území nezasahuje. V řešeném území se nacházejí rozvody vn 22 kV, jedna trasa prochází souběžně s jižní a východní hranicí polygonu a zásobuje trafostanice v obcích Rohozná a Cejle. Druhá trasa přichází od Milíčova a vede po severním okraji Hojkova (s odbočkou na Dušejov) k Novému Hojkovu a dále na Horní Hutě. Trafostanice v lokalitě Dolní Hutě je připojena kabelovým přívodem z kabelového svodu u usedlosti Urbanka.

Podél východní hranice polygonu prochází rovněž vysokotlaký plynovodní řad vedoucí po západním a severním okraji Dolní Cerekve a pokračující k regulační stanici vtl/stl. pro obec Cejle. Obec Rohozná je zásobována zemním plynem prostřednictvím středotlakého plynovodního přívodu z Dolní Cerekve vedoucího podél místní komunikace z Dolní Cerekve do Rohozné přes lokalitu Familie.

Podél východní hranice polygonu prochází produktovod ve správě společnosti ČEPRO a.s. s ochranným pásmem 300 m na obě strany od osy dálkovodu. Na severním okraji obce Dolní

Cerekev je umístěna stanice katodové ochrany produktovodu s elektrickými přípojkami a anodovým uzemněním.

Telekomunikační rozvody jsou v řešeném území (s výjimkou rekreační zástavby v lokalitách Horní a Dolní Hutě) kabelizovány.

Ve vymezeném polygonu byla realizována řada dílčích místních vodovodů, které jsou zásobovány z lokálních zdrojů (viz tabulka v následujícím oddíle). Vodovodní přívaděče (s výjimkou vodovodu pro Dolní Cerekev) od zdroje k hranici zastavěného území jednotlivých sídel nejsou příliš rozsáhlé.

Celé širší zájmové území zemí spadá do hlavního povodí Moravy (podpovodí řeky Jihlavy). Nedaleko (cca 1,5 km) od severního lomového bodu polygonu prochází hlavní rozvodnice povodí Moravy a Vltavy. Řešené území je rozděleno do několika dílčích povodí.

V polygonu se nachází několik významnějších vodních ploch z nichž rybník Sviták (plocha 11,6 ha) na Milíčovském potoce (levostranný přítok Hojkovského potoka) a rybník Klechtavec (plocha 4,0 ha), na Dolnohuťském potoce u obce Rohozná jsou též rekreačně využívány. Za severovýchodní hranicí polygonu se nachází vodní nádrž Hubenov, sloužící jako zdroj pitné vody pro Jihlavu, ochranná pásma vodárenského zdroje zasahují do severního okraje polygonu v okolí Hojkova.

V řešeném území se nachází řada vodních zdrojů s vyhlášenými ochrannými pásmy (tab. 17).

Vodní zdroje	Ochranná pásma (stupeň)
vodovod Milíčov (zdroj Milíčovský potok, zdroj Ve vršku)	2 × II.a
vodovod Nový Rychnov	II.
vodovod Hojkov	II.a
vodovod Nový Hojkov	II.a
vodovod Dvorce	II.
vodovod Cejle	II.
vodovod Mirošov	II.a
vodovod Rohozná (zdroj Sedlišťky)	II.
vodovod Dolní Cerekev (zdroj Šance)	II.a, II.b

Tab.17: Rohozná - Vodní zdroje s vyhlášenými ochrannými pásmy

Sledovaný prostor je napojen na cca 20 km severně probíhající dálnici D1. Západní část lokality napojují silnice III/1335 a navazující silnice II. třídy č. 133 a 131 ve směru Nový Rychnov – Vyskytná – Větrný Jeníkov - MÚK Větrný Jeníkov. Východním směrem po silnici III/01944 je prostor napojen na silnici II/602 (cca 2 km od hranice lokality) a návazně v prostoru Jihlavy pak na silnici I/38. Tato komunikace zajišťuje přístup na dálnici D1 (MÚK Jihlava) a také severo-jihní vazby ve směru Havlíčkův Brod - Mladá Boleslav, resp. Znojmo – státní hranice (hraniční přechod Hatě).

Územím vymezeného polygonu procházejí pouze silnice III. třídy: III/0393 Přední Skála - Dolní Cerekev, III/1335 Nový Rychnov - Rohozná, III/0396 Horní Hutě - Kostelec, III/1337 Milíčov - Hojkov, okrajově silnice III/1336 Nový Rychnov - Dušejov, III/0395 Cejle - Kostelec a III/01944 Cejle - Dvorce.

Stávající silniční síť uvnitř zájmového území je stabilizovaná, bez záměrů na její zásadnější přestavbu. V plánu jsou pouze rekonstrukce vybraných silnic III. třídy, jejichž současná únosnost je překročena již při stávajícím dopravním zatížení. Investiční záměry jsou v širším okolí zájmového území na silnici I/38 s postupně realizovaným západním obchvatem Jihlavy,

dle informací ŘSD Brno je dlouhodobě sledována rekonstrukce dílčího úseku silnice II/406 v prostoru Kostelce (cca 1,5 km východně od hranice lokality).

Vně zájmového území prochází celostátní jednokolejná elektrifikovaná železniční trať č. 225 Jihlava - Veselí nad Lužnicí. Vzhledem k její blízkosti (cca 1- 2 km východně od hranice lokality) a významu může představovat jeden z využitelných přepravních systémů. Dle informací ČD, Divize dopravní cesty Praha, je výhledově možná její modernizace, která může mít i územní dopady.

Ve sledovaném území není situováno žádné zařízení civilního letectví ani do něj nezasahuje žádné výškové ochranné pásmo.

V prostoru vymezené lokality se nacházejí následující zvláště chráněná území:

- Národní přírodní památka Hojkovské rašeliniště (č. 18 dle ÚSOP),
- přírodní rezervace Na Oklice (č. 1896 dle ÚSOP),
- přírodní památka Čertův hrádek (č. 826 dle ÚSOP),
- přírodní památka Na Skalce (č. 827 dle ÚSOP),
- přírodní památka Přední skála (č. 828 dle ÚSOP),
- přírodní památka Pod Mešnicí (č. 1978 dle ÚSOP).

Územní systém ekologické stability na dané lokalitě zahrnuje:

- Regionální biocentrum Přední skála (č. 663 dle ÚTP ČR),
- regionální biocentrum Čertův hrádek (č. 663 dle ÚTP ČR),
- regionální biokoridor (č. RK 451 dle ÚTP ČR),
- regionální biokoridor (č. RK 452 dle ÚTP ČR),
- regionální biokoridor (č. RK 508 dle ÚTP).

Krajinný ráz

- Přírodní park Čeřínek (č. 722 dle ÚSOP).

Do vymezeného polygonu zasahuje následující evropsky významná lokalita (NATURA 2000):

- Na Oklice o rozloze 55,7 ha.

Další EVL v těsné blízkosti vymezeného polygonu je:

- Jankovský potok ve vzdálenosti 1,8 km s. od vymezeného území, rozloha 128 ha.

V rámci vymezeného polygonu se nenacházejí žádné ptačí oblasti (NATURA 2000). Nejbližší vyhlášená ptačí oblast je následující:

- Třeboňsko ve vzdálenosti 41 km jihozápadně od hranice vymezeného území.

Výhradní ložisko kamene pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu Boršov (3043800) je v současné době těženo ve stanoveném dobývacím prostoru Boršov (70566). Ložisko je otevřeno jámovým lomem. Výhradní ložisko kamene pro hrubou a ušlechtilou kamenickou

výrobu Nový Rychnov - Mešnice (3128500) není dosud těženo. Ložisko je v rámci záměrů těžební organizace uvažováno jako budoucí rezerva za těženou lokalitu Boršov. Ložisko dosud nemá stanovenou chráněné ložiskové území.

Výhradní ložisko kamene pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu Horní Hutě - Čeřínek (3043700) není v současnosti těženo. V prostoru ložiska je dnes pouze opuštěný starý stěnový lůmek. Ložisko nemá dosud stanovenou chráněné ložiskové území.

Název ložiska (číslo ložiska)	Dobývací prostor (číslo)	Organizace	Plocha (ha)	Poznámka
Boršov (3043800)	Boršov (70566)	Bohumil Vejvoda, Krakovany	14,97	Dlouhodobě perspektivní těžba
Nový Rychnov- Mešnice (3128500)	-	KAVEX-GRANIT HOLDING a.s., Plzeň	10,14	Dosud netěženo
Horní Hutě-Čeřínek (3043700)	-	KAVEX-GRANIT HOLDING a.s., Plzeň	7,05	Dosud netěženo, vázané bilanční zásoby

Tab.18: Rohozná - výhradní ložiska nerostných surovin

V prostoru lokality je evidována řada starých důlních děl. Hlavní údaje jsou soustředěny v následující tab. 19, detaily, pokud jsou známy jsou popsány ve zprávě Skořepa J. a kol. (2005g).

Název objektu (číslo)	Katastrální území	Plocha (ha)	Poznámka
Hutě-Huťský vrch (2770)	Dolní Hutě	0	Ag-polymetaly, nepřesný zakres, stáří do 16. století. Bodový jev
Mirošov u Jihlavy (2780)	Mirošov u Jihlavy	0	Ag-polymetaly, nepřesný zakres, stáří do 18. století. Bodový jev
Hutě-Přední Skála 3 (2755)	Dolní Hutě	0	Ag-polymetaly, nepřesný zakres, stáří do 18. století. Bodový jev
Rohozná u Jihlavy- Sedlišťky 1 (2718)	Rohozná u Jihlavy	16,2	Ag-polymetaly, přesný zakres, stáří před rokem 1945
Rohozná u Jihlavy-Nový Hamr 3 (2724)	Rohozná u Jihlavy	7,4	Ag-polymetaly, přesný zakres, stáří do 18. století
Nový Rychnov (2730)	Nový Rychnov	8,8	Ag-polymetaly, přesný zakres, stáří do 20. století
Hutě 1 (2738)	Dolní Hutě	1,3	Ag-polymetaly, přesný zakres, stáří neznámé
Rohozná u Jihlavy-Hutě 4 (2739)	Rohozná u Jihlavy	21,0	Ag-polymetaly, přesný zakres, stáří do 16. století
Hutě-Huťský les 2 (2741)	Dolní Hutě	4,4	Ag-polymetaly, přesný zakres, stáří do 18. století
Samota Sedlišťky – (8180)	Rohozná u Jihlavy	0	Neohrožuje, navrženo na vyhlášení technickou památkou
Štola Prokop (8179)	Rohozná u Jihlavy	0	Neohrožuje, navrženo na vyhlášení technickou památkou
Šachtice 1 (4535)	Nový Rychnov	0	Neohrožuje, ražena v roce 1966 do hloubky 22 m na průzkum kamene
Mešnice-pinky (7582)	Nový Rychnov	0	Neohrožuje, součást pinkového tahu
V horách (7583)	Nový Rychnov	0	Neohrožuje, liniová propadlina
Huťský les (8178)	Dolní Hutě	0	Neohrožuje, navrženo na vyhlášení technickou památkou

Název objektu (číslo)	Katastrální území	Plocha (ha)	Poznámka
Štola Barbora (8181)	Rohozná u Jihlavy	0	Neohrožuje, navrženo na vyhlášení technickou památkou
Huťský vrch (8182)	Rohozná u Jihlavy	0	Neohrožuje, navrženo na vyhlášení technickou památkou

Tab. 19: Seznam evidovaných starých důlních děl.

V dotčeném území se nenachází žádná krajinná památková zóna. V rámci zastavěného území sídel se nevyskytuje ani městská či vesnická památková rezervace nebo zóna. Ve vymezeném území polygonu nejsou situovány národní kulturní památky. Jedinými nemovitými kulturními památkami, evidovanými mimo zastavěná území sídel, jsou švédské polní opevnění severně od obce Rohozná, při silnici III/1335, a smírčí kámen, na k.ú. Dolní Cerekev, při silnici II/639 ve směru na Batelov. Ostatní kulturní památky se vyskytují výhradně jako součást zastavěného území sídel:

- venkovská usedlost - v obci Hatě,
- zvonice - v obci Hojkov,
- kaple a pamětní kámen - v obci Rohozná.

Z hlediska výskytu archeologických nalezišť není ve sledovaném území evidována žádná archeologická lokalita zapsaná v ÚSKP. Zóna I s vysokou pravděpodobností existence archeologických nálezů je vymezena v okolí všech sídel v dotčeném území.

V řešeném území nebyly zjištěny žádné objekty a plochy civilní obrany podléhající ochraně dle §29 zák. č. 222/1999 Sb. o zajišťování obrany České republiky.

9.2.3 Interpretace družicových a leteckých snímků

9.2.3.1 Geomorfologie

Lokalita se nachází v Humpolecké vrchovině, která je součástí Křemešnické vrchoviny, vyšší geomorfologický celek Českomoravská vrchovina. Zájmové území je situováno v masivu Čerínku a na jihovýchodě se dotýká mělce zařezaného údolí horního toku Jihlavy.

Zájmové území je na všech stranách omezeno svahy proti okolnímu území. Výrazné svahy jsou orientovány zejména jihovýchodu a jihozápadu. Rozdíl výšek zde dosahuje 100 a více metrů.

Nejvyšším místem je kóta Čerínek, která dosahuje výšky 761,2 m n.m. Nadmořskou výšku přes 700 m má řada dalších vrcholů v zájmovém území. Nejnižší polohy vymezeného zájmového území se nacházejí na jižním okraji u Dolní Cerekve v údolí potoka Rohozná, před vyústěním do Jihlavy (cca 530 m n.n.).

Z geomorfologického hlediska se jedná o kvádrovitou vyvýšeninu pravidelného pravoúhlého tvaru s plochým vrcholem. Nad zbytky plochého reliéfu vrcholové plošiny vyčnívají vypreparované žulové skalky a balvany. Masiv Čerínku tvoří zcela dominantní – dómatickou strukturu, typickou pro mladá plutonická granitická tělesa. Z výsledků analýzy exogenní dynamiky se podařilo vymapovat několik dominantních zlomů směru SSV, SZ a SV. Tyto systémy segmentují celou lokalitu na téměř symetrické s.- j. orientované bloky.

9.2.3.2 Geofyzikální interpretace

Lokalita Rohozná je umístěna do prostoru granitoidního plutonu, který se projevuje

v tíhových mapách výrazným tíhovým minimem. Podobný obraz je i v magnetické mapě. Pro obě mapy je zřetelné s. - j. usměrnění gradientů, které celý masiv vymezují. Celá struktura se jeví jako mladší než je její okolí.

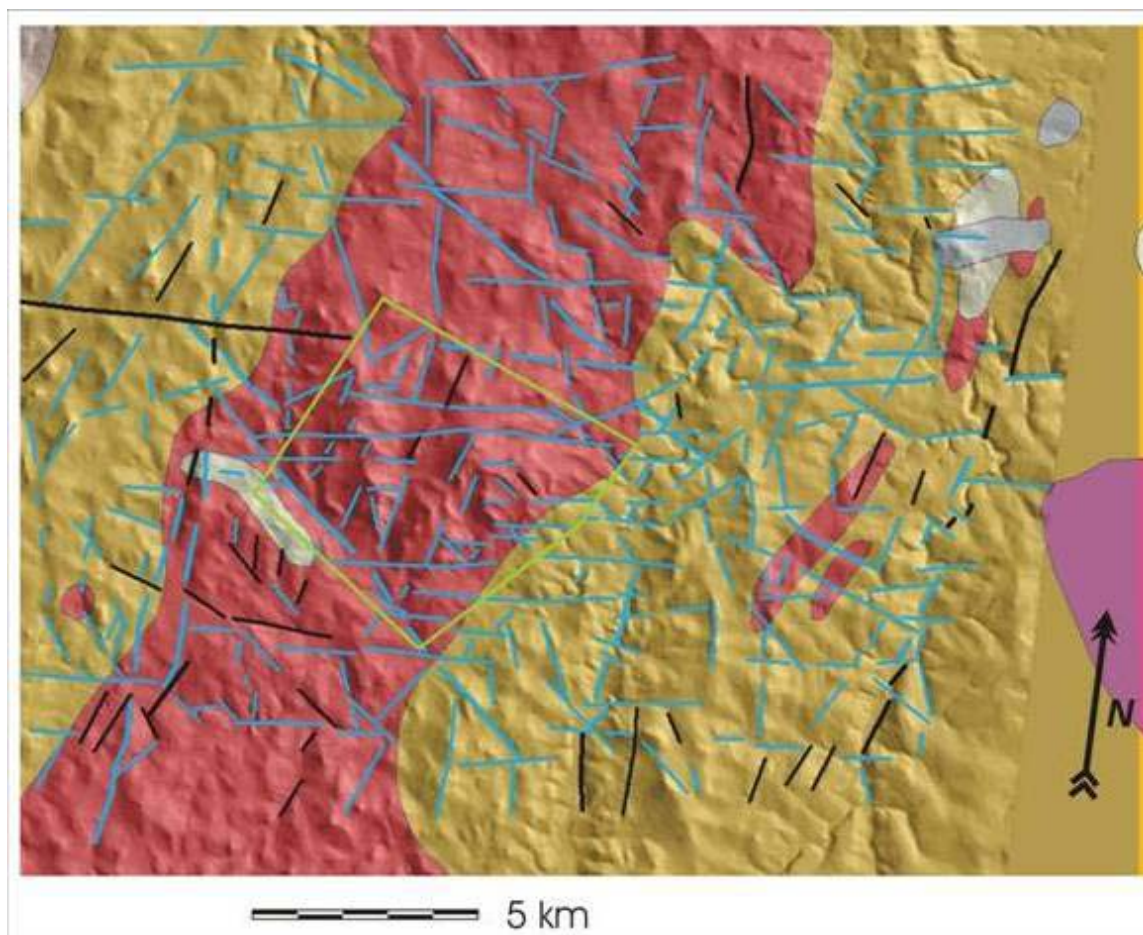
Gammapektrometrické údaje vykazují zvýšené pozadí nad granitoidním pásmem, pouze v prostoru lokality Rohozná tvoří téměř kruhové minimum, korelující s tíhovým minimem.

9.2.3.3 Strukturně-tektonická analýza

Lokalita Rohozná leží ve východní větvi plutonu označované jako centrální masiv, a to v jeho s. úseku.

Převládají značně kyselé granity velmi málo diferencované (Woller a kol. 1998). Rovněž tektonika signalizuje vysokou homogenitu skalního masivu. Homogenita granitoidů je jen podružně narušována xenolity a krami metamorfitů zjevně patřících moldanubickým krystalickým břidlicím. Převládá zlomový systém ssv.-jjz. až s.-j. směru, paralelní s přibyslavskou mylonitovou zónou a jihlavskou brázdou.

Výrazné jsou také sz. zlomové systémy. V.-z. až vsv.-zjz. struktury mají v morfologii méně výrazné projevy (obr. 36).



Obr. 36: Rohozná - Lineární strukturní prvky na lokalitě (Pospíšil L. a kol. 2003).

Pozn.: Podkladem je stínovaný reliéf a přehledná geologická mapa 1:500 000; červená – granit centrálního moldanubického plutonu, žlutá – jednotvárná série moldanubika, fialová – durbachity jihlavského masivu, světležlutá – tercierní sedimenty, šedá - kvartér). Legenda: zeleně polygon zájmového území s.s. SÚRAO; modře lineární rozhraní, silně – významné, tence – méně významné; černě zlomy, silně – významné, tence – méně významné

9.2.4 Geofyzika

Na lokalitě byly realizovány tři druhy geofyzikálních prací:

- měření z helikoptéry (gamaspektrometrie, elektromagnetické metody, magnetometrie),
- kontrolní pozemní měření (VDV, magnetometrie, gama spektrometrie),
- geofyzikální měření na testovacích plochách (VDV profily).

První a druhý druh prací probíhal prakticky současně, třetí po ukončení a předběžném vyhodnocení obou předcházejících. Technické podrobnosti včetně přístrojového vybavení jsou popsány výše, kompletní informace, včetně interpretace a výsledků jsou ve zprávě Bárta J. a kol. (2004).

Všechny provedené metody poskytly velmi dobře využitelné výsledky, kterých bylo dále použito pro interpretaci geofyzikálního obrazu zkoumané lokality. Ze všech realizovaných metod měla největší přínos aplikace elektromagnetické metody.

Všechna zpracovaná data, a to zejména ve formě geofyzikálních map (převážně map izolinií), byla předána a uložena do archivu objednatele prací (SÚRAO). Zde jsou k dispozici jak ve formě obrazových příloh („papírová verze“), tak i formou virtuální databáze. Podrobnější popis výsledků je také k dispozici ve Bárta a kol. (2004a).

Magnetická data byla předložena ve formě totálního magnetického pole a dále pak formou řady odvozených map a odpovídajících datových souborů. Tyto mapy tvoří jeden z výchozích bodů při interpretaci puklinových pásem, zlomů a kontaktů mezi různými typy hornin. Elektromagnetická data byla použita ke zmapování zdánlivého elektrického odporu do hloubky přibližně 100 až 150 metrů (v závislosti na měrném odporu). Průměrný měrný odpor byl pro lokalitu Rohozná definován interpretátory firmy McPhar v rozsahu 300 až 700 ohmmetrů. Tato hodnota má relativní charakter ovlivněný metodikou leteckého měření. Trhliny a zlomy v granitických horninách jsou často doprovázeny zónami se zvýšeným obsahem jílu a jsou často nasycené vodou. Takovéto zvodněné zóny či struktury se zvýšeným obsahem jílu nebo vody mají obvykle nižší odpor než okolní horniny, a proto jsou vhodné k mapování lineárních struktur. Nadloží nad různými typy hornin in situ může rovněž vykazovat změnu odporu, čehož je opět možno využít. Skutečné měrné odpory způsobené přípovrchovou polohou, jejichž charakteristika je ovlivněna zejména zvětrávacími procesy a přítomností kvartérních sedimentů, lze očekávat v podmínkách lokality Rohozná pravděpodobně v rozsahu 50 až 100 ohmmetrů. Gamaspektrometrická data jsou prezentována ve formě kolorovaných map izolinií, map profilů (grafů) a datových souborů.

Gelogickou stavbu území tvoří starší a porušená žula (a rovněž rula), do níž ve středu oblasti proniklo mladší granitické těleso. Tento názor je podpořen gamaspektrometrickými daty, které vykazují zřetelnou anomální distribuci koncentrací draslíku a thoria (jak lze vidět na mapách Th a poměru K/Th). Rovněž stojí za zmínku, že charakter draslíku, a zejména poměr draslíku k thoriu (K/Th) naznačují, že mladší těleso granitu bylo uloženo ve dvou fázích a pravděpodobně tvoří dvě granitová tělesa, která jsou označena jako oblasti G1 a G2 na interpretační mapě (obr. 37). Z relativní geometrie dvou naznačovaných granitových těles vyplývá, že východně ležící těleso utřalo část západně ležícího tělesa. To by svědčilo o tom, že východně ležící, a tedy mladší granitické těleso (G2) může být méně tektonicky porušené. Skutečnost, že mladší žuly jsou méně tektonicky porušené (rozpukané a porušené zlomy) je do jisté míry podpořeno rozsáhlejší odporovou anomálií a rovněž tím, že tyto mladší žuly tvoří topografické vyvýšeniny v oblasti.

Výše popsaný model je podpořen magnetickými daty, která naznačují, že centrální část průzkumné oblasti je méně magneticky aktivní než okolní hornina (viz mapu analytického signálu).

S výjimkou charakteristických linií označených v interpretační mapě jako Ae a Be jsou indikované lineární prvky spíše slabé, nicméně mající obecně hlavní podporu v interpretaci informací získaných dálkovým průzkumem. Zdá se pravděpodobné, že Ae je výraznějším tektonickým prvkem. Je zde ovšem možnost, že měrný odpor a topografická deprese mohou být způsobeny zónou alterací, pokud východně ležící těleso intrudovalo podstatně později než západně ležící těleso. Z těchto důvodů byla zóna v severovýchodní části tělesa, označená jako G2 a vybrána jako zóna s relativně nejmenšími strukturními nehomogenitami.

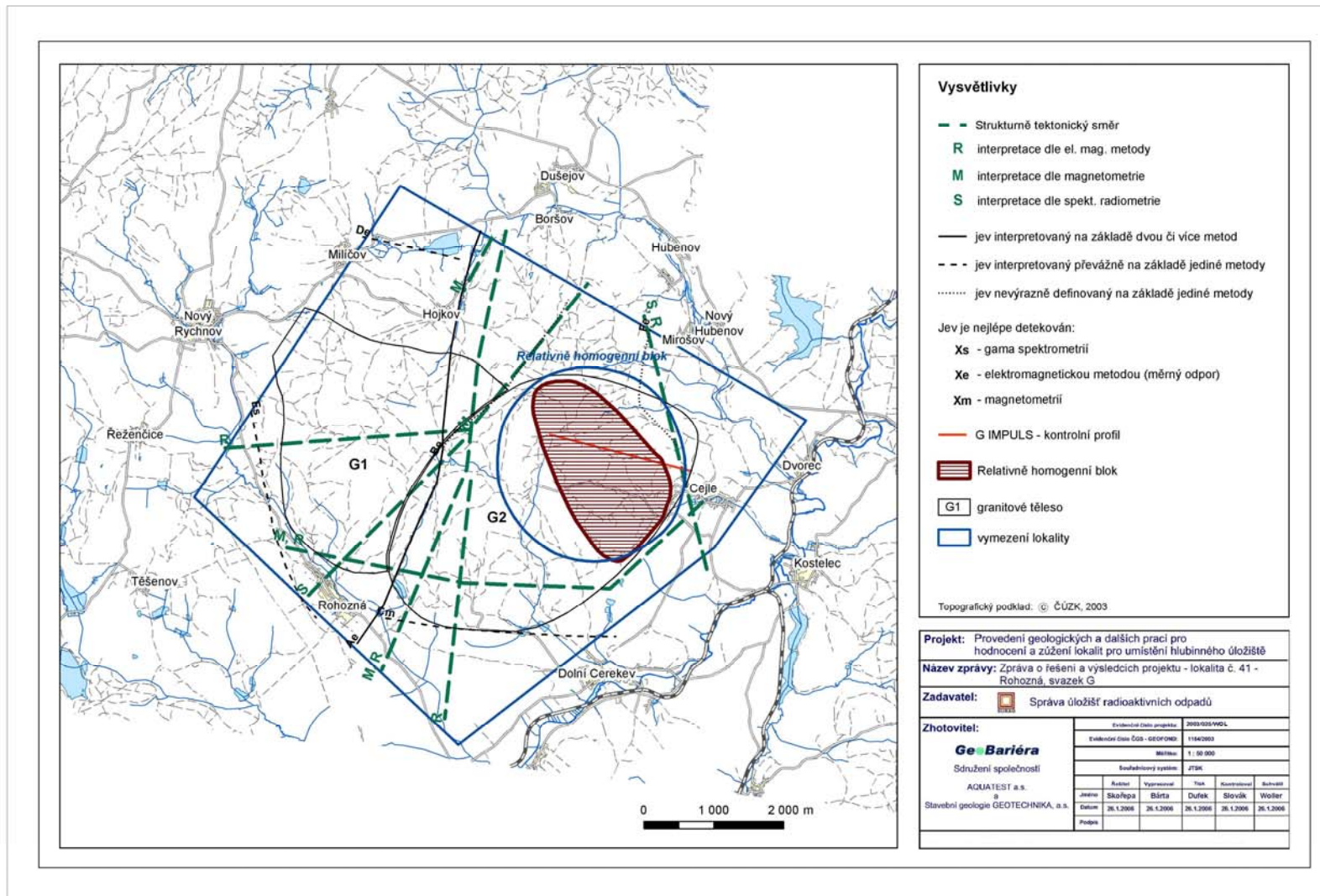
Na základě komplexního přístupu ke všem dostupným datům a s využitím poznatků a zkušeností českých geofyziků byly ještě společně kompletním mezinárodním geofyzikálním týmem zahrnuty do interpretační mapy tak zvané strukturně tektonické směry. Praxe českých geologů (hlavně v oblasti průzkumu lokalit ložisek kamene) vede k tomu, že je nutno do tektonických studií zahrnout i projevy tektonické aktivity, které se projevují pouze v některých fyzikálních polích a které nemusí být jednoznačně provázeny úzkou, jasně definovanou poruchou s výrazným mechanickým efektem. Tyto projevy, které byly nazvány strukturně tektonickými směry, lze očekávat tam, kde dochází k náhlé směrové deformaci izolinií měřeného pole (např. magnetického, geoelektrického, tíhového). Ta indikuje posuny horninových bloků, geologická rozhraní, pásma zvýšené puklinatosti nebo pouze změny v rozložení napjatosti horninového masivu či napjatostní anizotropii. Tyto prvky byly identifikovány v naměřených datech a zdůrazněny zvláštními liniemi (liniemi) do interpretační mapy (obr. 37). Prvky nemusí vždy plnit funkci úzce vymezené tektonické linie, mohou se však zásadně projevit např. při otvírce důlního díla, kdy dojde ke změně napjatostního stavu horninového masivu.

Geofyzikální interpretace se ukázala při konfrontaci dostupnými geologickými poznatky jako reálná a byla přijata geologickým týmem řešitele úkolu jako podklad pro další výzkumné práce.

Kontrolní pozemní geofyzikální měření byla provedena na 2000 m dlouhém profilu. Ten byl situován mezi vrcholem Čerínku a sz. okrajem obce Cejle a probíhal ve směru prakticky V – Z. Cílem měření na tomto profilu bylo ověření správnosti dat z letecké geofyziky. Výsledky kontrolních měření na lokalitě Rohozná lze shrnout do následujícího konstatování:

- Obě varianty geofyzikálního měření jsou srovnatelné z pohledu finálních cílů projektu.
- Letecká měření vykazují větší homogenitu datového pole všech měřených veličin. Na povrchovém měření se projevují i dílčí anomálie, způsobené připovrchovými, hlavně umělými zdroji.

Z porovnání vyplývá, že letecká geofyzikální měření byla provedena kvalitně a mapové výstupy jsou správné a využitelné pro další práce obsažené v realizovaném projektu.



Obr. 37: Rohozná – Interpretační schéma. Výsledek geofyzikálních měření.

Jako testovací plocha byla vybrána oblast, která se nachází v jižní až jihovýchodní části lokality. Tato plocha byla označena jako Huťský Vrch. Testovací plocha je z větší části zalesněna. Metoda VDV byla aplikována vždy ve dvou dvojicích rovnoběžných profilů zhruba kolmých na směry hlavní tektoniky, to je SZ-JV a SSV-JJZ. Dvojice profilů byly umístěny do centra testovací plochy. Jednotlivé indikace tektoniky drenující podzemní vodu byly v terénu rekognoskovány kolektivem geologů řešitelů sdružení GeoBariéra. Některé indikace tektoniky drenující podzemní vodu nebyly jednoznačně v terénu objasněny z hlediska geomorfologických změn.

Výsledky měření umožňují následující konstatování:

- Známé hlavní tektonické struktury (zlom v údolí potoka Rohozné, zlom Čeřínek) byly jednoznačně detekovány.
- Nedošlo k zjištění vážných rozporů s dosud známou tektonickou stavbou.
- Četnost indikací tektoniky ze směru SSV–JJZ je větší než z druhého hlavního směru, SZ-JV. Index plošné četnosti tektoniky drenující podzemní vodu A_0 činí 2,42.
- Indikace reprezentující mineralizaci nebyly registrovány.

9.2.5 Terénní rekognoskace

V předstihu před vlastními terénními pracemi byla vyhotovena předběžná morfotektonická analýza na základě dostupných topografických a geologických mapových podkladů, podle metodiky *Stavební geologie* (Marek 1991). Cílem bylo zjistit celkovou míru tektonického porušení zájmové oblasti, zejména hlavní poruchové linie a zóny, jejich rozmístění, orientaci a hustotu. Podle výsledků byly směřovány následné práce letecké i pozemní geofyziky a terénní rekognoskace. V jarních měsících r. 2004 byla uskutečněna terénní rekognoskace a pořízena prvotní dokumentace přírodních a antropogenních prvků v území. Popis bodů dokumentovaných v průběhu rekognoskace je součástí prvotní dokumentace uložené u zpracovatele.

Na základě provedených prací lze konstatovat, že pro lokalitu Rohozná jsou podstatné systémy diskontinuit následujících směrů:

- Systém SZ - JV je reprezentován především dlouhou přímou zónou, zřejmě hlubšího dosahu, nadregionálního významu (kategorie 2), která predisponovala tok říčky Rohozné a v údolní nivě je ještě doprovázená souběžnou dlouhou zónou (kategorie 3), se kterou se místy kříží (mezi obcí Rohozná a Novým Rychnovem). Mimo uvedené zóny se další diskontinuity této orientace vyskytují zvl. v jižní části území s rozestupy 100 – 500 m (kategorie 4, 5), v menší koncentraci i v sz. a sv. cípu území. V okolí Dvorců a Mirošova byla vysledována významnější zóna (kategorie 3), která u Hubenova (mimo zájmové území) mění orientaci na Z-V.
- Systém SV - JZ je reprezentován významnou dlouhou zónou (kategorie 3), která zhruba ohraničuje granitoidní masiv oproti rulovým formacím při vých. okraji zájmového území a vytváří zřetelný terénní stupeň při záp. okraji Cejle a pokračuje záp. od Dolní Cerekve. Další diskontinuity s touto orientací, kratší, menší intenzity (kategorie 4, 5), lze vysledovat v jejím okolí i v záp. části území. Ve střední části území k tomuto systému náleží některé části dlouhé zóny mezi Dol. Hutěmi a samotou Kocanda (mimo zájmové území), která má jen v severnější části charakter významné zóny (kategorie 3).
- Systém SSV-JJZ je zřetelný zejména ve střední části území, kde tvoří součást výše uvedené dlouhé zóny nestálé orientace a významu. V jižnější části jde o významnou

výrazně rejuvenovanou, mírně zazubenou zónu (kategorie 3), která je kosá k hlavní tektonické zóně SZ-JV (v nivě Rohozné) a je sledovatelná na sev. od ní. Prochází napříč téměř celému zájmovému území. V její severnější části u osady Dolní Hutě se intenzita v původním směru zeslabuje a zóna dál pokračuje podél vých. okraje Hojkova se změněnou orientací S-J. Další diskontinuity tohoto systému byly zastíženy i na ostatním území.

- Systém S - J se výrazně uplatňuje zvl. ve střední a sev. části území, kde se podílí na formování významných zón (kategorie 3). Jedna z nich (výše uvedená) prochází podél vých. okraje Hojkova, druhá prochází údolím potoka osadou Horní Hutě, třetí je součástí jiné zóny mezi Novým Hojkovem a samotou Kocanda.
- Systém V - Z se uplatňuje zvl. ve střední a sev. části území. Ojedinele tvoří hlavní součásti významnějších zón mezi Hatlíkovem a Milíčovem, druhá vede od Dvorců k záp. přes mlýn Klepák. Další diskontinuity menší délky a intenzity (kategorie 4) byly potvrzeny zejm. v sv. části, sz. části i ve střední části území.

Z celkového pohledu na svodnou tektonickou mapu a souhrn získaných poznatků vyplývá, že území lokality Rohozná je v jižní části postiženo výraznou tektonickou zónou procházející údolím říčky Rohozné, která je zřejmě nadregionálního významu a hlubokého dosahu (kategorie 2). Tím se její blízké okolí vyřazuje z dalších úvah o možném situování hlubinného úložiště.

Prostorové uplatnění významnějších tektonických zón umožnilo vytipovat v záp. části širšího zájmového území plošně vyhovující místo k dalšímu hodnocení z hlediska situování hlubinného úložiště.

9.2.6 Vymezení zúžené lokality

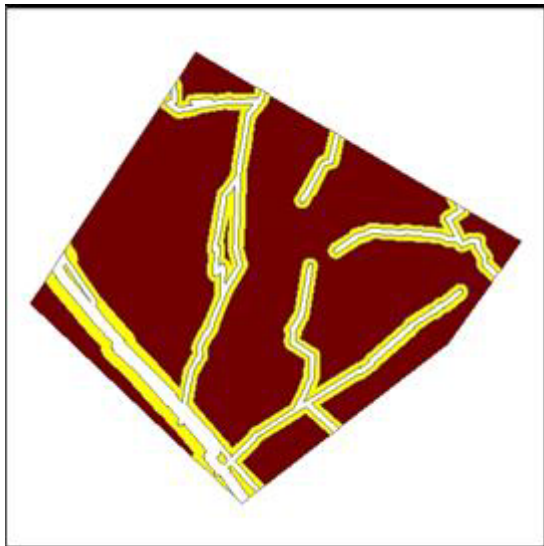
Základním nástrojem pro vymezení/navržení zúžených lokalit byl GIS SÚRAO, jehož základní charakteristika byla stručně popsána v kapitole 3.1 tohoto dokumentu, v detailu pak ve zprávě Černý a kol. 2005. Do tohoto systému byla vložena všechna relevantní data a s použitím předem zpracovaných kritérií (Slovák J. a kol. 2005) a jejich vah (viz Tab. 7) byla provedena závěrečná interpretace. Prakticky se jednalo o prolnutí deseti vrstev, v nichž byly ve třech stupních zhodnoceny jednotlivé fenomény. Tímto postupem byl vizualizován index vhodnosti „p“. Charakter jednotlivých dílčích vrstev je patrný z následujícího obr. 38.

Výsledkem výše popsané operace – prolnutí vrstev je mapa indexu vhodnosti „p“ na obr. 39. Pro větší inuktivnost byly do této mapy zakresleny zlomové linie 3., 4. a 5. řádu a dále návrh zúžené lokality pro další průzkumné práce. Zúžená lokalita je po všech stranách lemována navrženým rozsahem průzkumného území (podle §4 a následujících zákona č. 62/1988 sb., o geologických pracích v platném znění). Nejvíce přesahuje návrh průzkumného území zúženou lokalitu v místech, kde se podle předběžné studie proveditelnosti předpokládá (variantní) umístění povrchového areálu. Zúžené území na lokalitě Rohozná má následující základní parametry:

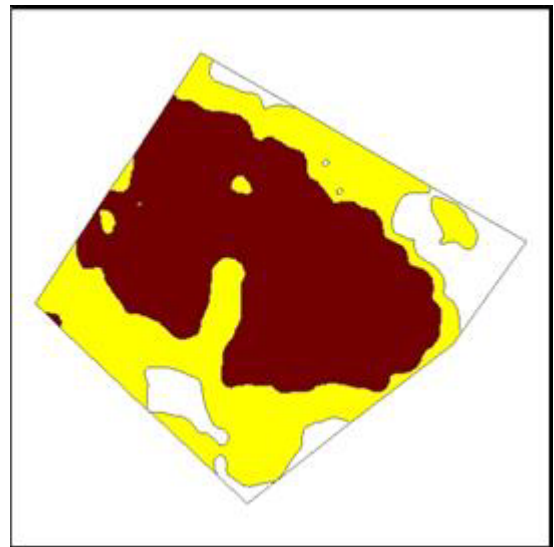
Zúžená lokalita	Plocha (km ²)	Průměrná hodnota indexu „p“
Rohozná I	8,12	2,49

Tab. 20: Průměrné hodnoty indexu vhodnosti „p“ a plošný rozsah navržené zúžené lokality.

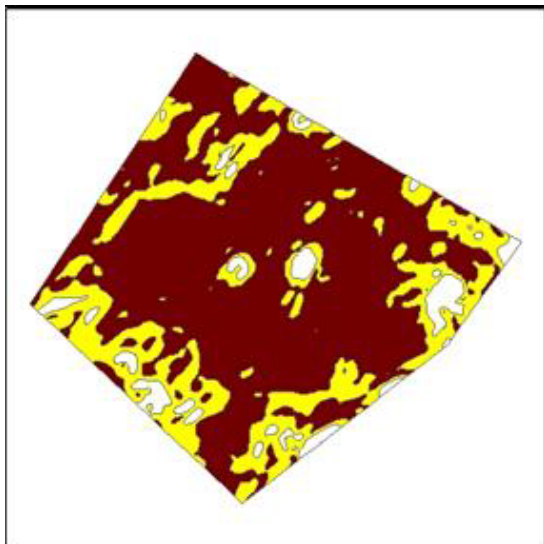
Vymezená zúžená lokalita o ploše 8,12 km² činí pouze cca 18,5 % původní rozlohy lokality 43,7 km².



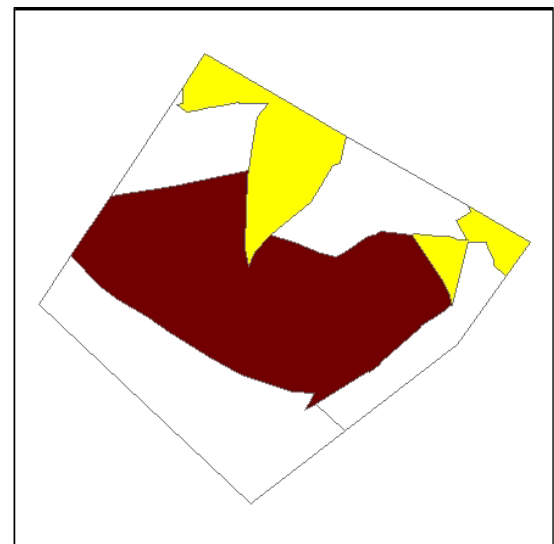
A



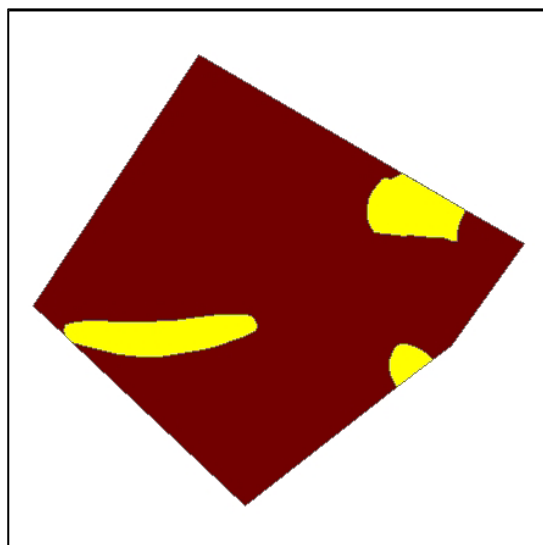
B



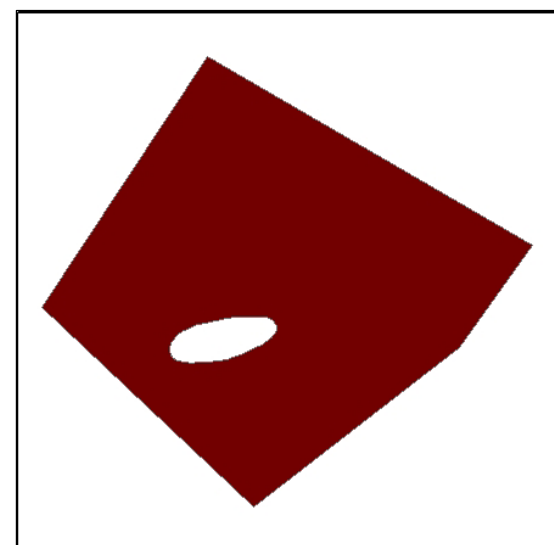
C



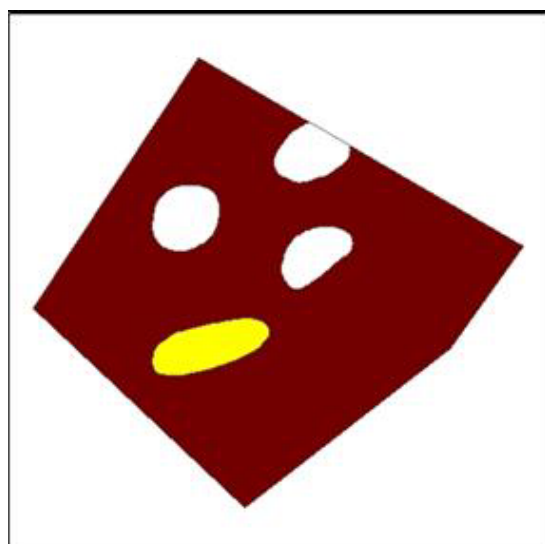
D



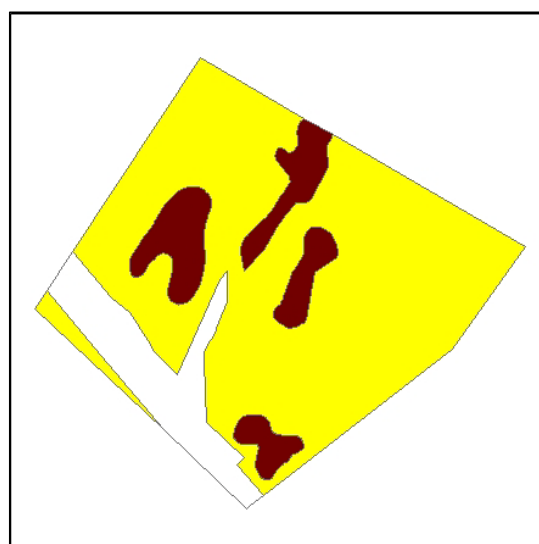
E



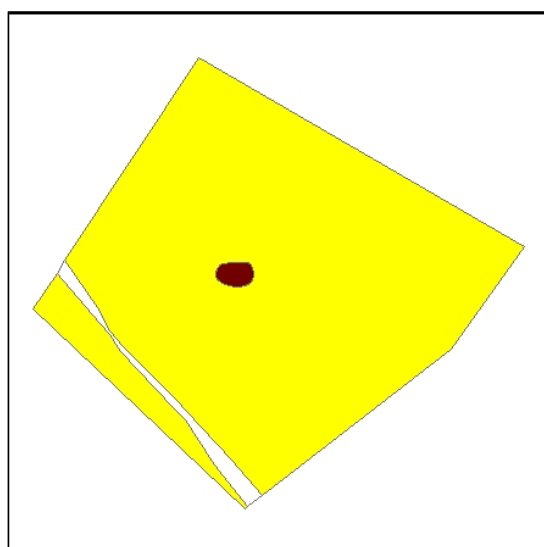
F



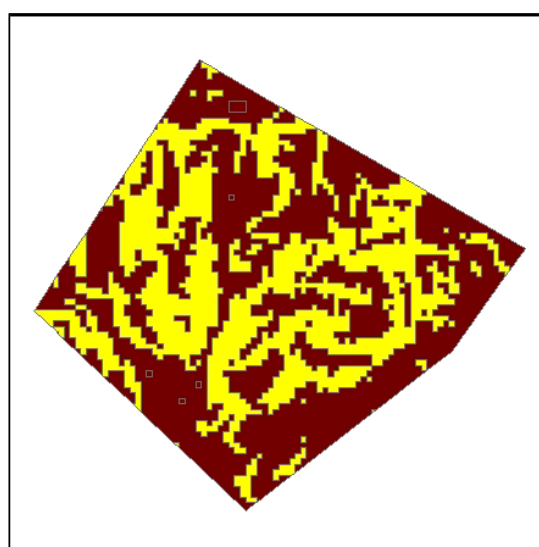
G



H



I






J

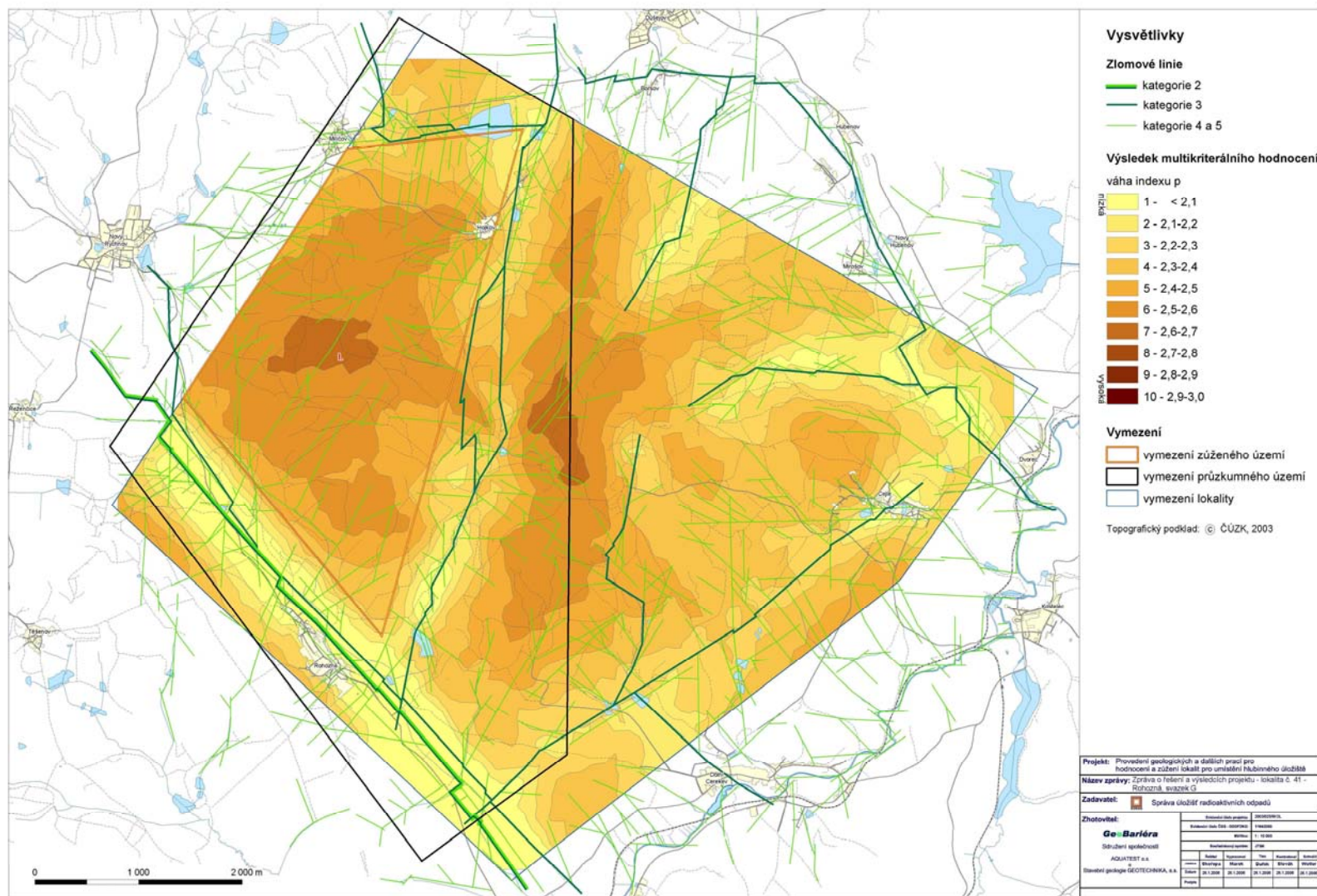
Legenda:

- A. Tektonika
- B. Zdánlivý odpor podle letecké geofyziky
- C. Horizontální gradient magnetického pole podle letecké geofyziky
- D. Výskyt xenolitů, cizorodých ker a asimilovaných zbytků pláště
- E. Výskyt žilných hornin
- F. Výskyt hydrotermálních žil a alterací
- G. Ložiska nerostných surovin
- H. Stabilita horninového masivu
- I. Hydrogeologické poměry
- J. Sklonitost svahu

Kategorie:

-  1 – nepříznivé území
-  2 – příznivé území
-  3 – velmi příznivé území

Obr. 38: Rohozná - Interpretace míry vhodnosti území v prostředí GIS podle jednotlivých geologických jevů (kritérií) a vizualizace indexu vhodnosti „p“.



9.3 PŘEDBĚŽNÁ STUDIE PROVEDITELNOSTI

Cílem předběžné studie proveditelnosti bylo posouzení realizovatelnosti výstavby povrchového areálu hlubinného úložiště v dané lokalitě nebo v jejím těsném sousedství. Studie byla zpracována na základě uceleného přehledu dostupných informací o možnostech realizovatelnosti stavby, její náročnosti a o rizicích s tím spojených.

Přestože v náplni realizovaného projektu převažovaly práce, jejichž cílem bylo posoudit vlastnosti horninového prostředí, realizovatelnost výstavby povrchového areálu je nutnou podmínkou pro to, aby s lokalitou mohlo být dále počítáno. Jinak řečeno, bez možnosti vybudovat povrchový areál je i velmi vhodné horninové prostředí pro umístění HÚ bezcenné.

Návrh zájmového území pro umístění PA se zaměřuje na vymezení „zájmového území povrchového areálu“ (ZUPA), ve kterém bude možné tento areál umístit v rozsahu optimálních (19 ha) nebo alespoň minimálních parametrů (15 ha). Obsahem návrhu nejsou povrchové části objektů výdušných jam, jejichž lokalizace je závislá na vymezení hlubinné části úložiště.

Zájmové území povrchového areálu (ZUPA) je navrženo invariantně při jihovýchodním okraji polygonu v údolí říčky Rohozná, mezi Rohoznou a Dolní Cerekví (k.ú. Dolní Cerekev). Východní hranice respektuje ochranné pásmo produktovodu, severní hranice respektuje ochranné pásmo středotlakého plynovodu a vodovodu. Celková rozloha je 31,63 ha (obr. 40). Podmíněně umožňuje umístění PA v optimálních parametrech. Zájmové území tvoří strmý levobřežní svah údolí Rohozné s maximálním převýšením cca 40 m (nadmořská výška 534 – 574 m n.m). Vzhledem k daným podmínkám je rozsah areálu v optimálních parametrech (tj. 19 ha) považován za „limitní“ (max. možný). Propojení s hlubinnou částí úložiště bude předmětem konkrétního technického řešení, vzhledem k vymezení ZUPA v okrajové části území určeného pro další geologický průzkum, lze předběžně přepokládat propojení úklonným důlním dílem (úpadnice, šroubovice).

Koncepční námět dopravního napojení PA na silniční a železniční síť je omezen pouze na návrh vnějšího napojení ZUPA na veřejně přístupné dopravní síť.

Silniční napojení lokality Rohozná na nejbližší nadřazenou dopravní síť, tj. silnici II/639, je s ohledem na místní podmínky navrhováno ve stopě stávající silnice III/1335 Spělov – Nový Rychnov. Podmínkou pro využití této komunikace je její zásadní přestavba a rozšíření minimálně v úseku „odbočka k areálu HÚ“ – křižovatka se silnicí II/639 (SZ od Spělova). Od silnice III/1335 (po přestavbě v nových parametrech) bude vlastní PA zpřístupněn nově realizovanou přístupovou účelovou komunikací.

Kolejové napojení povrchového areálu na lokalitě Rohozná je v návrhu řešeno novou příjezdnou vlečkou s napojením na celostátní železniční trať č. 225 Veselí nad Lužnicí – Jihlava (- Havlíčkův Brod). Podle záměrů MD ČR a SŽDC, s.o. je výhledově sledována modernizace této hlavní tratě.

Problematika umístění a napojení povrchového areálu je detailně popsána ve zprávě Krajíček L. a kol. (2005f).

9.3.1 *Stručné výsledky analýzy rizik*

Předběžná studie proveditelnosti ve svém závěru shrnuje dosažené výsledky. Kromě možných variant lokalizace povrchového areálu je nejvýznamnější shrnutí výsledků analýzy rizik, která byla metodicky zaměřena na následující problémové okruhy:

- technická a ekonomická rizika,
- socioekonomická a demografická rizika,
- rizika vlivů na obyvatelstvo, na složky životního prostředí a kulturní a historické hodnoty území.

S ohledem na stávající poznání projektu je z technicko-ekonomického hlediska nejvýznamnější riziko navýšení nákladů na propojení povrchové a hlubinné části úložiště. Délka úvodního důlního díla může za určitých podmínek překročit vzdálenost 5 km. Pro lokalitu Rohozná je toto riziko na minimální úrovni. Inženýrsko geologické poměry lokality Rohozná nebudou pro objekty PA znamenat z hlediska zakládání výrazná rizika.

Napojení lokality Rohozná na silniční síť nevyžaduje zvláštní technická opatření nebo provádění složitějších technických děl. Současné normy a technické podmínky navrhované řešení umožňují. Z ekonomického hlediska se jedná o jednu z nejméně investičně náročných lokalit.

Riziko ztráty tržní hodnoty objektů obytné a rekreační zástavby identifikuje PSP jako vysoké, s vysokými následky, zejména v době přípravy a výstavby HÚ. V pozdějších letech, v souvislosti se snížením akutního negativního psychického vnímání HÚ, se předpokládá jeho pokles. Naopak v souvislosti s výkupy pozemků pro PA a síť dopravní a technické infrastruktury je možno očekávat s velkou pravděpodobností nárůst cen pozemků soukromých majitelů či skupování pozemků ze spekulativních důvodů. Vyhodnocení rizika ztráty zemědělské a lesní půdy je nutno postupně konkretizovat v závislosti na přesném umístění a vymezení PA, lokalizaci areálů výdušných jam, tras přístupových komunikací a přírodních tras vedení VVN 110 kV.

Vzhledem k celkovému množství zemědělské půdy na území obce Dolní Cerekev (1 166 ha) by realizací PA došlo k úbytku zemědělské plochy cca 1,6 %. Dalším aspektem jsou ztráty vlivem snížené poptávky po zemědělských výrobcích z psychologických důvodů jejich potenciální kontaminace. Celkové riziko ztrát na zemědělské a lesní výrobě je vyhodnoceno jako střední s poměrně malými následky vzhledem k regionu.

Minimalizace zdravotních rizik spojených s provozem jaderných zařízení bude zajištěna splněním obligatorních požadavků, zakotvených v příslušné legislativě (zák. č. 18/1997 Sb. v platném znění včetně souvisejících předpisů), bez nichž jsou umístění, výstavba a provoz HÚ vyloučeny.

Riziko ohrožení obyvatelstva v případě radiační havárie bylo posuzováno na základě počtu obyvatel ve vzdálenosti do 10 km od povrchového areálu. Průměrná hustota osídlení tohoto pásma je v případě lokality Rohozná 145,9 obyvatel/km², zejména díky přítomnosti měst (Jihlava, Třešť, Pelhřimov). V porovnání s průměrnou hustotou obyvatel ČR (130 obyvatel/km²) a s hustotou osídlení v okolí ostatních lokalit (viz kap. 4.3.1) je potenciální vliv klasifikován jako vysoký. Riziko vzniku vlivu je vzhledem k maximální prioritě bezpečnostních kritérií ve všech fázích přípravy, výstavby, provozu a vyřazování HÚ hodnoceno jako nízké.

Riziko narušení kvality obytného prostředí v tomto období (hluk, prašnost, emise) dopravou bude nižší, neboť příjezdová trasa je důsledně vedena mimo zastavěná území sídel.

Výskyt psychologických vlivů, projevujících se zvýšenou obavou z provozu HÚ a s tím spojených bezpečnostních rizik, je velmi pravděpodobný především v etapě výstavby a v úvodní fázi provozu HÚ. Vzhledem k vysokému rekreačnímu potenciálu „širší lokality Rohozná“ existuje vysoké riziko jeho „psychologické degradace“, včetně ztráty tržní hodnoty rekreačních nemovitostí.

Riziko znečištění ovzduší v průběhu výstavby HÚ (cílová a zdrojová doprava staveniště) je v případě lokality Rohozná hodnoceno jako vysoké, vzhledem méně příznivými podmínkami pro rozptyl škodlivin v ovzduší. V časovém horizontu realizace výstavby lze však předpokládat významné snížení emisních charakteristik stavebních a dopravních mechanismů. Splnění podmiňujícího kritéria pro umístění HÚ v této lokalitě dle písm. i), §5, vyhlášky SÚJB č. 215/1997 Sb. bude nutné prokázat rozptylovou studií.

Realizace hlubinného úložiště nepředpokládá negativní ovlivnění změn odtokových poměrů. Vzhledem k blízkosti toku Rohozná je třeba, pro splnění podmínek dle písm. p), §4 vyhlášky SÚJB č. 215/1997 Sb., v dalších stupních projektové dokumentace stanovit hladinu Q_{100} a prokázat umístění PA mimo její úroveň. Vliv realizace PA hlubinného úložiště na kvalitu vody v tocích je díky velkému průtoku v Rohozné minimalizován. Riziko zrychleného soustředěného odtoku ze zpevněných ploch v době přívalových dešťů bude dostatečně eliminováno realizací retenční nádrže.

Riziko poklesu hladiny podzemní vody, zániku lokálních zdrojů podzemních vod nebo poklesu průtoků ve stávajících vodotečích, je vysoké v době výstavby hlubinné části úložiště. Tyto vlivy budou mít jen lokální charakter. V případě ztráty vodních zdrojů bude zajištěna náhradní forma zásobování (výstavba nových zdrojů, napojení na stávající rozvody).

Riziko vlivů na horninové prostředí výstavbou PA je malé. Ve všech variantách utvářejí horniny únosné, většinou suché základové půdy, vhodné pro běžné i náročnější povrchové stavby. Existuje vysoká pravděpodobnost splnění požadavku dle písm. k), §4, vyhlášky SÚJB č. 215/1997 Sb. V prostoru předpokládaného umístění PA nebyla zjištěna ložiska nerostných surovin. Území není postiženo ani ohroženo svahovými deformacemi, ani nebyl zjištěn výskyt důlních děl. Naopak riziko negativních změn hydrogeologických poměrů v období výstavby je poměrně vysoké. Vzhledem k charakteru hornin v uvažovaných hloubkách (min. 500 m) bude však tento vliv málo významný.

Riziko ovlivnění krajinného rázu stavbou povrchového areálu bylo vyhodnoceno jako vysoce pravděpodobné a menšími následky, především díky terénnímu reliéfu a umístěním lesních porostů. Větší vliv s nižší (střední) mírou rizika (v závislosti na vymezení konkrétních tras) je spojen s realizací dvou vedení VVN 110 kV. Toto riziko je v tomto případě vysoké, velikost vlivu lze významně ovlivnit vlastním návrhem tras vedení.

Realizace výdušných jam a napojení jejich areálů na dopravní a technickou infrastrukturu bude spojeno se zvýšeným rizikem negativních dopadů na přírodu a krajinu vzhledem k poměrně vysokému podílu lesů na struktuře krajiny v území s předpokládaným umístěním hlubinné části úložiště.

Zábor zemědělské půdy je při výstavbě HÚ nevyhnutelný. Jeho konkrétní vyhodnocení bude možné až na podkladě přesného vymezení povrchového areálu. Generelně je kvalita ZPF potenciálně dotčených ploch nízká. Riziko záboru lesní půdy v případě umístění areálů výdušných jam je vzhledem k lesnatosti hodnoceno jako střední se středně významným vlivem.

V lokalitách ZUPA se nenacházejí žádné kulturní ani historické památky. Pravděpodobný je výskyt archeologických nálezů při realizaci vlastního PA a dopravní a technické infrastruktury. Vzhledem tomu, že postup investora je v těchto případech upraven platnou legislativou (záchranný archeologický výzkum), je riziko ohrožení nebo ztráty nálezů malé.

Aktuálně platná územně plánovací dokumentace nenavrhuje do ploch vymezených variant ZUPA žádné rozvojové záměry. Riziko negativních vlivů na plánované využití území, jejichž příčinou může být psychologické vnímání výstavby a provozu úložiště a obavy z možných bezpečnostních rizik je v případě lokality Rohozná vysoké. Opatření pro snížení rizika musí vycházet z kvalitní mediální prezentace, komunikace s veřejností, a se zástupci komunální politiky.

10 SEZNAM LITERATURY

- Bárta J. a kol. (2004): Hlubinné úložiště – letecká geofyzika. Nepublikovaná zpráva G Impulz, archiv SÚRAO.
- Černý J. a kol. (2005): GIS SÚRAO, závěrečná zpráva. Nepublikovaná zpráva, archiv SÚRAO.
- Holub J. a kol. (1999): Referenční projekt povrchových i podzemních systémů HÚ v hostitelském prostředí granitových hornin v dohodnuté skladbě úvodního projektu a hloubce projektové studie. Nepublikovaná zpráva EGP Invest, archiv SÚRAO.
- Holub J. a kol. (2003): Optimalizace referenčního projektu hlubinného úložiště RAO. Nepublikovaná zpráva EGP Invest, archiv SÚRAO.
- Krajíček L. a kol. (2005 a): Předběžná studie proveditelnosti – **lokality Lodhéřov**. Nepublikovaná zpráva Atelier T-plan, archiv SÚRAO.
- Krajíček L. a kol. (2005 b): Předběžná studie proveditelnosti – **lokality Budišov**. Nepublikovaná zpráva Atelier T-plan, archiv SÚRAO.
- Krajíček L. a kol. (2005 c): Předběžná studie proveditelnosti – **lokality Blatno**. Nepublikovaná zpráva Atelier T-plan, archiv SÚRAO.
- Krajíček L. a kol. (2005 d): Předběžná studie proveditelnosti – **lokality Božejovice - Vlksice**. Nepublikovaná zpráva Atelier T-plan, archiv SÚRAO.
- Krajíček L. a kol. (2005 e): Předběžná studie proveditelnosti – **lokality Pačejov Nádraží**. Nepublikovaná zpráva Atelier T-plan, archiv SÚRAO.
- Krajíček L. a kol. (2005 f): Předběžná studie proveditelnosti – **lokality Rohozná**. Nepublikovaná zpráva Atelier T-plan, archiv SÚRAO.
- Kříž J. a kol. (1991): Geologický výzkum bezpečného uložení vysoce radioaktivního odpadu - I. etapa - Výběr perspektivních oblastí v Českém masivu. MS ČGÚ. Praha.
- Marek J. (1991): Morfostrukturní a morfologická analýza. Interní metodická směrnice. Stavební geologie a.s.
- MAAE (1994): Siting of Geological Disposal Facilities. A Safety Guide. Safety Series No. 111-G-4.1.
- MAAE (2002): Scientific and Technical Basis for the Near Surface Disposal of Low and Intermediate Level Waste, Technical Report Series 412,
- MPO (2001): Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR.
- Pospíšil L. a kol. (2004): Analýza družicových a leteckých snímků, morfotektonická analýza lokalit. Nepublikovaná zpráva, archiv SÚRAO.
- Slovák J. a kol. (2005): Kritéria pro zúžení vybraných lokalit a kategorizace tektonických zón zjištěných v rámci projektu. Nepublikovaná zpráva, archiv SÚRAO.
- Skopový J. a kol. (1999): Výzkum homogenity vybraných granitoidních masivů – Projekt prací na hypotetické lokalitě. Nepublikovaná zpráva, archiv SÚRAO.
- Skořepa J. a kol. (2003 a): Kritická rešerše archivovaných geologických informací. Lokalita č. 7 – Lodhéřov, stav k datu 24. 9. 2003. Nepublikovaná zpráva, archiv SÚRAO.

- Skořepa J. a kol. (2003 b): Kritická rešerše archivovaných geologických informací. Lokalita č. 8 - Budišov, stav k datu 24. 9. 2003. Nepublikovaná zpráva, archiv SÚRAO.
- Skořepa J. a kol. (2003 c): Kritická rešerše archivovaných geologických informací. Lokalita č. 14 – Blatno, stav k datu 24. 9. 2003. Nepublikovaná zpráva, archiv SÚRAO.
- Skořepa J. a kol. (2003 d): Kritická rešerše archivovaných geologických informací. Lokalita č. 30 – Božejovice -Vlksice, stav k datu 24. 9. 2003. Nepublikovaná zpráva, archiv SÚRAO.
- Skořepa J. a kol. (2003 e): Kritická rešerše archivovaných geologických informací. Lokalita č. 40 – Pačejov Nádraží, stav k datu 24. 9. 2003. Nepublikovaná zpráva, archiv SÚRAO.
- Skořepa J. a kol. (2003 f): Kritická rešerše archivovaných geologických informací. Lokalita č. 41 - Rohozná, stav k datu 24. 9. 2003. Nepublikovaná zpráva, archiv SÚRAO.
- Skořepa J. a kol. (2005 a): Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění HÚ. Souhrnná zpráva (svazek A). Nepublikovaná zpráva GeoBariéra, archiv SÚRAO.
- Skořepa J. a kol. (2005 b): Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění HÚ. Lokalita č. 7 - Lodhěřov (svazek B). Nepublikovaná zpráva GeoBariéra, archiv SÚRAO.
- Skořepa J. a kol. (2005 c): Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění HÚ. Lokalita č. 8 - Budišov (svazek C). Nepublikovaná zpráva GeoBariéra, archiv SÚRAO.
- Skořepa J. a kol. (2005 d): Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění HÚ. Lokalita č. 14 - Blatno (svazek D). Nepublikovaná zpráva GeoBariéra, archiv SÚRAO.
- Skořepa J. a kol. (2005 e): Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění HÚ. Lokalita č. 30 – Božejovice -Vlksice (svazek E). Nepublikovaná zpráva GeoBariéra, archiv SÚRAO.
- Skořepa J. a kol. (2005 f): Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění HÚ. Lokalita č. 40 – Pačejov Nádraží (svazek F). Nepublikovaná zpráva GeoBariéra, archiv SÚRAO.
- Skořepa J. a kol. (2005 g): Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění HÚ. Lokalita č. 41 - Rohozná (svazek G). Nepublikovaná zpráva GeoBariéra, archiv SÚRAO.
- Šimůnek P. a kol. (2003): Výběr lokality a staveniště HÚ RAO v ČR. Analýza území ČR. Nepublikovaná zpráva, archiv SÚRAO.
- Venera Z., Schulmann K., Kröner A. (2000): Intrusion within a transtensional tectonic domain: the Čistá granodiorite (Bohemian Massif) – structure and rheological modelling. *Journal of Structural Geology* 22, 1437 – 1454.
- Woller F. a kol. (1998): Kritická rešerše archivovaných geologických informací. Nepublikovaná zpráva, archiv SÚRAO.
- Woller F., Šimůnek P. (2002): Výběr lokality pro hlubinné úložiště vyhořelého paliva a vysoce aktivních odpadů. Požadavky na lokalitu v etapě hodnocení území. Dokument SÚRAO, evidenční označení ZA.S.01/HÚ. Archiv SÚRAO



Správa úložišť radioaktivních odpadů
Dlážděná 6, 110 00 Praha 1
Tel. 221 421 511
E-mail: info@rawra.cz
www.surao.cz