

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

**Zpráva o řešení a výsledcích projektu
Lokalita č. 14 - Blatno
Svazek D**

**Závěrečná zpráva – stav k datu 31. října 2005
Č. úkolu: 1164/2003**

RNDr. Jaroslav Skořepa, CSc. a kolektiv

V Praze 31. října 2005

Zhotovitel:

Sdružení „GeoBariéra“ společností
AQUATEST, a. s. a Stavební geologie GEOTECHNIKA, a. s.

Kód zakázky: SÚRAO 2003/025/WOL
AQUATEST a. s. AQ 113/03

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

Objednatel: **SÚRAO – Správa úložišť radioaktivních odpadů**
Dlážděná 6, Praha 1
RNDr. František Woller – zmocněnec pro jednání technická

Zpráva o řešení a výsledcích projektu

Lokalita č. 14 – Blatno Svazek D

Závěrečná zpráva – stav k datu 31. října 2005

Odpovědný řešitel: **RNDr. Jaroslav Skořepa, CSc.**

Autoři zprávy

RNDr. Jaroslav Skořepa, CSc.	RNDr. Jan Marek, CSc.
RNDr. Vlasta Navrátilová	RNDr. Michal Tesař
RNDr. Jiří Černý	RNDr. Jaroslav Bárta, CSc.
RNDr. Jiří Slovák	RNDr. Libor Krajíček
Bc. Josef Dufek	Ing. Kateřina Konopáčová
Mgr. Ivana Maarová	

*Registrační číslo
Geofondu:* 1164/2003

Přezkoumal: **RNDr. Jiří Šíma**
Technický ředitel

*Za sdružení
GeoBariéra:* **RNDr. Jiří Slovák**
Manažer projektu

Praha, 31. října 2005

Výtisk č.: 1 2 3 4 5 6

Abstrakt

Lokalita Blatno je situována v malém granitovém tiském masivu a téměř zcela ho pokrývá. Masiv je od okolí oddělen tektonickými zónami nadregionálního významu a nepochybně hlubinného dosahu, morfologicky zvýrazněnými v neotektonickém období. V rozsahu masivu se prakticky nevyskytují horninové žíly a z hydrotermálních žil je znám jen sporadický výskyt žilného křemene. Zjištěny a ověřeny byly naopak proniky terciérních bazických vulkanitů i zbytek povrchového vulkanického tělesa. V masivu byly rozpoznány tektonické diskontinuity a zóny různých směrů a hloubkového dosahu, významnější z nich člení masiv na dílčí celky. Jejich identifikace a charakterizace umožnila pomocí multikriteriální analýzy vytipovat dva zúžené prostory k dalšímu průzkumu pro situování hlubinného úložiště.

Geologické zvláštnosti území, malé rozměry masivu, pravděpodobná malá mocnost a nedostatek ověřených údajů z hlubších partií by si v další fázi výzkumu vynutily užití mimořádných a technicky náročných průzkumných prací zahrnujících i báňská díla. Z více důvodů jde o lokalitu ve srovnání s jinými výjimečnou.

V území budou obtížně řešitelné střety zájmů zvláště s ochranou přírody a pro vysoký rekreační potenciál krajiny. Komunikačně lze napojit na rychlostní silnici Praha-Karlovy Vary i na lokální železniční trať. Povrchový areál lze uvažovat mimo vymezenou lokalitu v prostoru obce Lubenec, propojení s úložištěm prostřednictvím úpadnice.

Abstract

Blatno is situated on the small granite massif (called tisky) and spreads almost along its total extent. Regional tectonic zones with a deep reach separate the massif from its surroundings. These deep faults formed during the neotectonic period morphologically affected the present-day surface of the massif. There is no evidence of rocky veins and the hydrothermal veins are represented by the rare occurrence of vein quartz. On the contrary, basic volcanic intrusions and remains of the surface volcanic body were founded and verified. Within the granite massif were recognized more important faults, that divide the massif into partial blocks. Their identification and description made possible the demarcation of two smaller sites for the detailed surveys via multi-criterial analysis.

The geological conditions, the small massif extent, the probable small massif thickness and the lack of verified data from the lower part of the massif would require the extraordinary and technically demanding survey works in the next phase, including the mine works. For many reasons this locality is considered to be very exceptional compared to the other ones.

Environmental protection and the recreational land use in this area will lead to many conflicts of interest which will be hard to resolve. The locality can be connected with the highway Praha – Karlovy Vary and the local railway. The surface facility may be placed outside the locality in the municipality of Lubenec and may be connected with the repository via an incline.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	5 (77)

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	6 (77)

I. TEXTOVÁ ČÁST

Obsah:

1	ÚVOD	17
1.1	CÍL PRACÍ	18
2	VYMEZENÍ A CHARAKTERISTIKA ŠIRŠÍ LOKALITY	19
2.1	GEOGRAFICKÁ A ADMINISTRATIVNĚ SPRÁVNÍ SPECIFIKACE	19
2.2	VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÉHO ÚZEMÍ	19
2.3	DOSAVADNÍ GEOLOGICKÁ PROZKOUANOST	21
2.3.1	<i>Geologie</i>	21
2.3.2	<i>Petrografie</i>	21
2.3.3	<i>Geofyzika</i>	21
2.3.4	<i>Geochemie</i>	22
2.3.5	<i>Hydrogeologie</i>	22
2.3.6	<i>Hydrologie</i>	23
2.3.7	<i>Inženýrská geologie a geotechnika</i>	23
3	METODIKA PRACÍ	24
3.1	AKTUALIZACE GEOLOGICKÝCH INFORMACÍ	24
3.2	GEOFYZIKÁLNÍ PRÁCE	26
3.2.1	<i>Letecká geofyzikální měření</i>	26
3.2.2	<i>Kontrolní pozemní geofyzikální měření</i>	27
3.2.3	<i>Geofyzikální práce na testovacích plochách</i>	28
3.3	ZPRACOVÁNÍ LETECKÝCH A DRUŽICOVÝCH SNÍMKŮ	28
3.4	GEOLOGICKÉ PRÁCE A TERÉNNÍ REKOGNOSKACE	31
3.5	VYMEZENÍ STŘETŮ ZÁJMŮ A ZPRACOVÁNÍ STUDIÍ PROVEDITELNOSTI	32
3.5.1	<i>Střety zájmů</i>	32
3.5.2	<i>Předběžná studie proveditelnosti</i>	34
3.6	VYUŽITÍ NÁSTROJŮ GIS A EXPERTNÍ POROVNÁNÍ	37
4	VÝSLEDKY GEOLOGICKÝCH A DALŠÍCH PRACÍ A JEJICH ZHODNOCENÍ 41	
4.1	GEOFYZIKÁLNÍ PRÁCE	41
4.1.1	<i>Letecká geofyzikální měření</i>	41
4.1.2	<i>Kontrolní geofyzikální měření</i>	45
4.1.3	<i>Geofyzikální práce na testovacích plochách</i>	48
4.1.4	<i>Využití výsledků geofyzikálních měření pro hodnocení stupně nehomogenit v geologické stavbě zájmového území</i>	48
4.2	INTERPRETACE LETECKÝCH A DRUŽICOVÝCH SNÍMKŮ	50
4.2.1	<i>Geomorfologie</i>	50
4.2.2	<i>Geofyzikální interpretace</i>	50
4.2.3	<i>Strukturně-tektonická analýza</i>	51
4.3	VÝSLEDKY TERÉNNÍ REKOGNOSKACE, MORFOTEKTONICKÉ ANALÝZY A INTERPRETAČNÍ PRÁCE K ZÚŽENÍ ROZSAHU ÚZEMÍ	52

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	7 (77)

4.3.1	<i>Litologické poměry</i>	52
4.3.2	<i>Tektonické poměry</i>	53
4.4	VYMEZENÍ STŘETŮ ZÁJMŮ NA LOKALITĚ	55
4.4.1	<i>Energetika a spoje</i>	55
4.4.2	<i>Vodohospodářské sítě</i>	55
4.4.3	<i>Vodní režim a ochrana vod</i>	56
4.4.4	<i>Dopravní infrastruktura</i>	56
4.4.5	<i>Ochrana přírody a krajiny</i>	57
4.4.6	<i>Nerostné suroviny a horninové prostředí</i>	59
4.4.7	<i>Ochrana kulturních a historických hodnot</i>	60
4.4.8	<i>Zvláštní zájmy</i>	61
4.5	PŘEDBĚŽNÁ STUDIE PROVEDITELNOSTI REALIZACE HÚ NA ZÚŽENÉ LOKALITĚ	61
4.5.1	<i>Vymezení ZUPA</i>	61
4.5.2	<i>Návrh napojení na dopravní a technickou infrastrukturu</i>	61
4.5.3	<i>Identifikace a odhad významnosti environmentálních vlivů</i>	63
4.5.4	<i>Sociálně ekonomické důsledky výstavby a provozu HÚ</i>	67
4.5.5	<i>Ekonomická analýza</i>	67
4.5.6	<i>Analýza rizik</i>	68
5	VYMEZENÍ ZÚŽENÝCH LOKALIT	68
5.1	NÁVRH VYMEZENÍ ZÚŽENÝCH LOKALIT A PRŮZKUMNÝCH ÚZEMÍ	68
6	ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ ETAPY PRACÍ	70
6.1	DOPORUČENÍ	72
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY, MAPOVÝCH PODKLADŮ A OSTATNÍCH PRAMENŮ	75

Rozdělovník:

Výtisky č. 1-3	Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO)
Výtisk č. 4	Česká geologická služba - Geofond
Výtisk č. 5	Sdružení „GeoBariéra“
Výtisk č. 6	AQUATEST a.s.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	8 (77)

Seznam obrázků:

OBR. 3.6-1	BLATNO - INTERPRETACE MÍRY VHODNOSTI ÚZEMÍ V PROSTŘEDÍ GIS PODLE JEDNOTLIVÝCH GEOLOGICKÝCH JEVŮ (KRITÉRIÍ) A VIZUALIZACE INDEXU VHODNOSTI „P“	39
OBR. 4.1-1	BLATNO - INTERPRETAČNÍ SCHÉMA. VÝSLEDEK GEOFYZIKÁLNÍCH MĚŘENÍ	44
OBR. 4.1-2	BLATNO - GRAFY DAT NAMĚŘENÝCH POZEMNÍMI METODAMI (POROVNÁNÍ LETECKÝCH A POZEMNÍCH MĚŘENÍ. KOPIE OBR. Z DÍLČÍ ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY.)	46
OBR. 4.1-3	BLATNO - GRAFY DAT Z GAMASPEKTROMETRIE (POROVNÁNÍ LETECKÝCH A POZEMNÍCH MĚŘENÍ. KOPIE OBR. Z DÍLČÍ ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY)	47
OBR. 4.1-4	BLATNO - LOKALIZACE KONTROLNÍHO PROFILU A TESTOVACÍCH PLOCH	49
OBR. 4.1-5	SITUACE TESTOVACÍ PLOCHY „LEŽOVKA“	50
OBR. 4.2-1	BLATNO - LINEÁRNÍ STRUKTURNÍ PRVKY LOKALITY (KUČERA A KOL. 2003)	51

Seznam tabulek:

TAB. 2.1-1	BLATNO -DOTČENÉ OBCE	19
TAB. 3.2-1	BLATNO - LOKALIZACE KONTROLNÍCH POZEMNÍCH GEOFYZIKÁLNÍCH PROFILŮ	27
TAB. 4.1-1	BLATNO - ANOMÁLIE VODIVOSTI	45
TAB. 4.4-1	BLATNO - VÝHRADNÍ LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN	59
TAB. 4.4-2	BLATNO - EVIDOVANÉ SESUVY	60
TAB. 4.5-1	BLATNO - HUSTOTA OSÍDLENÍ V NEJBLIŽŠÍCH SÍDLECH	64
TAB. 5.1-1	BLATNO - SOUŘADNICE ZÚŽENÝCH ÚZEMÍ	69
TAB. 5.1-2	BLATNO - PRŮMĚRNÉ HODNOTY INDEXU VHODNOSTI „P“	69
TAB. 5.1-3	BLATNO - SOUŘADNICE NAVRŽENÝCH PRŮZKUMNÝCH ÚZEMÍ	69

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	9 (77)

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	10 (77)

II. PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Mapové a grafické přílohy

- Č. 1 Přehledná topografická mapa ČR a sledovaných lokalit
- Č. 2 Lokalita č. 14 Blatno - Výsledná strukturně tektonická mapa s vymezením zúženého území určeného k dalšímu průzkumu
- Č. 3 Lokalita č. 14 Blatno – Trojrozměrné schéma lokality
- Č. 4 Lokalita č. 14 Blatno – Situace dokumentačních bodů
 - 4 a Situace dokumentačních bodů terénní rekognoskace
 - 4 b Situace ověřovaných VDV anomálií na testovaných plochách

Textové přílohy

- Č. 5 Lokalita č. 14 Blatno – Seznam souřadnic
 - 5 a Seznam souřadnic dokumentačních bodů terénní rekognoskace
 - 5 b Seznam souřadnic ověřovaných VDV anomálií na testovaných plochách
- Č. 6 Lokalita č. 14 Blatno – Fotodokumentace

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	11 (77)

Zprávy a dokumenty samostatně zpracované v rámci geologického úkolu

Vymezení střetů zájmů (T-plan, s.r.o., listopad 2004)

Kritická rešerše archivovaných geologických informací (Sdružení GeoBariéra, listopad 2003)

GIS - SÚRAO. Zpráva projektu "Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště" (AQUATEST a.s., 2003)

Final Report on a Helicopter-born EM/Magnetc/Gammaray Spectrometer Survey over Six Blocks in the Czech Republic (McPhar Geosurveys Ltd., Canada, April 2004)

Souborná zpráva o leteckém geofyzikálním měření a kontrolním pozemním průzkumu spolu s komentářem a závěry hlavního dodavatele geofyzikálních prací (G Impuls Praha, spol. s r.o., květen 2004)

Analýza družicových a leteckých snímků. Morfotektonická analýza lokalit. (GISAT s.r.o., duben 2004)

Kritéria pro zúžení vybraných lokalit a kategorizace tektonických zón zjištěných v rámci projektu“ (GeoBariéra, březen 2005)

Předběžná studie proveditelnosti. Závěrečná zpráva etapy. Lokalita Blatno (T-plan s.r.o., září 2005)

Zprávy o řešení a výsledcích projektu „Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště“ (Sdružení GeoBariéra, září 2005):

Zpráva o řešení a výsledcích projektu - Svazek A – Souhrnná zpráva

Zpráva o řešení a výsledcích projektu - Svazek B, Lokalita č. 7 – Lodhéřov

Zpráva o řešení a výsledcích projektu - Svazek C, Lokalita č. 8 - Budišov

Zpráva o řešení a výsledcích projektu - Svazek D, Lokalita č. 14 - Blatno

Zpráva o řešení a výsledcích projektu - Svazek E, - Lokalita č. 30 – Božejovice-Vlksice

Zpráva o řešení a výsledcích projektu - Svazek F, Lokalita č. 40 – Pačejov Nádraží

Zpráva o řešení a výsledcích projektu - Svazek G, Lokalita č. 41 – Rohozná

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	12 (77)

Seznam zkratk použitých v textu

Zkratka	Vysvětlení
a kol. / et al.	a kolektiv
AOPK ČR	Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky
BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
C _x H _y	uhlovodíky
ČD	České dráhy
ČGS	Česká geologická služba
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
č.h.p.	číslo hydrologického pořadí
ČOV	čistírna odpadních vod
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
EA	ekonomicky aktivní (obyvatelstvo)
event.	eventuálně
EVL	evropsky významné lokality
GIS	geografický informační systém
GPS	globální polohový systém (Global Positioning System), družicový pasivní dálkoměrný systém
HPJ	hlavní půdní jednotka
HÚ	hlubinné úložiště
ha	hektar
HW	hardware
CHLÚ	chráněné ložiskové území
ICPR	Mezinárodní komise pro radiační ochranu (International Commission on Radiation Protection)
J / j. / již.	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

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	13 (77)

km	kilometr
KOP	metoda kombinovaného odporového profilování
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	makroseismické stupně intenzity zemětřesení (podle stupnice Medvedev-Sponheuer-Kárník 1964) dle „ČSN 73 0036, změna 2; Seismická zatížení staveb“
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
MT	mírně teplá (klimatická oblast)
MÚK	mimoúrovňová křižovatka
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NATURA 2000	vyhlášené ptáčí oblasti
NO _x	oxidy dusíku
NPÚ	Národní památkový ústav
NRBc	nadregionální biocentrum
NRBk	nadregionální biokoridor
nT	nano Tesla (jednotka intenzity magnetického pole), 1 nT=1γ
obr.	obrázek
obyv.	obyvatel
okr.	okres
OPRL	Oblastní plán rozvoje lesa
ORP	obec s rozšířenou působností
OŽP	odbor životního prostředí
PA	povrchový areál
písm.	písmeno
pH	záporný dekadický logaritmus aktivity vodíkových iontů
POU	pověřený obecní úřad
prům.	průměr
Příloha	příloha
PSP	Předběžná studie proveditelnosti
p.t.	pod terénem
PUPFL	pozemky určené k plnění funkce lesa
PÚ	průzkumné území
QMS	System managementu jakosti dle ČSN EN ISO 9001

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	14 (77)

RAO	radioaktivní odpad
RBc	regionální biocentrum
RBk	regionální biokoridor
RK	regionální koridor
RZM	rastrová základní mapa
ŘSD ČR	Ředitelství silnic a dálnic České republiky
S / s. / sev.	sever / severní(ě)
Sb.	Sbírka (zákonů)
s.s. / s.l.	v užším / širším slova smyslu
SLDB	sčítání lidu, domů a bytů
SO	stavební objekt
SUL	Správa uranových ložisek
SUS	Správa a údržba silnic
SÚ	sídelní útvar
SÚRAO	Správa úložišť radioaktivních odpadů
SV / sv.	Severovýchod / severovýchodní(ě)
SW	software
SZ / sz.	severozápad/ severozápadní(ě)
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
tab.	Tabulka
TMA	koncová řízená oblast (dle vertikální klasifikace vzdušného prostoru pro leteckou dopravu)
TM 25	topografické mapy v měřítku 1:25 000
TOS	transportní obalový soubor
t ₁₅ / t ₁₂₀	Předpokládaná intenzita deště po dobu 15, resp. 120 min. (l/s)
tzn.	to znamená
ÚHÚL	Ústav pro hospodářskou úpravu lesa
ÚOS	ukládací obalový soubor
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
US	urbanistická studie
ÚSES	územní systém ekologické stability
ÚSMD	Ústav silniční a městské dopravy
ÚSOP	Ústřední seznam ochrany přírody
ÚSKP	Ústřední seznam kulturních památek

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	15 (77)

ÚTP	územně technický podklad
var.	varianta
V / v. / vých.	východ/ východní(ě)
VES	metoda vertikálního elektrického profilování
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
VÚVH T.G.M.	Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka
vvtl.	Velmi vysokotlaký plynovod
vtl.	Vysokotlaký plynovod
vyhl.	vyhláška
Z / z. / záp.	západ, západní(ě)
ZABAGED	základní báze geografických dat
zák.	zákon
zejm.	zejména
ZM10	základní mapy v měřítku 1:10 000
ZPF	zemědělský půdní fond
ZUPA	Zájmové území povrchového areálu
žst.	železniční stanice
žzst.	železniční zastávka

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	16 (77)

1 Úvod

Předkládaná zpráva je výsledkem realizace další části projektu „*Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště*“ (číslo úkolu 2003/025/WOL) vycházejícího ze zadání obchodní veřejné soutěže vypsané SÚRAO Praha. Práce navazují na předcházející a související geologické úkoly, z nichž nejvýznamnější jsou „Kritická rešerše archivovaných geologických informací“ (Woller a kol. 1998), „Výzkum homogenity vybraných granitoidních masivů. Projekt prací na hypotetické lokalitě“ (Skopový a kol. 1999) a „Výběr lokality a staveniště HÚ RAO v ČR. Analýza území ČR“ (Piskač – Šimůnek a kol. 2003).

Náplň úkolu včetně názvů a číslování zkoumaných lokalit byla definována zadáním veřejné obchodní soutěže a upřesněna schváleným prováděcím projektem geologických prací a plánem prací ze dne 17. 6. 2003 (Slovák 2003), resp. podle jeho částí „II Zajištění a provedení geologických prací pro ověření homogenity horninových masivů zkoumaných lokalit“ a „III Zajištění a provedení projektovaných a dalších souvisejících prací pro ověření vhodnosti zkoumaných lokalit“.

Jednou z ověřovaných lokalit je lokalita č. 14 - Blatno (původní označení Tis), kde v ploše původního polygonu o velikosti 44,5 km² byla na základě provedených prací vymezena dvě zúžená území: Blatno I. (plocha 7,04 km²) a Blatno II. (plocha 6,7 km²).

„Zajištění a provedení geologických prací pro ověření homogenity horninových masivů zkoumaných lokalit“ (část II) prováděné týmem řešitelů probíhalo na zadaných lokalitách (**Příloha 1**) v navazujících po sobě jdoucích etapách (přípravná, realizační a interpretační), které byly ukončeny výše uvedenými samostatnými závěrečnými zprávami či dokumenty, jejichž výsledky a podstatné závěry jsou součástí předkládané zprávy a některé pasáže z jejich textů v ní byly použity.

Tým pracovníků, kteří se podíleli na zpracování a na vyhodnocení všech podkladů pro zhotovení předkládané závěrečné zprávy:

Koordinace, řízení a ekonomika projektu, manažer projektu	RNDr. Jiří Slovák (AQUATEST a.s.)
Hlavní řešitelé:	RNDr. Jan Marek, CSc. (Stavební geologie-Geotechnika, a.s.), RNDr. Jaroslav Skořepa, CSc. (AQUATEST a.s.)
Geologické práce, terénní rekognoskace, vymezení zúžených lokalit:	RNDr. Jan Marek, CSc. (Stavební geologie-Geotechnika, a.s.) RNDr. Jaroslav Skořepa, CSc., RNDr. Vlasta Navrátilová, RNDr. Jaroslav Skopový (GEOMIN družstvo, Jihlava)
Geofyzikální práce, geofyzikální pozemní měření:	RNDr. Jaroslav Bárta, CSc., RNDr. Michal Tesař, RNDr. Dušan Dostál (G IMPULS Praha, s. r.o.)
Střety zájmů, předběžná studie proveditelnosti:	RNDr. Libor Krajíček (Ateliér T-plan, spol. s r.o.)
Metodika a využití nástrojů GIS:	RNDr. Jiří Černý (AQUATEST a.s.)
Zpracování zpráv:	RNDr. Jan Marek, CSc. (Stavební geologie-Geotechnika, a.s.), RNDr. Jaroslav Skořepa, CSc., RNDr. Vlasta Navrátilová, RNDr. Jiří Černý (AQUATEST a.s.)
Zpracování grafických příloh:	RNDr. Jiří Černý, Mgr. Jan Kropáček, Bc. Josef Dufek, Mgr. Ivana Maarová (AQUATEST a.s.)

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	17 (77)

Postup hodnocení geologické stavby území a všech zjištěných geologických prvků ve zkoumaném území odpovídá druhé etapě procesu výběru vhodné lokality, tj. odpovídá úrovni etapy výzkumu lokalit ve smyslu dokumentu IAEA, Vídeň 1994. Odpovídá dosud zjištěným informacím, jejichž cílem je vyloučit nevhodné oblasti a určit jiné oblasti, jež možná obsahují vhodné území.

Výchozími podklady pro účely hodnocení území, pro jejich zúžení a lokalizaci hlubinného úložiště i pro projekt následného průzkumu jsou podklady získané v předcházejících pracích na projektu.

„Návrh založení a struktury, vybudování a provoz geografického informačního systému“ představuje požadavek a potřebu SÚRAO vybudovat samostatné pracoviště GIS na bázi software společnosti ESRI (včetně popisu údržby systému a uživatelské příručky) pro účely vizualizace shromažďovaných dat a informací definovatelných souřadnicovým systémem (tj. zobrazitelných v mapách), které jsou nezbytné pro řešení projektových úkolů k zajištění výběru lokality budoucího hlubinného úložiště. Definované standardy systému GIS (databáze, vazby v systému, zálohování dat a jejich aktualizace atd.) umožní doplňovat systém novými daty (úpravy a přidávání dalších vrstev a funkcí) a dále ho rozvíjet podle potřeb SÚRAO.

V rámci výzkumného geologického úkolu byl systém GIS využit pro hodnocení geologických a dalších (geofyzikálních, územně ekologických aj.) informací k zúžení lokalit vhodných pro umístění hlubinného úložiště.

Systém managementu jakosti (QMS) dle ČSN EN ISO 9001 je popsán v souhrnné zprávě o řešení a výsledcích projektu v kap.3.3 „Zajištění kvality prací“ (Skořepa a kol. 2005 v samostatně vydaném svazku A.

1.1 Cíl prací

Cílem projektovaných geologických prací popsaných v předkládané zprávě bylo provedení částí II „Zajištění a provedení geologických prací pro ověření homogenity horninových masivů zkoumaných lokalit“ a III „Zajištění a provedení projektovaných a dalších souvisejících prací pro ověření vhodnosti zkoumaných lokalit“.

Aktualizace všech geologických informací vycházela z podkladů zpracovaných na zadaných lokalitách v přípravné etapě, tj. z „Kritické rešerše archivovaných geologických informací“ (Skořepa a kol. 2003). Aktualizace střetů zájmů (Krajíček a kol. 2003) především shromáždila vstupní podklady pro Studii proveditelnosti (Krajíček a kol. 2005), která je cílem prací projektovaných geologických prací v části III „Zajištění a provedení projektovaných a dalších souvisejících prací pro ověření vhodnosti zkoumaných lokalit“.

Cílem realizační etapy projektovaných geologických prací bylo získaná data a informace z leteckých a družicových snímků a z letecké geofyziky po předběžné morfotektonické analýze a kritickém zhodnocení zjištěných geologických fenoménů ověřit terénní rekognoskací doplněnou terénním měřením metodou VDV na vymezených profilech a provést interpretaci zjištěných VDV anomálií a jejich konfrontaci s výsledky ostatních metod.

Cílem interpretační etapy projektovaných geologických prací bylo navrhnout a vymežit zúžené lokality na základě závěrečné morfotektonické analýzy a definovat doporučení pro následující etapy geologických prací s přihlédnutím ke specifickým charakteristikám jednotlivých výzkumných lokalit.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	18 (77)

Veškeré získané informace byly zpracovány v písemné formě ve zprávách k jednotlivým lokalitám (svazky B až G) a v Souhrnné zprávě (svazek A). V grafické podobě byly vytvořeny nové soubory souhrnných digitalizovaných map v měřítku 1:10 000 „Výsledná strukturně tektonická mapa s vymezením zúženého území určeného k dalšímu průzkumu“ (*Příloha 2*).

2 Vymezení a charakteristika širší lokality

2.1 Geografická a administrativně správní specifikace

Lokalita č. 14 Blatno se nachází cca 10 km severovýchodně od Manětína (Plzeňský kraj), na rozhraní bývalých okresů Plzeň-sever (Plzeňský kraj) a Louny (Ústecký kraj) (*Příloha 1, Tab. 2.1-1*).

Tab. 2.1-1 Blatno -Dotčené obce

Kraj	Správní obvod obce s rozšířenou působností	Dotčené obce
Ústecký	Podbořany	Lubenec, Blatno
Plzeňský	Kralovice	Žihle, Tis u Blatna, Kračín, Pastuchovice
	Manětín	Manětín

Oblast Blatno je součástí listů základních topografických map:

- v měřítku 1:50 000 listy 11-24 Žlutice, 12-13 Jesenice,
- v měřítku 1:25 000 listy 12-131 Kryry, 12-133 Jesenice, 11-242 Valeč a 11-244 Žlutice (v mapách v měřítku 1:25 000 souřadnicového systému Gauss- Krüger M-33-63-D-a, M-33-63-D-b, M-33-63-D-c, M-33-63-D-d).

2.2 Všeobecná charakteristika zkoumaného území

Z hlediska geomorfologického členění (Demek a kol. 1987) je zájmové území součástí celku Rakovnické pahorkatiny, podcelku Žihelské pahorkatiny a geomorfologického okrsku Rabštejnská pahorkatina. Jde o členitou pahorkatinu vzniklou na proterozoických fylitech a dvojslídlných svorech, biotitické žule a biotitického granodioritu. Tvoří hrášťovou kru, omezenou zlomovými až strukturními svahy, s mírně destruovaným zarovnaným povrchem typu etchplénu, plynule se sklánějícím od S k J. Zájmové území je na východě omezeno zlomovým svahem, východní okraj území je již součástí Žihelské brázdy, strukturní sníženiny vyplněné převážně karbonskými arkónami, pískovci, prachovci a jílovci. Vrcholové partie území tvoří rozvodnici mezi povodím Berounky (na jihu) a Ohře (na severu). Nejvyššími body zájmového území je Kanešův kopec (633 m, v centrální části území), Kočičí vrch (606 m, na JZ), Nad Myslivnou (601m, na JZ), Čertovka (587 m, na SZ), dále . Nejvyšší sklonitosti je dosahováno na strukturních svazích, příkrých skalnatých svazích na V území (rozhraní s Žihelskou brázdou) a na Z území – nad Struhařským potokem.

Klimatické charakteristiky zájmového území (Quitt a kol. 1971) odpovídají mírně teplé oblasti MT 4. Léto je krátké (20 - 30 letních dnů), mírné (prům. teplota v červenci je 16-17°C) a suché až mírně suché. Srážkový úhrn ve vegetačním období dosahuje 350 – 450 mm. Zima je normálně dlouhá (40-50 ledových dnů), mírně teplá (prům. teplota v lednu je -2° až -3° C), suchá, s normální dobou trvání sněhové pokrývky (60-100 dnů). Srážky v zimním období se

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	19 (77)

pohybují mezi 250 –300 mm. Trvání přechodných období je krátké, s mírným jarem i podzimem.

Lokalita vymezená polygonem zahrnuje pouze horní, pramenné části místních vodních toků, nezahrnuje žádný významný vodní tok (dle vyhlášky Mze č. 470/2001). Jižní část polygonu je odvodňována řekou Berounkou, severní část spadá do povodí Ohře. Z vodních toků protékajících územím (vymezeným polygonem) jsou z povodí Ohře: Struhařovský potok, Lezecký potok, Podvinecký potok, Tiský potok, Tisový potok. Z povodí Berounky – místní erozní bázi tvoří Střela a její přítoky: Balíkovský potok, Žihlický potok a 2 bezejmenné levostranné přítoky Střely. V polygonu se nacházejí pouze ojedinelé vodní plochy (rybník Sklárna a rybník SZ Žihle), dále též vodní plochy ve vytěžených objektech a drobné vodní plochy na některých vodotečích.

V zájmovém území se nacházejí obce Tis u Blatna (1 419 obyv.), Žihle (část, 1 541 obyv.), Blatno (část, 533 obyv.), Lubenec (část, 1 541 obyv.). Nejvýznamnějšími městy v širším okolí lokality jsou Podbořany (6 212 obyv.), Manětín (1 240 obyv.), Kralovice (3 526 obyv.).

Sledovaným územím procházejí silnice I., II. a III. třídy: Polygon je přímo napojen na silnici I/6 Praha – Karlovy Vary (silnice I/6 okrajově zasahuje do polygonu). Napojení na silnici I/27 zajišťují silnice III/2264 a návazně II/226. Územím prochází na jihu silnice II/206, na SZ okrajově silnice III/2263. Polygonem (JV částí) prochází celostátní jednokolejná neelektrifikovaná železniční trať č. 160 Plzeň – Žatec s železniční stanicí Žihle a železniční zastávkou Pastuchovice. V severní části polygonu je souběžně se silnicí I/6 vedena regionální jednokolejná neelektrifikovaná železniční trať č. 161 Rakovník – Bečov n. Teplou se zastávkami Maloměřice, Ležky, Lubenec a Lubenec – zastávka.

Přes vymezený polygon neprocházejí žádné nadzemní trasy vvn, pouze rozvody vn 22 kV (jedna trasa prochází napříč územím ve V-Z směru, ostatní zasahují jen při okrajích). Ani další významnější inženýrské sítě neprocházejí sledovaným územím.

Lesní porosty pokrývají cca 85 % řešeného území. Dalšími limitujícími prvky jsou Přírodní park Horní Střela a 2 zvláště chráněná území přírody. Území zasahuje do Nadregionálního biocentra Střela – Rabštejn (č. 20 dle ÚTP ČR), protíná jej 1 nadregionální biokoridor, dále zde leží regionální biocentrum Jelení skok a protínají jej 2 regionální biokoridory.

Výchozí geologické charakteristiky jsou odvozeny z „Kritické rešerše archivních informací“ odevzdané v listopadu 2003. Zde uvádíme v zestručněné formě jen nejpodstatnější údaje.

Zájmové území se nachází v rozsahu základních geologických map v měřítku 1:200 000 na listu Teplice (Zoubek, Škvor a kol. 1963). V edici map v měřítku 1:50 000 na listech 11-24 Žlutice (Kodym jr. a kol. 1998) a 12-13 Jesenice (Blažek a kol. 1996).

Z hlediska hydrogeologie náleží území k základním hydrogeologickým mapám 1:200 000 listy 11 Karlovy Vary (Kolářová – Hrkal a kol. 1986) a 12 Praha (Hazdrová a kol. 1983), k Oblasti Povodí Vltavy (povodí Berounka - č.h.p. 1-11-02 Střela a Berounka od Střely po Rakovnický potok; hydrogeologický rajón 623 Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky) a k Oblasti Povodí Ohře a Dolního Labe (povodí Ohře - č.h.p. 1-13-03 Libocký potok a Ohře od Libockého potoka pod Chomutovku; hydrogeologický rajón 513 Rakovnická pánev). Rozvodnice směru SSZ-JJV hlavních povodí Berounky a Ohře probíhá cca mezi obcemi Podštěly a Tis u Blatna.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	20 (77)

2.3 Dosavadní geologická prozkoumanost

2.3.1 Geologie

Z regionálně-geologického hlediska lokalita č. 14 – Blatno spočívá většinou svého rozsahu v tiském masivu a zaujímá téměř celou jeho plochu. Východní okraj lokality spočívá za výrazným okrajovým zlomem v prostředí permokarbonských sedimentů žihelské pánve. Jižní okraj lokality spočívá za jiným okrajovým zlomem v prostředí proterozoických (algonkických) sedimentů. Sz. okraj lokality vede napříč roztřepenému záp. okraji masivu, kde se střídají pruhy granitoidů a proterozoických sedimentů. Severní okraj lokality vede souběžně s dalším výrazným zlomem, který predisponoval depresi rozčleňující sev. část masivu, vyplněnou mladšími sedimenty. Kromě západního okraje zájmového území vedou všechny ostatní okraje podél významných tektonických zlomů.

Uplatnění zmíněných zlomů v neotektonickém vývoji oblasti vedlo k celkovému výzdvihu masivu a k morfologickému zvýraznění okrajových svahů, což je dobře patrné zvl. při pohledu z vých. strany od Blatna, nebo z karlovarské silnice od Nové Hospody.

Dosud je diskutován vzájemný poměr tiského masivu k většímu čisteckému, resp. lounskému masivu. V poslední době se zdají převládat názory (Venera-Schulmann-Kröner 2000), že tiský masiv je starší těleso deskovitého tvaru, nevelké mocnosti kolem 1 000 m, s vlastním přívodním kmenem, které mělce pod povrchem pokračuje k východu, kde je proraženo mladšími granodiority čisteckého masivu. Podrobnější diskuse k této problematice je v Kritické rešerši (Skořepa a kol. 2003).

2.3.2 Petrografie

Tiský masiv malé rozlohy a tvaru téměř pravidelného obdélníka protaženého ve směru SSV-JJZ je litologicky velmi homogenní. Je téměř celý budován tiským středně zrnitým až hrubozrnným biotitickým granitem, který se litologicky dosti liší od granodioritů blízkého čisteckého masivu. Podrobně se jeho charakteristikou zabývala Kritická rešerše (Skořepa a kol. 2003).

Litologicky se poněkud odlišuje sz. cíp tiského masivu v blízkosti osady Jeleny a Lubenec, kde vystupují granity až granodiority výrazně usměrněné.

Litologicky fádňní masiv bez výskytu horninových žil je zpestřen několika proniky čedičových neovulkanitů v okolí osady Tis, kde byl zjištěn i zbytek povrchového vulkanického tělesa. Je zřejmé, že proniky těchto mladých magmat byly umožněny tektonickým rozvolněním masivu a vyskytují se zřejmě v blízkosti křížení významnějších tektonických poruch.

2.3.3 Geofyzika

Těleso tiského masivu je kose ve směru ssz.-jjv. prořato výraznou gravimetrickou diskontinuitou II. řádu, která je v jižním pokračování potvrzena magnetickou anomálií s osou SZ-JV. V magnetickém poli a v radiometrické mapě se tiská žula neprojevuje výraznějšími anomáliemi, což svědčí z hlediska geofyzikálních indicií o málo pravděpodobné rudonositosti tělesa.

Problematika geofyziky je popsána v Kritické rešerši (Skořepa a kol. 2003) a dále v kap. 4 této zprávy.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	21 (77)

2.3.4 Geochemie

Většina geochemických informací využitelných pro obecnou charakteristiku tělesa tiského granitu je založena na vyhodnocení existujících 7 chemických analýz granitů a 5 analýzách bazaltoidů. Tiský granit lze kvalifikovat jako subalkalický, alkalicko-vápenatý, mírně peralumický. Klomínský, Jarchovský, Rajpoot (in Skořepa a kol. 2003) ho řadí k typu S-I. Drobné výskyty bazaltoidů mezi Kračínem a Tisem se na základě analýz řadí k bazanitům, ale modální složení, v němž prakticky nefiguruje plagioklas, mění tuto diagnózu na foidit - olivinický analcimický nefelinit (Fediuk in Skořepa a kol. 2003).

Metalogenetickou aktivitu provázenou především zvýšenými obsahy prvků (Hg, Pb, Zn, As a W) soustředěnou na kontakty s okolními jednotkami reprezentuje zjištěná anomálie cinabaritu a scheelitu na sz. okraji tiského masivu jv. od obce Lubenec. Další anomálie jsou situovány podél východního tektonického kontaktu masivu, přičemž nejvíce se kumulují v okolí Malměřic (sv. okraj území - baryt, W, Mo, As, Pb) a záp. od obce Žihle (jv. okraj území - scheelit, baryt, pyrit, sfalerit, Mo, W, As, Ag).

Data geochemického průzkumu realizovaného na lokalitě Blatno, k nimž se řadí mineralogické a chemické analýzy šlichů a chemické analýzy řečištních sedimentů regionálního charakteru, mají dokumentační charakter a představují pouze vstupní informace pro vyhodnocování geologických a geochemických aj. charakteristik dané oblasti (charakterizují snosovou oblast).

Data z uranového průzkumu reprezentují analýzy horninových vzorků z průzkumných vrtů. Analýzy radionuklidů byly prováděny v kvantitativní škále, analýzy ostatních chemických prvků v hrubých koncentračních intervalech.

Stáří tiského granitu bylo stanoveno pomocí metody $^{207}\text{Pb} - ^{206}\text{Pb}$ evaporace zirkonu na $504,8 \pm 1,0 \text{ Ma}$ a $650 \pm 1,5 \text{ Ma}$ (Venera – Schulmann – Kroner 2000).

2.3.5 Hydrogeologie

Hydrogeologická prozkoumanost je omezena pouze na svrchní část granitoidního masivu do hloubky prvních desítek metrů. Nejhlubší vrt s použitelnými daty je hluboký 150 m. Připovrchovou zónu zvětrávání granitů lze celkově označit jako prostředí s kombinovanou průlinovo-puklinovou propustností. Vydutnosti čerpaných objektů se pohybovaly v rozmezí $0,05-4 \text{ l.s}^{-1}$. Podle velikosti hydraulických parametrů a z plošného vývoje kolektoru lze soudit na omezené možnosti svrchního kolektoru. K významnějším akumulacím podzemní vody v oblasti nedochází. Většinou se jedná o vyhodnocení hydrodynamických zkoušek na jednotlivých mělkých vrtech bez souběžného sledování dalších pozorovacích bodů.

Hloubka dosahu mělkého oběhu je dána úrovní místní erozní báze. Zvodnělé systémy (lokální zvodně) hlubšího oběhu se vytvářejí na jednotlivých puklinových systémech. Rychlost oběhu podzemní vody ve větších hloubkách masivu závisí na propustnosti puklin a charakteru jejich výplně. Aktivnější oběh podzemní vody se v oblasti nepředpokládá s výjimkou tektonicky postižených zón.

Tiský masív podle některých ne zcela průkazných interpretací má z hlediska hydrogeologie nepříznivý vývoj. Podle geofyzikálních měření má tiské těleso strukturu subhorizontální desky s neověřeným hloubkovým dosahem. Z hloubek přes 50 m jsou k dispozici pouze ojedinělé údaje o charakteru zvodně. Hornina podél kontaktu je postižena výraznou mylonitizací s intenzivní metasomatózou.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	22 (77)

Pro komplexní hydrogeologické hodnocení zcela chybí data o hlubších hydrogeologických strukturách (o strukturním vývoji masívu a charakteru puklinových systémů).

2.3.6 Hydrologie

V oblasti Blatno dokumentují teplotní a srážkovou činnost dlouhodobé údaje z klimatologických a srážkoměrných stanic sítě ČHMÚ ležících mimo vlastní zájmové území. U klimatologických údajů bude kromě návrhu na doplnění stávající sítě meteorologických stanic vhodné expertní posouzení jejich reprezentativnosti.

Na vodotečích odvodňujících zájmovou oblast nejsou k dispozici dlouhodobá přímá měření průtoků a nebyly zde vyhodnoceny ani odvozené odtokové charakteristiky vodotečí. V oblasti rovněž nejsou žádné využívané pozorovací objekty pro sledování vydatnosti pramenů, hladin a jakosti podzemních vod.

Dlouhodobé sledování režimu podzemních vod ani účelová měření hladinových úrovní se v zájmové oblasti neprováděla.

2.3.7 Inženýrská geologie a geotechnika

V oblasti nebylo realizováno plošné inženýrskogeologické mapování. Informace pocházejí ze zpráv průzkumu ložiska permokarbonských jílovců (Žihle), ze zpráv týkajících se stability a sanace zářezu a náspů trati (sev. od Žihle), z inženýrskogeologických a hydrogeologických posudků pro staveniště a přeložku silnice, z technologických částí zpráv o průzkumu kamene a dále ze zpráv a map regionálního zaměření.

Výsledky fyzikálně - mechanických zkoušek granitoidů reprezentují vlastnosti horninového masívu max. do hloubky 30 m pod povrch.

V současné době je v rámci vymezeného území v občasném provozu pouze jediný kamenolom při již. okraji Tisu u Blatna.

Regionální tektonická linie s orientací S-J, která na vých. straně omezuje tiský granitoidní masív, je potvrzena mj. morfologicky výrazným stupněm. Existenci případných doprovodných struktur a dalších zón jiné orientace v rámci masívu a míru jeho segmentace bude třeba ještě zjistit a ověřovat. Zvláštní význam zřejmě má vulkanizovaná zóna s orientací V-Z (Fediuk 1990 in Skořepa a kol. 2003), doprovázená proniky neoidních bazaltických vulkanitů a s rozpoznávanými pozůstatky povrchového stratovulkánu.

Dva posudky v blízkosti záp. hranice vymezeného území charakterizují inženýrskogeologické poměry v oblasti budované proterozoickými (algonkickými) břidlicemi. Tato oblast čípořitě zasahuje i do záp. části vymezeného území. Obsahují dokumentaci celkem 30 mělkých sond do hloubky max. 6,4 m a zařazení povrchových útvarů podle ČSN 73 1001. Potvrzují celkovou chudost proterozoické formace na výskyt podzemních vod, pokud se ale puklinové vody vyskytují, jsou silně agresivní nízkým pH, zvýšenými obsahy síranů, nízkou celkovou tvrdostí i vysokým obsahem volného CO₂.

Regionální surovinové studie potvrzují, že ve vymezeném území se nenacházejí žádné pozůstatky staré těžby rud, uhlí či jiných surovin ve formě poddolování, žádné pseudokrasové dutiny a až na výjimky ani sesuvy či jiné deformace svahů. Výjimkou je registrovaný sesuv odřezu železniční trati sev. od Žihle v pásmu tektonického stupně, nepochybně aktivizovaný tělesem železnice. Poměrům v tomto pásmu je nutno věnovat zvýšenou pozornost.

Z hlediska seismicity je vymezené území oblastí seismicky klidnou. Nebyly registrovány žádné otřesy přesahující 6° MSK-64.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	23 (77)

3 Metodika prací

3.1 Aktualizace geologických informací

Výchozími podklady pro účely hodnocení území, pro jejich zúžení a lokalizaci hlubinného úložiště i pro projekt následného průzkumu jsou podklady získané v předcházejících pracích na projektu:

Kritická rešerše geologických informací

Základní geologická mapa

Mapa ložisek, ložiskových území, průzkumných území a dalších geologických informací relevantních pro potřeby lokalizace HÚ

V každém výzkumném polygonu následovaly tyto další činnosti:

Letecká geofyzikální měření

Mapy izolinií zdánlivého měrného odporu

Mapy izolinií magnetického gradientu

Mapy izolinií koncentrací U, Th a K

Analýza družicových a leteckých snímků

Mapy strukturně tektonické interpretace družicových a leteckých snímků

Mapy geodynamické analýzy studovaných území

Předběžná morfotektonická analýza

Kritické zhodnocení zjištěných geologických fenoménů

Terénní rekognoskace

Ověřovací geofyzikální měření metodou VDV na vymezených profilech

Interpretace zjištěných VDV anomálií a jejich konfrontace s výsledky ostatních metod

Závěrečná morfotektonická analýza a vyhotovení svodných map tektonické postiženosti území 1:10 000

Vyhotovení map střetů zájmů

Návaznost jednotlivých prací vyplývá z výše uvedeného přehledu podkladů, jejichž podrobný popis je součástí samostatně vydaného dokumentu „*Kritéria pro zúžení vybraných lokalit a kategorizace tektonických zón zjištěných v rámci projektu*“ (Slovák a kol. 2005) předaných v předstihu objednateli, který tvoří textovou přílohu souhrnné zprávy, svazek A. Postup hodnocení geologické stavby území a všech zjištěných geologických prvků ve zkoumaném území odpovídá dosud zjištěným informacím.

Po ukončení aktualizace rešeršních prací následovaly terénní práce letecké a pozemní geofyziky, dálkový průzkum GISAT a předběžná morfotektonická analýza širšího území v měřítku 1:25 000, jejíž výsledky byly podkladem pro nasměrování pozemních geofyzikálních prací (měření VDV) i k ověření výsledků letecké a pozemní geofyziky a dálkového průzkumu na profilech ve vytipovaných testovacích místech v území lokalit.

Práce leteckého geofyzikálního měření, jehož terénní část byla provedena v r. 2003 (metody magnetometrická, elektromagnetická a gamaspektrometrická) přinesly především data a informace napomáhající při mapování tektonických pásem a zlomů, příp. dalších tektonických charakteristik a vymezující oblasti s nejnižší strukturní nehomogenitou. Tím letecká měření přispěla k výběru území s optimálními podmínkami pro umístění hlubinného

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	24 (77)

úložiště (viz zejména originál zprávy kanadské firmy McPhar v anglickém jazyce, doplněný kompletním souborem mapových podkladů a datových souborů.

Kontrolní pozemní geofyzikální měření (metody magnetometrie, gamaspektrometrie a metoda velmi dlouhých vln VDV) ověřila správnost dat získaných z letecké geofyziky z hlediska zjištěných anomálií jednotlivými metodami a z hlediska jejich správné lokalizace.

Výsledky pozemních kontrolních geofyzikálních měření jsou podrobně popsány v separátní zprávě za pozemní geofyzikální práce „*Porovnání pozemního geofyzikálního měření s leteckým měřením*“ (Bárta a kol. 2004b), která je součástí souborné zprávy geofyzikálních prací „*Souborná zpráva o leteckém geofyzikálním měření a kontrolním pozemním průzkumu* spolu s komentářem a závěry hlavního dodavatele geofyzikálních prací“ (Bárta a kol. 2004a).

Morfotektonická analýza lokalit GISAT „*Analýza družicových a leteckých snímků*“, (Kučera a kol. 2003) s využitím leteckých snímků (analogové stereodvojice, digitální ortofoto v rozlišení 1 m) a družicových dat QuickBird a Landsat ETM+ přinesla především údaje o průběhu a charakteru lineárních strukturních prvků a ověřila kinematický model území pomocí strukturních měření.

Terénní rekognoskace provedená na jaře 2004 zdokumentovala přírodní a antropogenní prvky v území lokalit a především ověřila a potvrdila významné zlomy a tektonické zóny, hustotu výskytu drobnějších tektonických zón a puklin, výskyt litologických zvláštností (xenolitů, horninových a hydrotermálních žil) a antropogenní vlivy.

Nová rekognoskace terénu provedená na podzim v r. 2004 se uskutečnila v místech naměřených anomálií na profilech VDV, kterým byla po jejich porovnání s výsledky předchozích metod přisouzena skupinou expertů odpovídající tektonická interpretace.

V **Příloha 4** je uvedena situace a v **Příloha 5** souřadnice dokumentačních bodů terénní rekognoskace (**Příloha 4a, 5a**) a ověřovaných VDV anomálií (**Příloha 4b, 5b**).

Závěrečná morfotektonická analýza území, jejímž základem je přiřazení hodnot (kategorií) pro jednotlivá uplatněná geologická a územně ekologická kritéria, je spolu s jejich kvalitativními hodnotami uvedena v tabulkách č. 1 a č. 2 dokumentu „*Kritéria pro zúžení vybraných lokalit a kategorizace tektonických zón zjištěných v rámci projektu*“, svazek A.

S využitím geografického informačního systému ArcGIS firmy ESRI byly jednotlivé hodnoty kritérií analyzovány, byly vytvořeny příslušné mapové vrstvy v GIS pro jednotlivá zkoumaná kritéria s vyznačením interpretovaného jevu geologického (tektonika, zdánlivý odpor, horizontální gradient magnetického pole, xenolity, žilné horniny, hydrotermální žíly, ložiska, stabilita, hydrogeologické poměry, vhodnost morfologie - sklon svahu) či územně ekologického (střety zájmů environmentální a antropogenní) a k němu byly přiřazeny hodnoty atributů, kterých v souvislosti s tímto jevem studované území nabývá. Jednotlivým vrstvám byly přiřazena váha podle důležitosti kritéria. Výsledkem interpretace součtu vah jednotlivých vrstev kritérií je mapa území jednotlivých lokalit v měřítku 1 : 10 000 s vyznačením relativní vhodnosti pro vymezení zúženého území.

Metodika a výsledky všech uvedených geologických prací jsou podrobněji zpracovány v následujících podkapitolách kap. 3 a dále v kap. 4 této zprávy: Geofyzikální práce v kap. 3.2 a 4.1; Letecké a družicové snímky v kap. 3.3 a 4.2; Geologické práce a terénní rekognoskace v kap. 3.4, Výsledky terénní rekognoskace, morfotektonické analýzy a interpretační práce k zúžení rozsahu území v kap. 4.3 a Využití nástrojů GIS a expertní porovnání v kap. 3.6.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	25 (77)

3.2 Geofyzikální práce

3.2.1 Letecká geofyzikální měření

Komplex leteckých geofyzikálních měření byl realizován podle požadavků projektu a skládal se z následujících metod:

- **gama spektrometrie,**
- **elektromagnetické metody aplikované s vícekanálovou frekvenční aparaturou,**
- **magnetometrie.**

Plocha lokality Blatno, vedená pod číslem 14, čítá celkem 44,5 km². Profilová síť leteckých linií byla 200 m (základní profily) na 500 m (převazující, příčné profily). Celková délka nalétaných linií činila 309,4 km. Směry profilů byly 108⁰ (základní profily) a 198⁰ (převazující profily). Lokalita Blatno byla částečně nalétána v září 2003 a celý průzkum byl dokončen za komplikovaných meteorologických podmínek v listopadu 2003. Geofyzikální systém nesený helikoptérou startoval z letiště v Rakovníku (září), resp. z letiště v Táboře (listopad).

Průzkumný blok Blatno je z valné části pokryt lesním a nízkým keřovým porostem. V rámci této oblasti se nacházejí dvě obce, Tis u Blatna a Kračín, a sedm obcí na hranici průzkumné oblasti či blízko ní. Největší z nich jsou Žihle v jihovýchodním cípu, Blatno v severní části východního okraje a Lubenec v severozápadním cípu oblasti. Jižně od Tisu u Blatna je v provozu malý lom, kde se pravidelně provádějí odstřely. Ačkoliv všechna tato obytná a průmyslová zástavba má souvislost s některými umělými anomálními odezvami v magnetických a elektromagnetických datech, největší umělý vliv způsobuje železniční trať vedoucí přes severní část oblasti. Vliv železniční trati na záznamy dat byl sledovatelný až několik kilometrů od trati. Jak data ze zářijových průzkumných letů, tak rovněž data získaná v listopadu při opakovaných letech byla v těsné blízkosti železniční trati intenzivně filtrována.

Plocha lokality Blatno byla proměřena přístroji umístěnými na vrtulníku typu Eurocopter AS355F2 Ecureuil. Tak jako u všech ostatních lokalit byly finální úpravy, kalibrace a testování přístrojů provedeny na letišti v Táboře. Podrobnější popis přístrojového vybavení, jeho kalibrací a metodiky sběru dat je popsán jednak v dílu A této zprávy, popřípadě ještě detailněji ve zprávě o leteckém geofyzikálním měření (viz Bárta a kol. 2004a). Ve zde předkládaném textu jsou pro základní orientaci čtenáře připomenuty pouze hlavní části průzkumných přístrojů, technologií a metodiky zpracování dat:

- Cesiový magnetometr typu Geometrics G-823 instalovaný do detekčního systému HummingBird, s rozlišovací schopností 0,001nT/vzorkovací frekvence 10 krát za sekundu (10 Hz).
- Gamaspektrometr typu Pico EnviroTech GRS-410 s krystalovými detektory NaI(Tl) o objemu 16,78 litru pro měření aktivity Země a 4,2 litru pro měření kosmického záření.
- 24-kanálový přijímač GPS typu NovAtel Millennium & OMNISTAR DGPS-Max měřící v reálném čase.
- Počítač pro navádění pilota typu Picodas PNAV-2100 GPS.
- Duální systém HummingBird a Eegis na bázi PC pro pořízení dat s vysokokapacitními hard disky, barevným displejem, procesorem typu LARMOR s rozlišovací schopností

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	26 (77)

0,001nT/10 Hz, a vlastním software SURVEY, REPLOT a dalšími typy vlastního i komerčního software.

- Radarový výškoměr typu Terra model TRA-3500/TRI-30 pro měření výšky helikoptéry nad povrchem země.
- Převaděč barometrického tlaku na výšku typu Setra model 276 k zaznamenávání hodnot barometrického tlaku během měření a výšky nad hladinou moře.
- Přístrojová skříň.

Zpracování dat z lokality Blatno bylo prováděno obdobně jako u ostatních proměřovaných lokalit. Každodenní kontrola kvality dat, počáteční zpracování a archivace dat i příprava předběžných mapových výstupů byla prováděna v terénu, na operační základně v Rakovníku, resp. v Táboře a v kancelářích firmy G IMPULS Praha. O aktivitách každého dne byli informováni pracovníci objednatele (SÚRAO) i vedení projektu formou každodenních hlášení, která byla prováděna formou e-mailových zpráv. V průběhu prací na lokalitě Blatno nedošlo k žádné události, která by vedla k mimořádným organizačním opatřením. Finální zpracování dat, jejich interpretace a závěrečná zpráva o celém měření byly zajištěny v technických kancelářích firem G IMPULS Praha a McPhar. Naměřená data a jejich interpretace byla upřesňována a prověřována, mimo jiné, i rekognoskací v terénu za přítomnosti širšího odborného týmu.

3.2.2 Kontrolní pozemní geofyzikální měření

Kontrolní pozemní geofyzikální měření byla projektována a následně realizována s cílem ověřit správnost dat letecké geofyziky z hlediska zjištěných anomálií v jednotlivých metodách a jejich správné lokalizace.

Do souboru kontrolních metod byly zařazeny:

magnetometrie,

gamaspektrometrie,

metoda velmi dlouhých vln – VDV.

Terénní práce probíhaly s lehce přenosnými přístroji, jejichž činnost nerušila okolí ani nezpůsobovala poškození terénu. Metodika prací na lokalitě Blatno byla v zásadě totožná s pracemi, které byly realizovány i na ostatních zkoumaných lokalitách. Podrobný popis prací a použitých technologií je uveden v kapitole 3 svazku A této zprávy.

Pro základní informaci poznamenáváme, že na lokalitě Blatno byl nejprve situován kontrolní profil dlouhý 2 km, a to tak, že profil byl trasován pásmem a průběžně zaměřován metodou GPS. Krok měření byl vždy 10 m. Souřadnice JTSK začátečních a koncových bodů profilů jsou prezentovány v následující tabulce **Tab. 3.2-1**:

Tab. 3.2-1 Blatno - Lokalizace kontrolních pozemních geofyzikálních profilů

LOKALITA	X JTSK	Y JTSK	Staničení gf. profilu	Stanice VDV a směr
Blatno	1028706	819280	0	ICV (20,8 kHz)
Blatno	1029574	817508	2000	

Po vytýčení profilu bylo zahájeno geofyzikální měření. Pro měření byly použity následující kalibrované geofyzikální přístroje:

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	27 (77)

gamaspektrometr GS 256, Geofyzika a.s., Brno,
magnetometr GSM 19, G SYSTEM, Kanada,
magnetická variační stanice PM 2, Geofyzika a.s., Brno,
přístroje pro měření dat VDV EM 16, SCINTREX, Kanada a **WADI ABEM**,
 Švédsko.

Porovnáním gridovaných dat z letecké geofyziky a dat z kontrolních pozemních měření byl získán závazný dokument o věrohodnosti výsledků letecké geofyziky. Pro hlubší poznání celé problematiky spojené s kontrolní činností odkazujeme na etapovou zprávu „*Porovnání pozemního geofyzikálního měření s leteckým měřením*“ nebo na text „*Souborná zpráva o leteckém geofyzikálním měření a kontrolním pozemním průzkumu spolu s komentářem a závěry hlavního dodavatele geofyzikálních prací*“ (G IMPULS Praha, spol. s r.o.) .

3.2.3 Geofyzikální práce na testovacích plochách

Tato podetapa byla realizována v období po vyhodnocení letecké geofyziky a terénních geologických rekognoskací. Cílem těchto geofyzikálních prací bylo objektivně zhodnotit homogenitu horninového prostředí na testovacích plochách v jednotlivých lokalitách, a to zejména z hlediska přítomnosti indikací tektoniky drenující podzemní vodu a případné vodivé rudní mineralizace. Podrobný popis celé metodiky je uveden v kapitole 3 svazku A této zprávy. Pro snadnější orientaci v textu jsou shrnuty na tomto místě pouze základní poznatky a místní charakteristiky.

Lokalita Blatno byla zkoumána dvěma profily, a to v místě zvaném „Ležovka“ (viz **Obr. 4.1-4**). Dvojice profilů byla na sebe vzájemně přibližně kolmá. Na vytýčených profilech byla realizována měření metodou VDV (metoda velmi dlouhých vln). V terénu se měřičská skupina orientovala pomocí GPS, magnetické buzoly a pásma. Na každé testovací ploše pak proběhlo statistické vyhodnocení četnosti interpretovaných tektonických struktur. Podrobněji je tato podetapa činností popsána v technické zprávě „*Geofyzikální ověřování tektonické homogenity na vybraných reprezentativních testovacích plochách v šesti hodnocených lokalitách*“ (Tesař -Maarová 2004).

3.3 Zpracování leteckých a družicových snímků

Zpracování dat DPZ

Tektonické predispozice vývoje reliéfu a analýza jeho exodynamického vývoje byly provedeny na základě dostupných obrazových dat dálkového průzkumu země (Kučera a kol. 2003).

Jako hlavní podklad pro provedení morfotektonické analýzy a interpretace byly získány panchromatická, multispektrální a radarová data DPZ splňující všechny potřebné parametry podle zadání úkolu. Současně byly využity výšková data (vrstevnice) pro generaci rastrového DMT a přípravu stínovaného reliéfu.

Jako nejvýhodnější byly vybírány scény pořízené v době s minimálním vegetačním pokryvem (jaro nebo podzim).

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	28 (77)

Pro řešení projektu byly využity následující podklady:

- Optické družicové snímky: Landsat 5 MSS, Landsat 7 ETM+, QuickBird.
- Radarové družicové snímky: RADARSAT.
- Letecké snímky: černobílé digitální ortofotomapy, zpracované Zeměměřickým úřadem v rámci projektu ZABAGED.
- Digitální model terénu: digitální výškopisná data zpracovávaná Zeměměřickým úřadem v rámci projektu ZABAGED.
- Geologické podklady: mapy 1:50 000 z mapového serveru České geologické služby v digitální podobě, tištěné mapy, které byly naskenovány a následně georeferencovány.
- Geofyzikální podklady: geofyzikální data (Geofyzika a.s. Brno) poskytnutá podobě „obrázků“. Po jejich georeferencování byla tato data (letecká magnetometrie, gravimetrie a radiometrie), využívána pouze jako jedna z vrstev vytvářených barevných kompozic.
- Digitální výškopisná data zpracovávaná Zeměměřickým úřadem v rámci projektu ZABAGED - digitalizované vrstevnice Základní mapy ČR 1:10 000, digitální vrstevnice Topografické mapy ČR 1:25 000 pro území obklopující každou lokalitu v dosahu do 10 km pro sestavení digitálního modelu terénu.

Pro geometrické zpracování družicových dat (převod do Křovákova zobrazení) byla použita metoda ortorektifikace pomocí digitálního modelu terénu. Veškeré zpracování probíhalo pomocí software Geomatica OrthoEngine. Rastrový digitální model terénu byl připraven na základě výškopisných dat ZM10 a TM25. Pro výpočet a vyladění celého transformačního ortorektifikačního modelu jsou nezbytné vlíčovací body. Pro potřeby výběru vlíčovacích bodů byly použity letecké ortofotomapy a výškopisná data ZM10 a TM25. Pro ortorektifikaci družicových dat QuickBird bylo nutné provést zaměření vlíčovacích a kontrolních bodů metodou GPS.

Přesnost zpracovaných ortorektifikovaných 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 odpovídajících družicových dat.

Veškeré datové vrstvy jsou připravené v podobě obrazových vrstev kompatibilních s geografickým informačním systémem Arc/Info.

Morfotektonická analýza z družicových a leteckých snímků

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

A) Zhodnotit jednotlivé oblasti na základě geomorfologických kritérií. Pro tyto cíle byla provedena analýza exogenní dynamiky postavená na detailním zhodnocení leteckých snímků, zhodnocení říční sítě a základních forem povrchů.

B) Provedení morfotektonické analýzy lokalit včetně širšího okolí na základě snímků Landsat ETM+, Radarsat a digitálního modelu terénu (DMT). Vzhledem k stávajícím podmínkám (značný vegetační pokryv lokalit) jsme se zaměřili na vymezení těchto základních prvků:

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	29 (77)

a) Lineamenty, rozhraní a zlomy,

- ✓ Za lineamenty ve smyslu DPZ (nikoliv ve smyslu strukturní geologie) považujeme všechny lineární prvky dosahující délky aspoň desítky kilometrů, které se projevují v morfologii a jejich těsná korelace s geofyzikálními indikacemi a prvky dává předpoklad existence tektonického rozhraní.
- ✓ Za rozhraní považujeme lineární nebo nelineární prvky, které se projevují morfologicky nebo tónovými změnami textury na snímku. Za významné rozhraní považujeme takové linie, jejichž průběh lze sledovat na větší vzdálenost, mají výrazný morfologický projev ve všech typech snímků i případnou korelaci s geofyzikálními indikacemi.
- ✓ Za zlomy můžeme považovat rozhraní získaná ze stereoskopické analýzy dvojice leteckých snímků v rámci exogenní analýzy

b) Stanovení typu tektoniky, případně o přiřazení kinematického a genetického resp. časového rozměru jednotlivým zlomům.

C) Jednotlivé prvky, mající regionální význam, byly analyzovány z hlediska vazby na známou a popsanou síť regionálních zlomů.

Exogenní dynamika

Exodynamická analýza vývoje reliéfu využívá poznatků, jak z geologických oborů, tak i z geomorfologie a dalších geodynamických oborů. Analýza využívá znalosti endogenních i exogenních procesů, ale používá i dedukční metody pro vysvětlení jednotlivých dynamických vztahů, které se na zemském povrchu staly a nebo existují.

Cílem analýzy je vymezit a vysvětlit genezi každé formy na zemském povrchu. Pro vytvoření určitého řádu v této práci se tyto formy studují podle hlavního genetického typu a dělí se na formy a jednotky:

- endogenního původu,
- denudačního původu,
- akumulárního původu.

Exogenní analýza tvoří základní páteř analýzy vybraných lokalit, neboť získané údaje je možno přirovnat úrovní a vypovídající hodnotou k informacím získaným klasickým geologickým mapováním.

Analýza ostatních materiálů DPZ (snímky Landsat ETM+, Radarsat, DMT) přinesla nové, cenné informace o tektonice, puklinových systémech, strukturních a tektonických rozhráních. Zjištěná data však ještě musí být verifikována terénním nebo geofyzikálním průzkumem.

Vlastní pracovní postup zahrnoval:

- rešerše geologické a geomorfologické stávající literatury,
- stereoskopická interpretace leteckých snímků a snímku QuickBird,
- interpretaci snímků Landsat ETM+, radarových snímků RADARSAT a DMT,
- zpracování výstupů do jednotlivých vrstev,
- zhodnocení.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	30 (77)

V této etapě výzkumu byly na všech materiálech DPZ účelově sledovány strukturní a tektonické formy. Denudační a akumulární fenomény, které sice formu vývoje reliéfu silně ovlivnily, mají pro zadání úkolu méně podstatný význam. Jsou tedy zohledněny v menším rozsahu.

Interpretace DMT a družicových snímků

Pro morfostrukturní interpretaci byly jako hlavní datový zdroj použity stínované reliéfy digitálního modelu terénu, menší část interpretace je založena na radarových snímcích RADARSAT a snímcích Landsat ETM+. Byly interpretovány lineární strukturní prvky, v tomto textu nazývané rozhraní, které se projevují v DMT a datech DPZ. Jedná se pravděpodobně o výraznější zlomové a puklinové systémy, které mohly být reaktivovány v kenozoiku. Tam, kde se průběh lineárního rozhraní shodoval nebo byl podobný s průběhem zlomů (zjištěných, předpokládaných i zakrytých) nebo mylonitových zón v geologických mapách (1:500 000, 1:200 000 a 1:50 000), je v interpretaci ponecháno označení rozhraní. Výraznější lineární morfologické prvky, které souvisí především s litologií (kvesty, žíly), a pravděpodobně nesouvisí s křehkou tektonikou, nejsou v interpretaci uvedeny.

Směry některých lineárních rozhraní nemusí být paralelní s puklinovými nebo zlomovými systémy, ale mohou být projevem říční eroze v místech intersekce dvou puklinových/zlomových systémů, a tudíž k nim mohou být kosé. Tam, kde to bylo možné rozpoznat z DMT a snímků, je to vyznačeno v interpretaci, v ostatních případech je nutný terénní strukturní výzkum. U každé lokality je uveden jednak obrázek a stručný popis interpretovaných rozhraní a pak je uveden hypotetický kinematický model, který má však, vzhledem k absenci terénních strukturních dat, spíše spekulativní charakter. Problematická je zejména korelace struktur, která je klíčová pro určení velikosti přemístění a kinematiky. Pro spolehlivější rozpoznání puklinových a zlomových systémů, jejich kinematiky a významnosti, je nezbytný terénní strukturní výzkum.

Některé významnější zlomové zóny mohou být široké stovky metrů a mohou být tvořeny velkým počtem menších zlomů, neřídka dvou zlomových systémů kosých ke směru hlavní zlomové zóny. V takovém případě nemusí být průběh hlavní zlomové zóny pozorován v mapě, ale je naznačen v obrázcích ukazujících kinematiku.

3.4 Geologické práce a terénní rekognoskace

Práce navázaly na předchozí kritickou rešerši starších geologicko-průzkumných prací a výsledků základního geologického výzkumu, vyhledaných v ČGS – Geofondu a v archivech dalších geologických institucí. Kritická rešerše byla završena závěrečnou zprávou z 11/2003 (Skořepa a kol. 2003).

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; viz textová příloha 2 v souhrnné zprávě). 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.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	31 (77)

Po vyhotovení aktualizované kritické rešerše a předběžné morfotektonické analýzy následovaly v průběhu r. 2004 a 2005 terénní práce různého druhu. Geofyzikální práce pozemními a leteckými metodami jsou popsány v kap. 3.2. Metody a výsledky dálkového průzkumu byly završeny dílčí závěrečnou zprávou ze 4/2004 a jsou přehledně uvedeny v kap. 3.3.

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 vytyčeny 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.

Konfrontace výsledků všech uvedených prací se uplatnila v závěrečné morfotektonické analýze území. Její výsledky byly vykresleny do výsledné mapy tektonické členitosti širšího zájmového území v měřítku 1:10 000 (*Příloha 2*). Pro ocenění technického významu jednotlivých tektonických prvků byla vypracována jejich obecná charakteristika s příslušnou kategorizací. Tektonické i další geologické charakteristiky byly celkově zhodnoceny a přehledně kategorizovány (viz „*Kritéria pro zúžení vybraných lokalit a kategorizace tektonických zón zjištěných v rámci projektu*“, Tabulka č. 1, svazek A), čímž byly získány vstupní údaje pro zúžení zájmového území formou multikriteriální analýzy v programu GIS. Popis této analýzy a hodnocení je podrobně uveden v kap. 3.6.

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.

3.5 Vymezení střetů zájmů a zpracování studií proveditelnosti

3.5.1 Střety zájmů

Základní východiska

Obsahová náplň mapy střetů zájmů respektuje požadavky vyhlášky MŽP č. 369/2004 Sb. v platném znění. V zájmu komplexního podchycení možných střetů jsou sledovány informace o stavu využití území a jeho limitech ve smyslu zák. č. 50/1976 Sb. v platném znění a vyhl. MMR č. 135/2001 Sb. relevantních k danému záměru. Kromě existujících jevů a limitů, vyplývajících z platné legislativy a z vydaných správních rozhodnutí jsou v mapě zahrnuty některé významnější rozvojové záměry zjištěné na základě informací od správců sítí. Podrobný přehled zákonné ochrany sledovaných jevů je obsažen ve zprávě „Vymezení střetů zájmů“ (Geobariéra / Atelier T-plan, s.r.o., 01/2004), dále v Souhrnné zprávě, svazek A v kap. 4.3 a v kap. 8 a v této zprávě v kap. 7 (Seznam použité literatury).

Pracovní postup

V souladu se schváleným plánem projektu byly osloveny všechny významné orgány a organizace, u nichž bylo možné předpokládat existenci zákonem chráněných zájmů ve vymezených polygonech. Postupně byly kontaktovány:

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	32 (77)

- dotčené orgány státní správy a jimi řízené instituce,
- správci sítí technické infrastruktury,
- krajské úřady Plzeňského a Ústeckého kraje,
- dotčené obce.

Sběr informací probíhal převážně korespondenční formou, v případě potřeby byly poskytnuté podklady následně zpřesňovány formou osobních jednání, případně terénním průzkumem. Podklady pro jednotlivá „témata“ mapy střetů zájmů, byly od majitelů či jimi určených správců přebírány v těchto formách:

- Energetika a spoje
 - ⇒ vektorová data v souřadném systému S-JTSK,
 - ⇒ souřadnice ze zaměření S-JTSK,
 - ⇒ situační zákresy v mapách různých měřítek – v případě potřeby byly tyto zákresy přeneseny do měřítko 1:10 000 a následně digitalizovány nad RZM 10.
- Vodohospodářské sítě
 - ⇒ situační zákresy v mapách různých měřítek – v případě potřeby byly tyto zákresy přeneseny do měřítko 1:10 000 a následně digitalizovány nad RZM 10.
- Ochranná pásma vodních zdrojů a zátopová území
 - ⇒ vektorová data z územních plánů VÚC, následně rámcově zpřesněná nad RZM 10,
 - ⇒ situační zákresy různých měřítek (především ze strany obecních úřadů) - v případě potřeby byly tyto zákresy přeneseny do měřítko 1:10 000 a následně digitalizovány nad RZM 10,
 - ⇒ základní vodohospodářská mapa 1:50 000 (VÚVH TGM Praha).
- Silniční a železniční doprava
 - ⇒ digitalizace z rastrové ZM 1:10 000 - aktuální stav dopravních sítí,
- Letecká doprava
 - ⇒ vektorová data z územního plánu VÚC poskytnutá krajskými úřady.
- Ochrana přírody a krajiny
 - ⇒ vektorová data z územních plánů VÚC, následně zpřesněná nad RZM 10 na základě terénního průzkumu a potvrzená konzultací s OŽP krajských úřadů Plzeňského a Ústeckého kraje a s MŽP; informace o výskytu a vymezení lokalit soustavy NATURA 2000 poskytla AOPK ČR.

Lokální ÚSES nebyly proti původním předpokladům sledovány vzhledem k nekompatibilitě v rámci jednotlivých územních plánů obcí.

- Nerostné suroviny a horninové prostředí
 - ⇒ vektorová data poskytnutá ČGS – Geofond.
- Ochrana kulturních a historických hodnot

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	33 (77)

- ⇒ výpisy z databáze Ústředního seznamu památek (bez grafické složky) - Ústřední pracoviště Národního památkového ústavu,
- ⇒ vektorová data ústředního pracoviště Národního památkového ústavu (archeologie).
- Ochrana lesa
 - ⇒ vektorová data z územních plánů VÚC, poskytnutá krajskými úřady nebo data z OPRL převzatá od Ústavu pro hospodářskou úpravu lesa Brandýs nad Labem a.s.
- Zvláštní zájmy
 - ⇒ dle vyjádření místně příslušné Vojenské ubytovací a stavební správy.

Úplný přehled oslovených subjektů a vyhodnocení jejich reakcí včetně základní specifikace „formy“ poskytnutých informací jsou uloženy v archivu SÚRAO a v archivu zpracovatele.

Topografickým podkladem pro zhotovení mapy střetů zájmů je rastrová základní mapa ČR, v měřítku 1:10 000 (ČÚZK 2003) v souřadném systému S-JTSK. V zájmu dobré vizuální prezentace (územní překryv některých jevů může být příčinou špatné čitelnosti mapy) jsou pro každou lokalitu zpracovány 2 samostatné mapové přílohy v měřítku 1:10 000:

- **Střety zájmů – technická infrastruktura a vodní hospodářství** (elektro- a plynoenergetika, produktovody, spoje, ochrana povrchových a podzemních vod).
- **Ostatní střety zájmů** (doprava, ochrana přírody a krajiny, nerostné suroviny a horninové prostředí, archeologie, ochrana lesa).

3.5.2 Předběžná studie proveditelnosti

Predběžná 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 (EGP Invest, spol. s r.o. Uherský Brod 11/1999). Vzhledem k jeho značnému rozsahu byla pro potřeby Studie z tohoto dokumentu zpracována rešerše základních informací „Hlubinné úložiště v ČR – Studie proveditelnosti“ (EGP Invest, spol. s r.o. 05/2005).

Podrobnější údaje jsou uvedeny v Předběžné studii proveditelnosti (Krajíček a kol. 2005) včetně seznamu všech použitých podkladů.

V úvodu prací na studii bylo na základě poznatků z předchozích částí Projektu 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. Požadavek na minimální rozměr kratší strany polygonu (380 m) vychází z normových požadavků české státní normy (ČSN) 73 6301 „Projektování železničních drah“ na minimální poloměr 2 protilehlých směrových oblouků vlečky do aktivní zóny ($R_{\min} = 250$ m; minimální osová vzdálenost kolejí = 340 m),
- maximální využití rovinatých partií terénu,

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	34 (77)

- umožňuje zavlečkování a napojení na silniční síť,
- vyloučení nebo minimalizace zásahů do lesních porostů vzhledem k předpokládanému vyššímu stupni ekologické stability v porovnání s dlouhodobě intenzivně obhospodařovanou zemědělskou půdou,
- minimalizace ostatních střetů zájmů (respektování ochranných pásem a dalších zákonem chráněných zájmů),
- členění a vnitřní uspořádání povrchového areálu v závislosti na podmínkách konkrétní lokality není vzhledem k současné úrovni poznatků předmětem hodnocení,
- podzemní část HÚ – současný stav geologických informací neumožňuje konkrétní vymezení podzemní části úložiště; v současné době jsou na jednotlivých lokalitách v souladu s projektem vymezena pouze zúžená zájmová území pro další geologický průzkum,
- způsob propojení povrchové a hlubinné části úložiště je otázkou konkrétního technického řešení, vycházející z konkrétních podmínek dané lokality. V obecné rovině lze předpokládat propojení vertikální, horizontální (příp. kombinace obou) nebo úpadnicové, v závislosti na horizontální osově vzdálenosti obou částí HÚ. Maximální uvažovaná vzdálenost 5 km vychází z těchto předpokladů:
 - ⇒ umístění hlubinné části v hloubce –500 m pod terénem,
 - ⇒ 10% úklon dopravní cesty v úvodním důlním díle, propojujícím povrchovou a hlubinnou část HÚ.

Z respektování výše uvedených zásad společně s poznatky etapy „Vymezení střetů zájmů“ vyplynulo na většině lokalit vymezení ZUPA v okrajových částech „užších“ území pro další geologický průzkum. Z toho lze usuzovat na vyšší pravděpodobnost propojení šikmým důlním dílem (úpadnice, šroubovice).

Na toto vymezení zájmového území navázala vlastní Předběžná 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 10ti, 20ti a 30 km od lokality s využitím výsledků Sčítání lidu, domů a bytů (SLDB) 2001, a dalších aktuálních podkladů ČSÚ.

Popis složek životního prostředí je zaměřen především na zájmové území povrchového areálu a jeho nejbližší okolí. Podrobnější popis území s předpokládaným umístěním hlubinné části areálu byl zpracován v předchozí etapě projektu (Krajíček a kol. 2004). V souladu se zadáním projektu vycházejí veškeré charakteristiky z aktuálně dostupných podkladů a popisují současný stav území. V rámci dalších etap prací na jednotlivých lokalitách budou tyto poznatky postupně doplňovány a zpřesňovány. Existuje proto předpoklad pro vznik reprezentativních časových řad, které umožní vytvoření „dynamických“ modelů jednotlivých složek životního prostředí a funkčních systémů území a pro potřeby predikce jejich vývoje a možných vlivů v jednotlivých fázích existence HÚ RAO.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	35 (77)

- 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. Námetová řešení jsou ve 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 síti 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 pracovně konzultovány s odbornými zástupci MD ČR a Ústavem silniční a městské dopravy v Praze (ÚSMD) – Střediskem pro přepravu nebezpečných látek a odpadů. Otázka kolejového napojení PA včetně varianty odbočení vlečky z širé trati byla konzultována se Správou železniční dopravní cesty (SŽDC).

- 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,

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	36 (77)

- ⇒ 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), doplněné terénním průzkumem v období 07-08/2005; biologické vyhodnocení lokalit v obou hlavních vegetačních obdobích nebylo z termínových důvodů možné realizovat,
- ⇒ 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 samostatně v kap. 5.2),
- analýza rizik, vyplývajících z jednotlivých výše prezentovaných problémových okruhů, metodický postup je popsán v kapitole.

3.6 Využití nástrojů GIS a expertní porovnání

Pro zpracování geografických informací pro zkoumaná území byl využit Geografický informační systém (GIS). Použitý systém, jeho HW a SW řešení a nástin geografických datových sad použitých pro hodnocení území je popsán v práci Černý a kol. (2003). Geografické informace (datové sady) popisující geografické, geologické, geofyzikální a územně-ekologická kritéria jsou uloženy v jednotném typu mapové projekce (JTSK-Křovák), s jednotnou či sblíženou kvalitou rozlišení (typicky mapy měřítka 1:10 000). Některé datové sady byly převzaty (například údaje kritické rešerše, topografický popis území, údaje Geofondu), jiné byly vytvořeny během práce na projektu.

Všechna data jsou umístěna v geodatabázi na platformě Microsoft SQL Serveru 2000 a jsou dále analyzována a vizualizována s využitím produktů firmy ESRI, jmenovitě databázové nadstavby ESRI SDE a souboru programů ArcGIS pro tvorbu map a konečně ArcIMS pro prezentaci map prostředky intranetu či Internetu. Během práce na projektu byly vytvořeny účelové mapové kompozice a pro potřebu SÚRAO byl vybudován interní datový portál, který umožňuje uživateli interaktivní prohlížení mapových kompozic v prostředí webového prohlížeče (Internet Explorer 6.0).

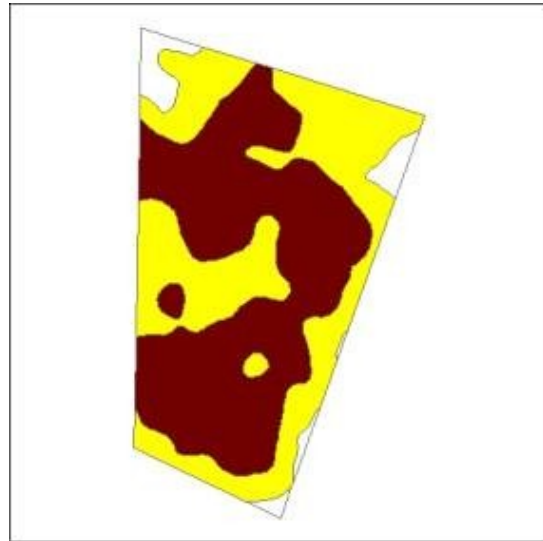
Zpracování údajů z jednotlivých lokalit v sobě zahrnovalo jednak tvorbu pracovních map pro různé fáze terénního průzkumu, jednak vizualizaci výsledků (např. VDV profilování, lokalizace dokumentačních bodů).

Zásadním přínosem GIS ovšem je morfogenetická analýza území s cílem vymezení zúžených oblastí, kde nástroj GIS umožňuje různým jevům (=kritériím) přiřknout různou významnost a v celém zkoumaném území stanovit míru vhodnosti každého bodu (**Obr. 3.6-1**).

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	37 (77)



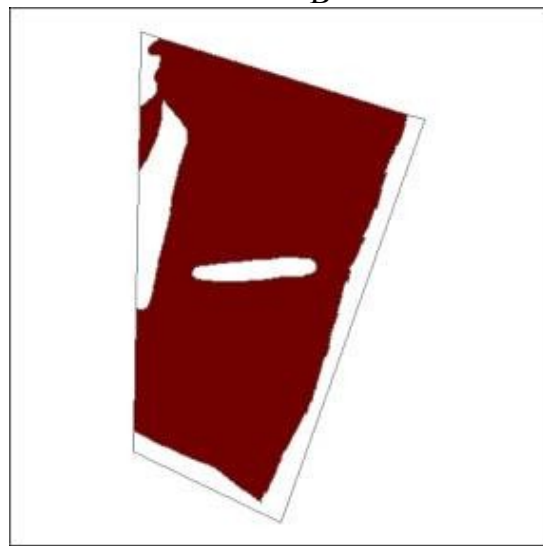
A



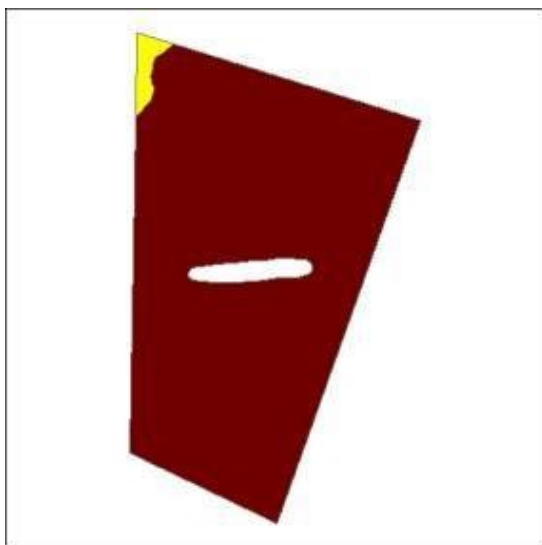
B



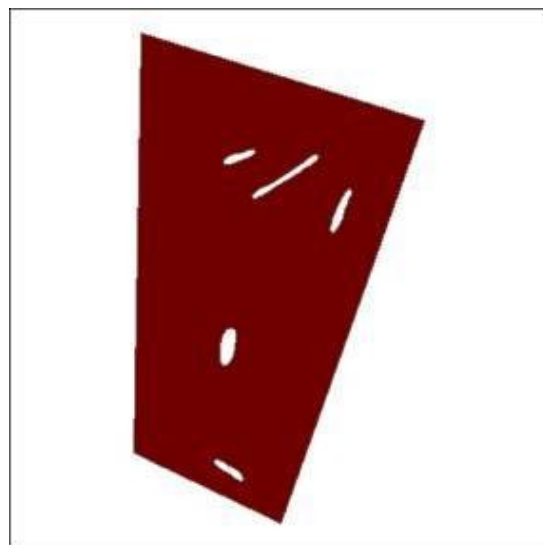
C



D

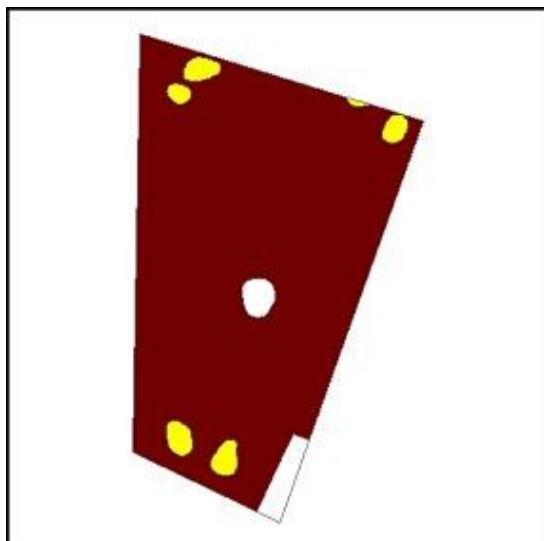


E

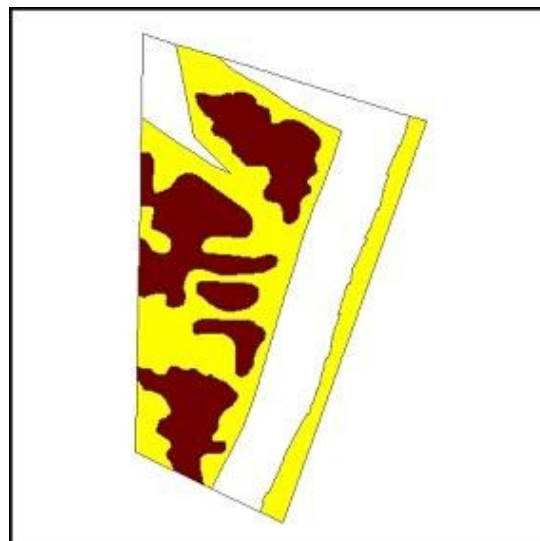


F

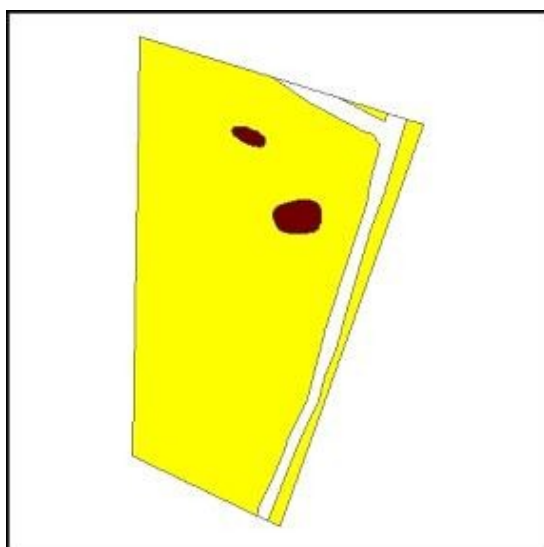
Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	38 (77)



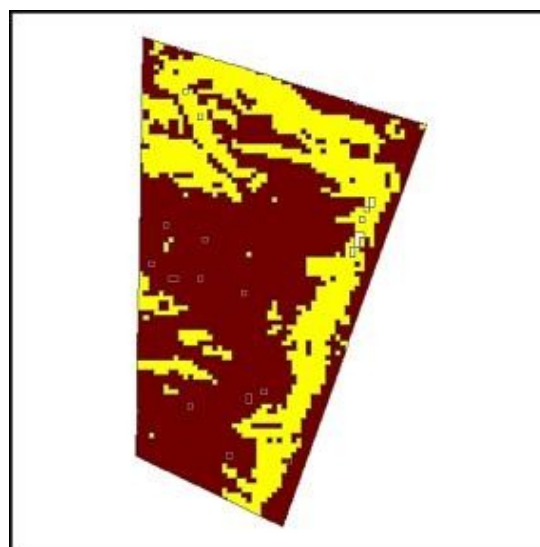
G



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. 3.6-1 Blatno - Interpretace míry vhodnosti území v prostředí GIS podle jednotlivých geologických jevů (kritérií) a vizualizace indexu vhodnosti „p“

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	39 (77)

Podrobná diskuse použitého postupu viz Souhrnná zpráva, svazek A v kap. 3.1.5 a v textové příloze. Stručně lze konstatovat, že studované území bylo charakterizováno z deseti různých hledisek (geologická kritéria). Použité klasifikační schéma rozlišovalo tři kategorie: území nepříznivé, příznivé a velmi příznivé, numericky vyjádřeno vahami 1 (nepříznivé) až 3 (velmi příznivé). Pro každou plochu, která byla analýzou map vydefinována jako unikátní ploška, byl vypočten index vhodnosti „*p*“, který byl definován jako vážený součet vah jednotlivých vrstev. Expertní představy o faktorech, které zásadním způsobem ovlivňují vhodnost území pro umístění HÚRAO, se promítly do vah přisouzených jednotlivým vrstvám. Jako nejdůležitější byla uvažována tématická vrstva „Tektonika“ (30%), dále „Hydrogeologie“ (20%) a dvě vrstvy založené na geofyzikálních měřeních vlastností horninového prostředí – „Zdánlivý odpor“ (10%) a „Horizontální gradient magnetického pole“ (10%). Zbývajících 30% bylo rovnoměrně přisouzeno šesti zbývajícím geologickým kritériím (xenolity, žilné horniny, hydrotermální žíly, ložiska, stabilita a sklon svahu). Představu o typu použitých informací dávají jednotlivé interpretace na **Obr. 3.6-1**. Vypočtené hodnoty indexu vhodnosti „*p*“ byly nakonec interpolovány v ploše (krigování) a jsou prezentovány jako izoliniové mapy (**Příloha 2**), kde tmavší oblasti představují území vhodnější.

Druhá zásadní úloha řešená v prostředí GIS bylo hodnocení střetů zájmů z hlediska situování povrchového areálu (environmentální a antropogenní střety zájmů). Podrobný popis viz Souhrnná zpráva, svazek A v kap. 3.2 a v textové příloze.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	40 (77)

4 Výsledky geologických a dalších prací a jejich zhodnocení

4.1 Geofyzikální práce

4.1.1 Letecká geofyzikální měření

Účelem leteckého geofyzikálního průzkumu bylo poskytnout data a informace, které napomohou při mapování charakteristik, jako jsou porušená pásma a zlomy, popřípadě i další tektonické charakteristiky, které vymezují oblast(ty) s nejnižší strukturní nehomogenitou. Geofyzikální průzkum tak přispívá k výběru území, kde konkrétně by bylo možno optimálně umístit budoucí podzemní úložiště jaderného odpadu.

Aby mohly být při zpracování potlačeny umělé vlivy (přítomnost inženýrských sítí apod.), bylo měření konfrontováno s dostupnými informacemi. V tomto směru byly využívány zejména poznatky poskytnuté spolupracující firmou Atelier T-plan, s.r.o., která zajišťovala v rámci celého projektu základní informace o charakteru zástavby a využití zkoumaných území. Lokalita Blatno však byla také posouzena in situ, a tak mohla být geofyzikální skupina informována o stavu zkoumaného území do všech potřebných podrobností.

Základní přehled o geologii a o převládající strukturní stavbě území byl získán z dosud publikovaných prací a map, které jsou k dispozici například v archivu posudků Geofondu Praha. Hlavním zdrojem informací pak byla zpráva sestavená sdružením GeoBariéra v rámci zde řešeného projektu: *Kritická rešerše archivovaných geologických informací, Lokalita č 14 –Blatno. Etapová aktualizovaná zpráva – stav k datu 24. září 2003*“ (GeoBariéra 2003).

Dalším zdrojem poznatků o lokalitě Blatno byly aktuální informace a konzultace poskytnuté geofyzikům zástupci geologické části řešitelského týmu. Byli to zejména kolegové: Jan Marek, Jaroslav Skopový a Jaroslav Skořepa.

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. 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 přípoверхovou polohou, jejichž charakteristika je ovlivněna zejména zvětrávacími procesy

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	41 (77)

a přítomností kvartérních sedimentů, lze očekávat v podmínkách lokality Blatno 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 Blatno.

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 (McPhar) 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 v následujícím 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 rovněž je jasně zachycena v odporových a radiometrických datových souborech (lineární prvek Bs, viz interpretační mapa v souboru mapových příloh, nebo Obr. 4.1-1 uvedený níže). 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 (viz interpretační mapa). 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

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	42 (77)

izolinií měřeného pole (např. magnetického, geoelektrického, tíhového), která indikuje posuny horninových bloků, geologická rozhraní, pásma zvýšené puklinatosti nebo pouze změny v rozložení napjatosti horninového masivu či napjatostní anizotropii. Tyto prvky jsme se snažili nalézt v našich naměřených datech a zdůraznit zvláštní linií (liniemi) do interpretační mapy (viz **Obr. 4.1-1**) 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 strukturálními nehomogenitami byl z valné části proveden na základě odporových informací a informací získaných dálkovým průzkumem. V rámci bloku Blatno bylo, s ohledem na fyzikální i geologické poměry, poměrně obtížné vymezit oblast o užitečné velikosti, která vykazuje známky minimální strukturální nehomogenity. Vybraná plocha je zřejmá z (**Obr. 4.1-1**).

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

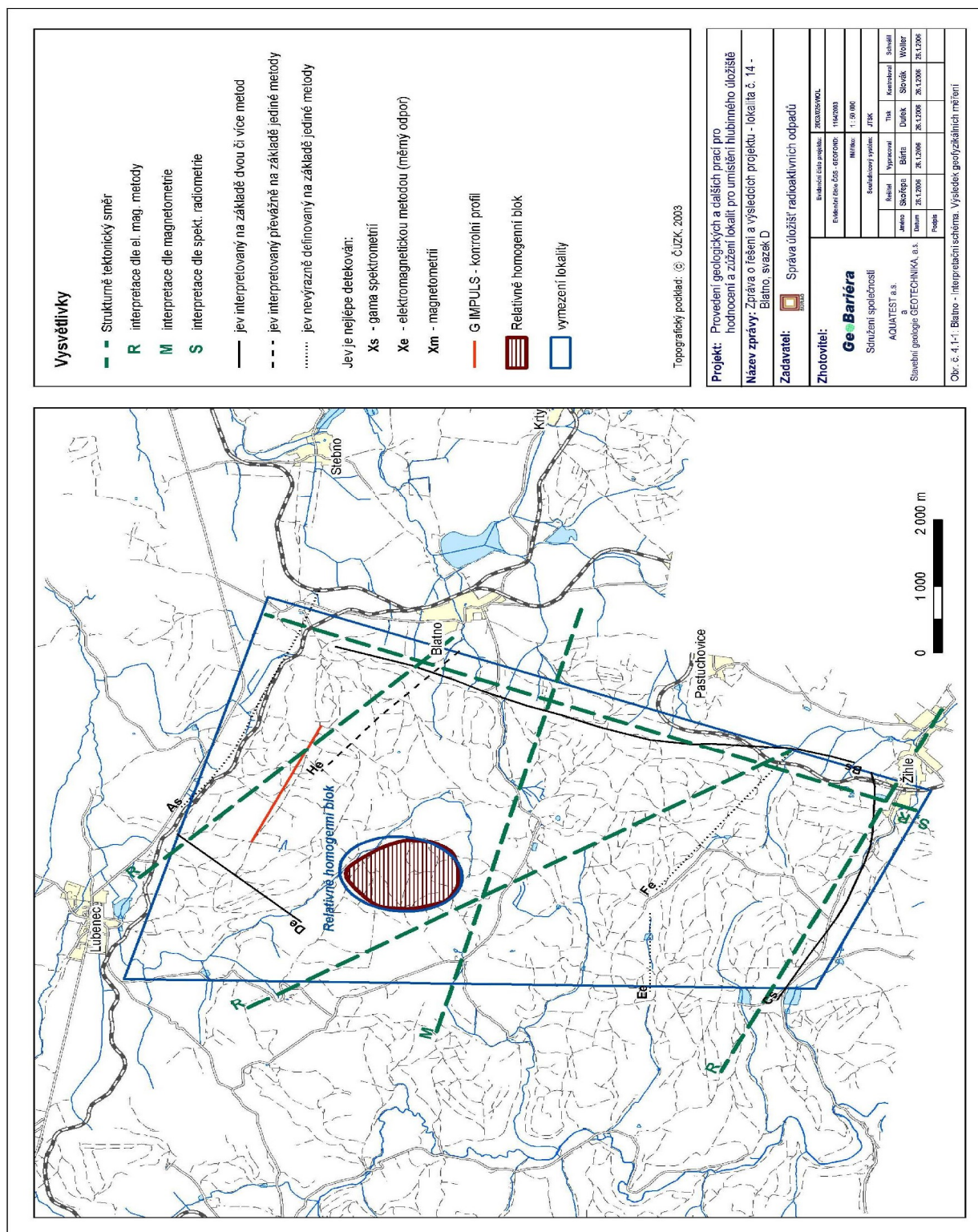
Za klíčové pro reálné využití lokality pro budoucí podzemní úložiště lze považovat dvě otázky, a to:

- 1) Jaký je skutečný geotechnický, konkrétněji seismologický význam struktury směru SSV-JJZ omezující granitový masiv na východě.
- 2) Jsou skutečně vulkanity, které se nacházejí uprostřed území, vázány na tektoniku? Jaké jsou geotechnické důsledky této předpokládané stavby?

I když ve vzdálenější budoucnosti bude možno v případě potřeby navrhnout v zájmovém místě hlubinný seismický výzkum a vybudování sítě stálých seismologických stanic, doporučujeme zmíněnou problematiku v prvním kroku řešit níže uvedeným komplexem prací, který je relativně málo nákladný a nepřináší žádná omezení pro občany:

- 1) Geoelektrický výzkum prokazující existenci tenkých vodičů. Nabízí se využití klasické metody kombinovaného profilování (KOP) nebo použití některé vyspělé pozemní elektromagnetické metody (měření s přístrojem GEM-2 či 3). Zároveň musí být geoelektrická část výzkumu doplněna vertikálním elektrickým sondováním (VES), aby bylo možno upřesnit odporové poměry prostředí a získat další poznatky z původních leteckých dat.
- 2) *Aktivní a pasivní seismický výzkum.* Aktivní seismický výzkum bude využívat malý vibrátor či malé náložky trhavin. Výzkum zjistí rychlostní poměry do hloubek kolem 100 metrů a vymezí případné indicie tektonických poruch (pásma snížených rychlostí). Při měření budou provedena i měření pro *pasivní* seismický výzkum, tj. budou realizovány záznamy seismických šumů charakteristických pro zkoumanou oblast. Komplexní spektrální (frekvenční) analýzou dat budou zjištěny charakteristické frekvence případných tektonických struktur a jejich možné emise rušivých vln do okolí. Spolu se studiem dostupných seismologických dat bude možno učinit predikci, nakolik může být případné úložiště na lokalitě Blatno ovlivňováno tektonickou stavbou, resp. jejími seismologickými důsledky.
- 3) *Gravimetrie.* Přednostní provedení reinterpretace dostupných tíhových dat zahuštěných novým měřením. Reinterpretace umožní lépe vyjádřit prostorový model granitového tělesa s možností rozhodnout, nakolik jsou tyto parametry slibné pro další, podrobný průzkum spojený s hlubinnými vrty.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	43 (77)



Obr. 4.1-1 Blatno - interpretační schéma. výsledek geofyzikálních měření.
Kopie přílohy z geofyzikální zprávy (Bárta, Tesař, Dostál 2004a). V databázi SÚRAO je dostupné i větší měřítko podkladu

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	44 (77)

4.1.2 Kontrolní geofyzikální měření

Kontrolní pozemní geofyzikální měření byla provedena s cílem ověřit správnost dat letecké geofyziky z hlediska zjištěných anomálií v jednotlivých metodách a jejich správné lokalizace. Na lokalitě Blatno byly realizovány metody:

- magnetometrie,**
- gamaspektrometrie,**
- metoda velmi dlouhých vln – VDV.**

Výsledky pozemních kontrolních geofyzikálních měření jsou podrobně popsány v závěrečné zprávě za geofyzikální práce (Bárta a kol. 2004a), a to v části: Porovnání pozemního geofyzikálního měření s leteckým měřením. Ve zde předkládaném shrnutí uvádíme jen podstatné závěry a jako příklad uvádíme grafy získané z komplexních pozemních měření (viz **Obr. 4.1-2**), dále porovnání letecké a pozemní gamaspektrometrie (viz **Obr. 4.1-3**) a lokalizaci kontrolního profilu (viz **Obr. 4.1-4**).

Gamaspektrometrie

Tvary jednotlivých křivek jsou si velmi podobné. Data z leteckého měření jsou vlivem přepočtu a nesouměrného gridu poněkud nižší a vyhlazená. Hodnoty obsahů jednotlivých prvků jsou si velmi podobné. V absolutních hodnotách nejsou shodné, což pravděpodobně způsobuje lesní porost.

Metoda VDV a komplexní vyhodnocení tektoniky z leteckých metod

Pro měření VDV byla použita stanice ICV 20,8 kHz. Anomálie jsou zhodnoceny v níže uvedené tabulce **Tab. 4.1-1**.

Tab. 4.1-1 Blatno - Anomálie vodivosti

Staničení na pozemním profilu	Zjištěná anomálie při povrchovém měření	Zjištěná anomálie při leteckém měření
700	Ano	Ne
770	Ano	Ne
1450	Ano	Ne

Magnetometrie

Měřená data jsou srovnatelná s tím, že umělé anomálie od lesních školek na začátku a konci profilu se ve výstupech letecké geofyziky neprojevují. Celé magnetické pole má v obou variantách výstupu shodný gradient nárůstu 1 gama / 200 m k západu.

Celkové shrnutí kontrolních měření na lokalitě Blatno

- 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.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	45 (77)

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

lokality: Blatno
 Kontrolní profil

Souřadnice JTSK koncových bodů profilu: 0 - x = 1028706, y = 819280
 2000 - x = 1029574, y = 817508

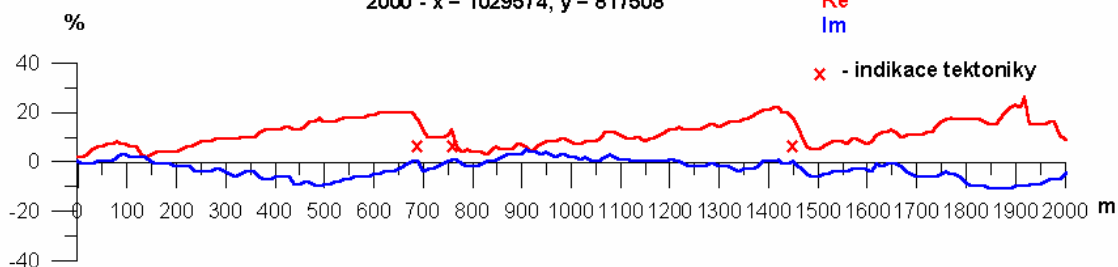
Metoda - VLF

Stanice ICV- 20,8 kHz

Re

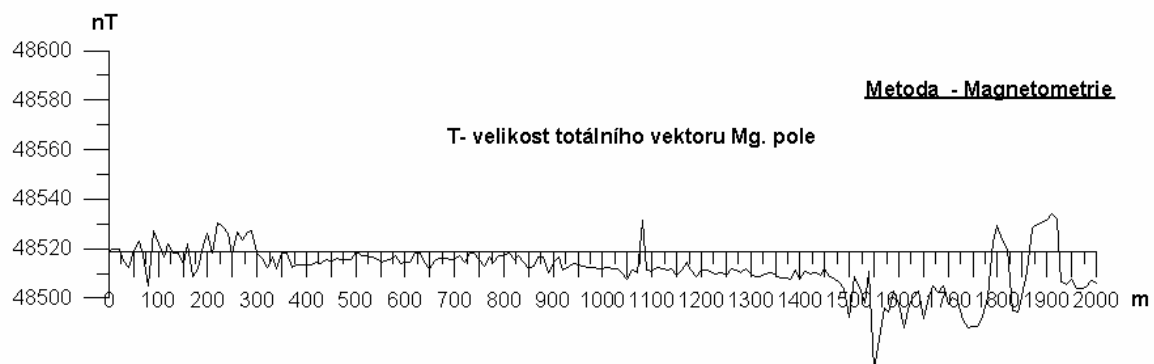
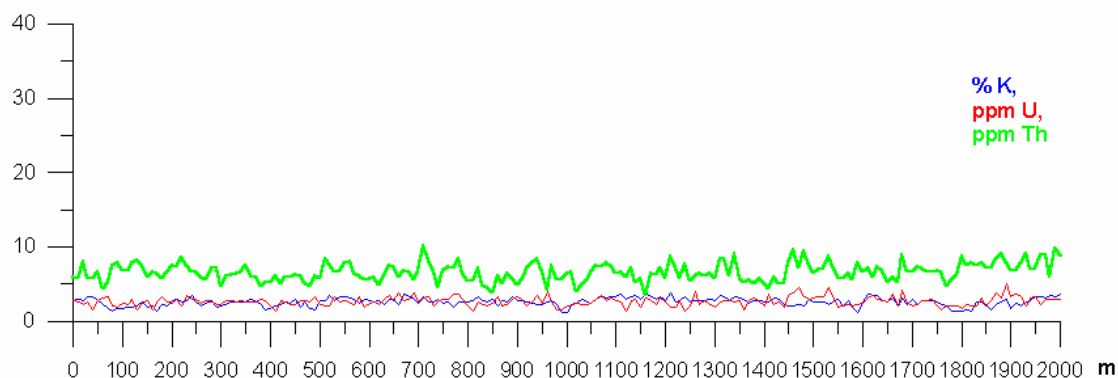
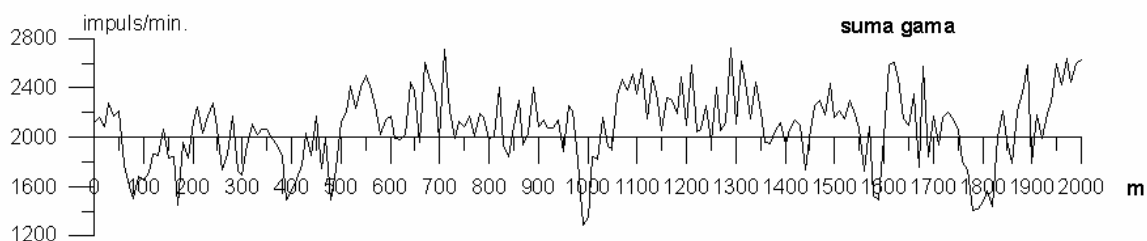
Im

x - indikace tektoniky



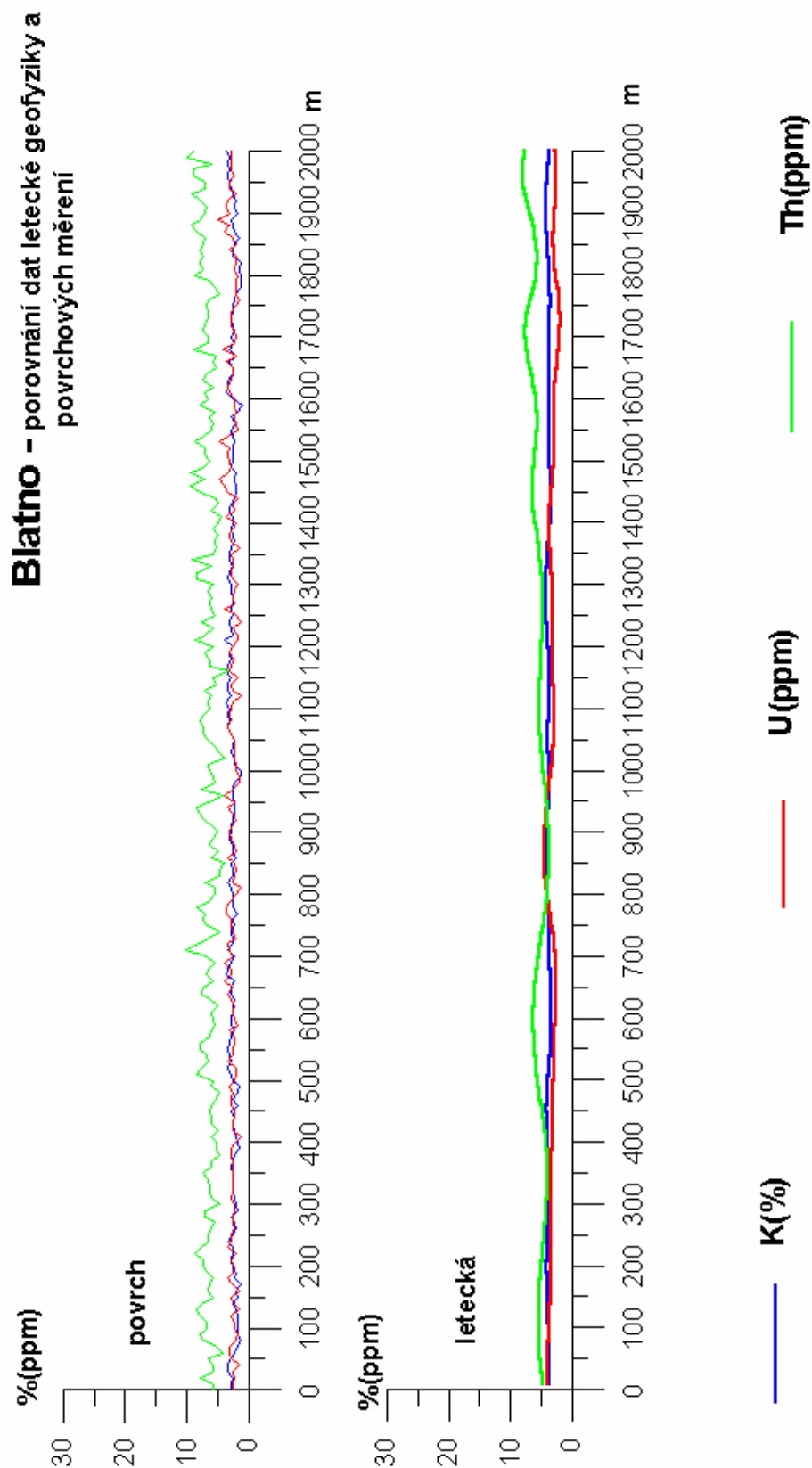
Metody - Gamaspektrometrie

suma gama



Obr. 4.1-2 Blatno - grafy dat naměřených pozemními metodami
 (Porovnání leteckých a pozemních měření. Kopie obr. z dílčí závěrečné zprávy.)

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	46 (77)



Obr. 4.1-3 Blatno - grafy dat z gamaspektrometrie
(Porovnání leteckých a pozemních měření. Kopie obr. z dílčí závěrečné zprávy)

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	47 (77)

4.1.3 Geofyzikální práce na testovacích plochách

Testovací plocha „Ležovka“

Testovací plocha byla umístěna do severovýchodní, zalesněné části lokality (*Obr. 4.1-5*). Výsledky jsou podrobně prezentovány v separátní technické zprávě „Geofyzikální ověřování tektonické homogenity na vybraných reprezentativních testovacích plochách v šesti hodnocených lokalitách“ (Tesař–Maarová 2004). Kolektiv řešitelů sdružení GeoBariéra rozhodl, že na této lokalitě bude měření VDV aplikováno pouze ve dvou příčných profilech směru 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 GeoBariéra.

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

4.1.4 Využití výsledků geofyzikálních měření pro hodnocení stupně nehomogenit v geologické stavbě zájmového území

Pro objektivní posouzení všech dostupných výsledků a optimální vymezení relativně geotechnicky neporušených ploch, vhodných pro další průzkum, byla vypracována kritéria zúžení, a to s využitím nástrojů GIS. Podrobněji je celá problematika popsána v kap. 3.6.

Do hodnotících parametrů pro konečné vybrání zúžených zájmových ploch byla zahrnuta následující geofyzikální data:

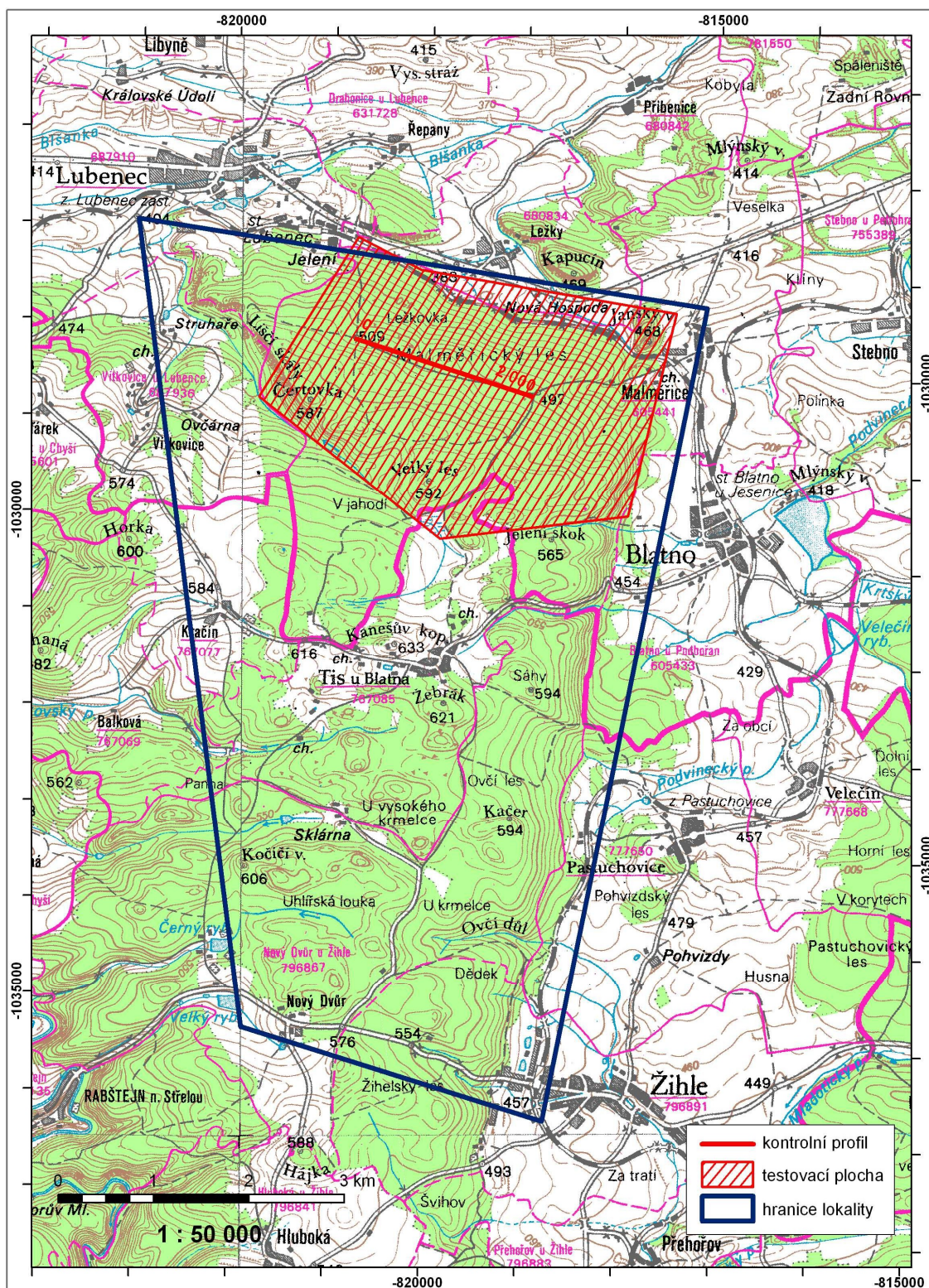
a) Letecká geofyzika

Z mapových výstupů leteckého měření byla převzata data zdánlivých měrných odporů z přílohy „Blatno, mapa ρ_z “ a data z přílohy „Blatno, mapa horizontálních gradientů T“. Výsledky sumární intenzity aktivity gama záření „Blatno, mapa suma gama“ budou využity zejména při případném rozhodování o umístění vlastního povrchového areálu úložiště. Jak již bylo uvedeno výpočet úrovně vhodnosti ploch pro zúžení lokality byl proveden v GIS GeoBariéra statistickou metodou.

b) Pozemní testovací měření VDV

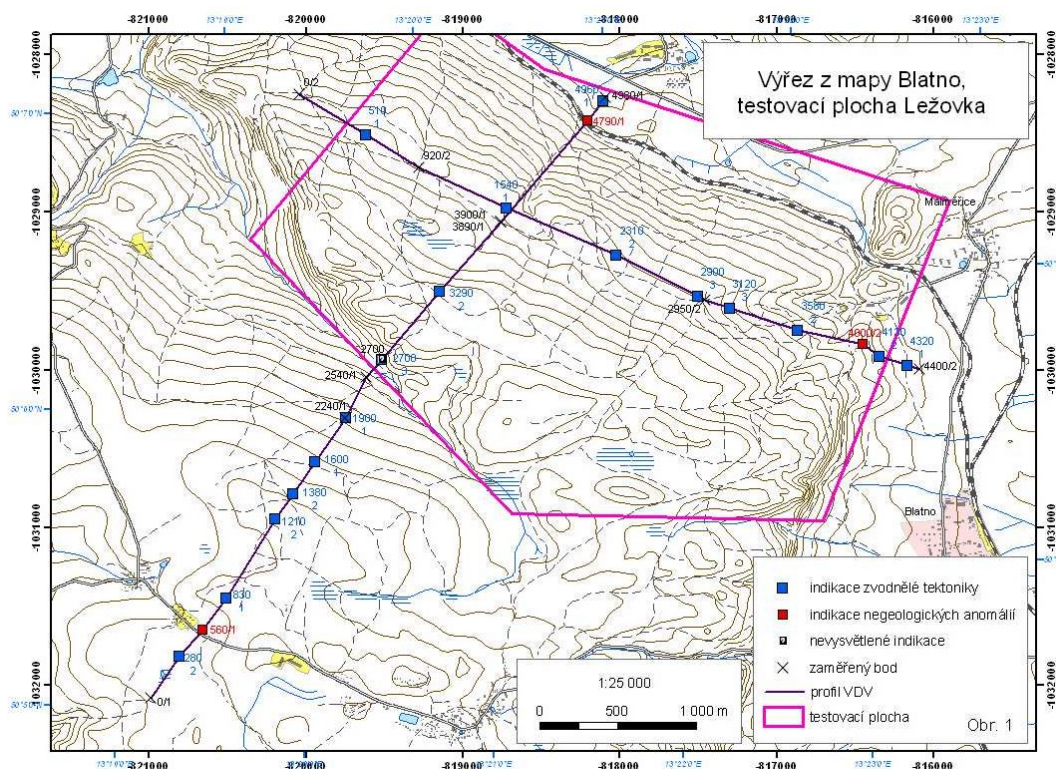
Výsledek hodnocení četnosti tektoniky drenující podzemní vodu na testovací ploše „Ležovka“ byl použit jako konstanta pro celou lokalitu. Z interpretace měření VDV pro lokalitu Blatno vyplývá hodnota indexu plošné četnosti interpretované tektoniky $A_0=3,02$. Indikace přítomnosti rudní mineralizace byla převzata do konečného hodnocení lokality.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	48 (77)



Obr. 4.1-4 Blatno - Lokalizace kontrolního profilu a testovacích ploch

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	49 (77)



Obr. 4.1-5 *Situace testovací plochy „Ležovka“*
Kopie přílohy z geofyzikální zprávy (Tesař – Maarová 2004). V databázi SÚRAO je dostupné i větší měřítko podkladu.

4.2 Interpretace leteckých a družicových snímků

4.2.1 Geomorfologie

Lokalita se nachází v Rabštejnské pahorkatině. Povrch je plochý, parovinný, s mělkými úvalovitými depresiemi, nad který se zdvihají nevýrazné strukturální 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 strukturální 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.

4.2.2 Geofyzikální interpretace

Lokalita Blatno se nachází v tiském masívu. Projevuje se podobně jako čistecký úsek lokální tíhovou zápornou anomálií, způsobenou nižšími hustotami granitoidních hornin. Tiská a čistecká tíhová deprese je propojena slabým kanálkem 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).

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	50 (77)

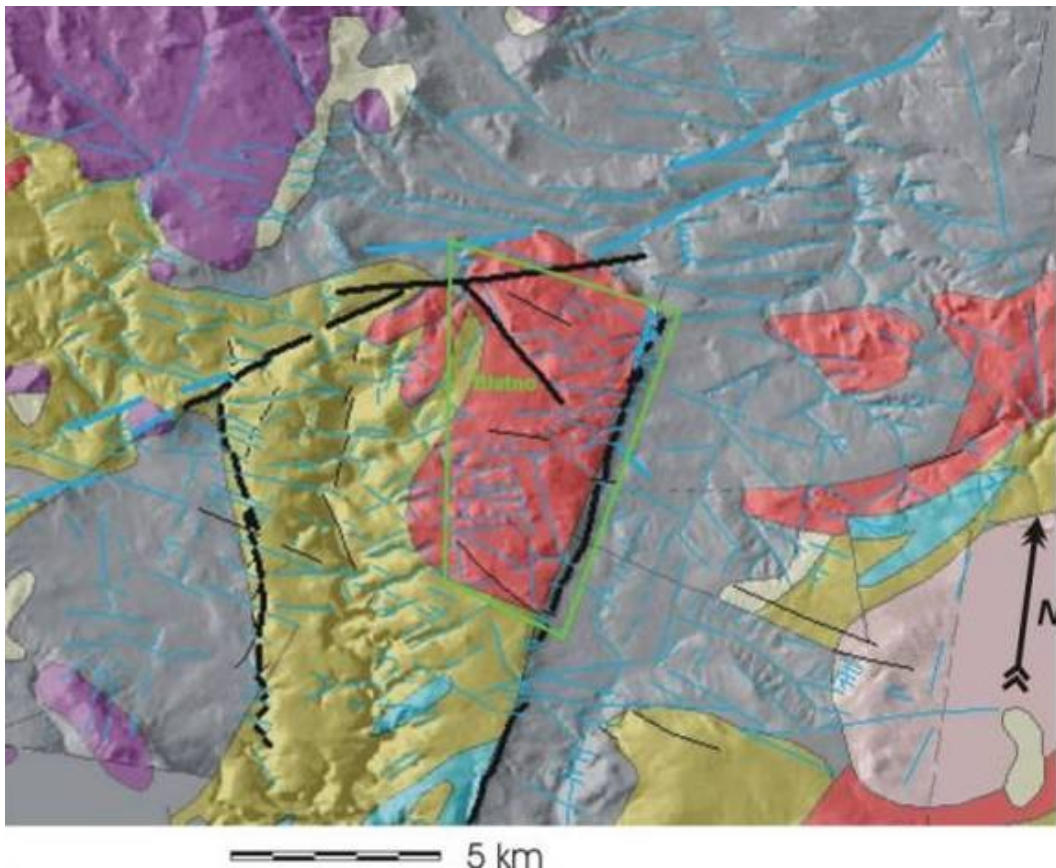
Tiským tělesem vede kose (směr ssz. - jjv.) výrazná gravimetrická diskontinuita II. řádu, která je v jižním pokračování potvrzena magnetickou anomálií s osou sz. - jv. směru. Regionální tíhové pole ovlivňuje průběh jáchymovského zlomu, který v prostoru žihelské kotliny odděluje čistecký masív od spilitů stříbrsko-plaského pruhu. Granitoidní intruze je omezena obloukovitým tvarem tíhových izolinií. Tiská žula se neprojevuje v magnetickém poli a rovněž v mapě radiometrické výraznějšími anomáliemi.

4.2.3 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. 4.2-1**).



Obr. 4.2-1 *Blatno - Lineární strukturní prvky lokality (Kučera 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).

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	51 (77)

4.3 Výsledky terénní rekognoskace, morfotektonické analýzy a interpretační práce k zúžení rozsahu území

4.3.1 Litologické poměry

V širším zájmovém území, tj. prakticky v celém rozsahu malého tiského masivu je v podkladech základního geologického výzkumu konstatována značná litologická homogenita. Převládá stejně zrnitý, středně až hrubozrný biotitický granit se všesměrnou texturou, označovaný jako „tiská žula“. Pouze v sz. cípu masivu mezi Jeleny, Lubencem a Struhařemi jsou uváděny granity až granodiority výrazně usměrněné, které zřejmě představují lokální facii bez ostrého ohraničení.

Masiv je téměř bez výskytu litologicky odlišných horninových žil. Je zmiňován pouze sporadický výskyt drobnozrných aplitů. Nepříliš hojný je výskyt hydrotermálních žil vyplněných žilným křemenem, bez obsahu rudních minerálů. Z výsledků měření VDV na profilu 1 je zřejmé, že lze očekávat i lokální zrudnění. Jedna z těchto žil byla v minulosti těžena a zpracovávána v malé osadě Sklárna již. od Tisu.

Cizorodé horniny v podobě xenolitů jako zbytků pláště granitoidního masivu nebyly zastíženy. V Kritické rešerši (Skořepa a kol. 2003) však uvádí F. Fediuk množství tmavých pecek silněji biotitických granitů zvl. mezi Žihlím a Tisem.

Proterozoické slabě metamorfované sedimenty rázu chlorit-sericitických fylitů, event. i břidlic a drob se vyskytují mezi Struhařemi, Vítkovicemi a Kračínem, v podobě různě širokých pruhů zasahujících do granitoidního masivu v místech jeho západního roztržepeného okraje. Jsou známé v podobě tenké štípatelných „pokrývačských břidlic“ odkrytých a dříve těžných (mimo zájmové území) u Rabštejna.

Přímočarý vých. okraj tiského masivu je lemován formací permokarbonských sedimentů. Vyplňují širší brázdou mezi granitoidními masivy tiským a čisteckým. Jsou zastoupeny slepence, pískovce, jílovce, donedávna částečně těžené v zemníku cihelny u Žihle. Výchozy nebo jiné odkryvy permokarbonských hornin nebyly v rozsahu zájmového území zaznamenány. Obdobné sedimenty byly staršími vrtnými pracemi ověřeny i ve výplni deprese při sv. okraji zájmového území v okolí Nové hospody. Vzhledem k zaměření této fáze výzkumu nebyla těmto sedimentům věnována větší pozornost. Více informací je v Kritické rešerši (Skořepa a kol. 2003). Významnými jsou naopak proniky čedičových neovulkanitů – olivinických nefelinitů v centrální části tiského masivu v okolí osady Tis a v úzkém pásu směrem ke Kračínu. V reliéfu terénu vytvářejí drobná nevýrazná návrší. Některá nesou stopy povrchového vulkanického tělesa, které vzhledem k nevelkému geologickému stáří dosud nepodlehlo úplné erozi. Výskyty jsou nepochybně modifikovány tektonicky, F. Fediuk 1990, 1991 in Skořepa a kol. 2003 dokonce vyznačil v.-z. linii jako kračínsko-tiské zlomové pásmo.

Tiský masiv vytváří nápadně vystouplý úsek terénu s mírně zvlňeným, většinou zalesněným povrchem. Odlesněné je jen nevelké území v okolí osady Tis zhruba uprostřed zájmového území. Odlesněná a zemědělsky obhospodařovaná území rovněž lemují vých., sev. i záp. okraje masivu, většinou pod svahy s výraznou tektonickou modifikací. Ve vrcholové oblasti jsou výchozy skalních hornin nebo jejich balvanité rozpady na oblých dílčích návrších, v nevelkém počtu, většinou v blízkosti nejvýraznějších tektonických zón, tj. východního okrajového svahu a linie od Struhař k Tisu. U Struhař jsou vyvinuta i rozsáhlejší skalní defilé s názvem „Liščí skály“. Ještě výraznější skalní defilé jsou místy v linii hlavního východního okrajového zlomu a podél příčných depresí, zejm. v odřezu silnice z Blatna do Tisu.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	52 (77)

Mocnost zvětralinového pláště, písčitých eluvií a hlinito-písčito-kamenitých deluvií v náhorní oblasti je obecně malá, 0,5 – 2 m. Pouze v některých tektonicky modifikovaných zónách a ve spodních částech okrajových svahů může dosáhnout i přesáhnout 5 m.

Dosah silnějšího povrchového navětrání granitů nebyl blíže ověřován. Pouze z průběhu těžby v jediném činném kamenolomu u Tisu a z charakteru skalních výchozů na okolních návrších je zřejmé, že se v těchto místech pohybuje okolo hloubky 10 m.

4.3.2 Tektonické poměry

Při litologicky fádším rázu tiského masivu morfologie povrchu terénu, síť povrchových vodotečí a splachových depresí zřetelně ilustrují strukturní prvky masivu i jeho postiženost tektonickými poruchami. Už při předběžné morfotektonické analýze, před uplatněním dálkových i pozemních metod geofyziky byla zhruba stanovena míra tektonického rozvolnění masivu i orientace strukturních prvků a hlavních tektonických diskontinuit, podle metodiky Stavební geologie, Praha (Marek 1991), viz svazek A. Výsledky geofyzikálních metod výzkumu, terénní rekognoskace s hlavním zaměřením na projevy tektoniky a měření na ověřovacích profilech metodou VDV vedly k upřesnění poměrů zobrazených ve výsledné mapě tektonické členitosti zájmového území v měřítku 1:10 000 (**Příloha 2**). Pro ocenění technického významu jednotlivých tektonických prvků byla vypracována jejich obecná charakterizace s kategorizací do 5 stupňů (viz. „Kritéria pro zúžení vybraných lokalit a kategorizace tektonických zón zjištěných v rámci projektu“).

Výstupy základního geologického výzkumu oblasti ve formě základních geologických map z 60. – 90. let byly z hlediska řešení tektoniky využitelné jako podklad jen rámcově. Dobrá shoda je ve vymezení východního a jižního okrajového zlomu resp. v tektonickém ohraničení tiského masivu na těchto stranách. Dále i ve vymezení příčné tektonické „linie Liščích skal“. V dalších se pojetí naší verze tektonické členitosti masivu a jeho okolí dosti liší, zejm. v hustotě, orientaci a tím i technickém významu dalších tektonických prvků.

V zájmovém území tj. v rozsahu tiského granitoidního masivu a v jeho bezprostředním okolí bylo identifikováno několik systémů diskontinuit:

System 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 zazubenu) 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 zastíženy 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 m – více než 1 km. Mezi Struhařemi a Lubencem se některé z nich podílejí na formování zazuběného okraje masivu v celku Liščích skal.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	53 (77)

Systém 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 ve vzdálenosti 1 – 2 km člení příčně masiv při vých. a již. okraji, kde druhá zmíněná ohraničuje masiv vůči proterozoickým sedimentům podél silnice ze Žihle do Rabštejna a možná by zasluhovala přeradit 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.

Systém 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).

Systém 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 – více m, 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.

Systém 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 tato zóna je důvodem existence neovulkanických proniků a příslušelo by ji 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.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	54 (77)

System 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 těžný výskyt žilného křemene v jejím okolí snad náležel tomuto systému.

Z celkového pohledu na svodnou tektonickou mapu a souhrn získaných poznatků lze konstatovat, že území lokality č. 14 Blatno se výrazně odlišuje od ostatních hodnocení lokalit. V zájmovém území byly v blízkosti jeho okrajů ověřeny dlouhé tektonické zóny až nadregionálního významu a hlubšího dosahu (kategorie 2 – 3). Nejvýraznější z nich ohraničuje na východní straně granitoidní masiv. Zřejmě způsobila jeho neotektonický výzdvih, čímž byla ovlivněna rejuvenace některých dalších diskontinuit v masivu, jejich propojení do delších zón, anebo zvýraznění některých zón jiné orientace. V centrální oblasti masivu v okolí osady Tis došlo v tektonicky exponovaných místech k pronikům terciérních čedičových magmat i k povrchovému vulkanizmu.

V centrální části masivu se výrazně uplatňují významnější tektonické zóny (kategorie 3) orientace SZ-JV a V-Z, s rozestupy 0,5 – více než 2 km. V ostatním území byly ověřeny diskontinuity několika různých směrů menší délky, menší výraznosti a zřejmě menšího hloubkového dosahu.

Existence významných tektonických zón podél tří okrajů masivu, s nepochybně hlubinným dosahem a prokazatelnou aktivitou v neotektonickém období, spolu s pravděpodobnou malou mocností masivu velmi problematizuje vymezení vhodných lokalit pro situování hlubinného úložiště. Přesto byly prostřednictvím multikriteriální analýzy vymezeny dva relativně vhodné, plošně vyhovující zúžené prostory, vymezené významnějšími tektonickými zónami, které neprostupují dovnitř těchto prostor. Jeden v sev. části širšího zájmového území, druhý ve střední části území.

4.4 Vymezení střetů zájmů na lokalitě

4.4.1 Energetika a spoje

Přes vymezený polygon neprocházejí žádné nadzemní trasy vvn. Rozvody vn 22 kV jsou vedeny podél jižní hranice polygonu, dále zasahují do severovýchodního rohu, jedna trasa prochází napříč řešeným územím ve východozápadním směru po severním okraji obce Tis u Blatna a další zasahuje do rozšířeného území jihozápadně od Lubence. Vedením vn 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. V trase podél železniční trati jsou vedeny kabely ve správě ČD. Po severní hraně vymezeného území prochází radioreléová trasa.

4.4.2 Vodohospodářské sítě

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.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	55 (77)

Do severozápadní části vymezené lokality zasahují vodárenské řady oblastního vodovodu Žlutice (přivaděče do Lubence a obcí Malměřice – Blatno).

4.4.3 Vodní režim a ochrana vod

Lokalita Blatno je rozdělena regionální rozvodnicí: severní část spadá do povodí Ohře, jižní část do povodí Berounky.

Dílčí povodí hydrologického pořadí ve vymezeném polygonu jsou:

- v povodí Ohře
 - ⇒ 1-13-03-048 Struhařský potok,
 - ⇒ 1-13-03-050 Lezecký potok,
 - ⇒ 1-13-060 Podvinecký potok,
 - ⇒ 1-13-062 Tiský potok,
 - ⇒ 1-13-063 Tisový potok.
- povodí Berounky přes přítok Střelu
 - ⇒ 1-11-02-034 Balkovský potok,
 - ⇒ 1-11-035 bezejmenný levostranný přítok Střely,
 - ⇒ 1-11-036 bezejmenný levostranný přítok Střely,
 - ⇒ 1-11-037 Žihlický potok.

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 ojedinelé a malé (rybník Sklárna - 1,5 ha, rybník SZ Žihle - cca 2 ha, Lubenecký rybník).

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 Strážičtí s celkovým objemem 78 mil. m³. Účel nádrže bude vodárenský – akumulace bude sloužit odběru pitné vody. Maximální hladina nádrže je na kótě 398,0 m n.m., vzduť bude ukončeno východně od Žihle, cca 2 km pod Rabštejnem nad Střelou a cca 2 km od jihovýchodního okraje lokality Blatno.

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 Žihle (HV11 a HV 12 včetně vodojemu 2x 400 m³) a západně od sídla Nový Dvůr. Lokalita Sklárna má svůj zdroj pro celoroční školu v přírodě s kapacitou 250 dětí.

4.4.4 Dopravní infrastruktura

Silniční síť

Polygon je přímo napojen na silnici I/6 Praha – Karlovy Vary. Návaznost na silnici I/27 zajišťují silnice III/2264 návazně II/226 Pšov - Podbořany - Strahovský Mlýn, která se ve vzdálenosti cca 1,5 km západně od hranice lokality napojuje na silnici I/27 Dubí - Most - Plzeň - Klatovy - Železná Ruda.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	56 (77)

Sledovaným územím procházejí silnice I., II. a III. třídy. Na severu okrajově zasahuje silnice I/6 Praha - Karlovy Vary - Sokolov - Pomezí nad Ohří, na jihu silnice II/206 Žďár - Žihle - Stvolny, na severozápadě silnice II/226 Žlutice – Lubenec – Podbořany a III/2263 Vítkovice - Lubenec. Středem ve směru západ - východ prochází silnice III/2264 Blatno - Žďárek.

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.

Železniční síť

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. Dle informací ČD, Divize dopravní cesty, Praha je výhledově možná modernizace této trati s možnými územní nároky, které však zatím nejsou konkrétně specifikovány. Trať č. 161 Rakovník - Bečov nad Teplou bude ponechána v motorové trakci. Úpravy mající územní nároky se nepředpokládají. Změny mohou nastat pouze v případě její privatizace a přehodnocených záměrů nového majitele.

Letiště

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

4.4.5 Ochrana přírody a krajiny

Zvláště chráněná území

- Přírodní rezervace Blatenský svah (č. 17 dle ÚSOP)
 - ⇒ k.ú. Malměřice (60544), okres Louny, Ústecký kraj,
 - ⇒ starý suťový porost na žulovém podkladu,
 - ⇒ součást RBc č. 1501,
 - ⇒ výměra 13,78 ha,
 - ⇒ vyhlášena 1.1. 1934 rozhodnutím vlastníka, přehlášena 4.6. 1993 Vyhláškou OkÚ Louny.
- Přírodní památka U báby – U lomu (č. 459 dle ÚSOP)
 - ⇒ k.ú. Nový Dvůr u Žihle (79686), okres Plzeň-sever, Plzeňský kraj,
 - ⇒ skupina žulových balvanů,
 - ⇒ součást NRbC č. 20,

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	57 (77)

- ⇒ výměra 0,03 ha,
- ⇒ vyhlášena 31.12.1933, výnosem MŠANO č.j. 143.547/33-V.

ÚSES

- Nadregionální biocentrum Střela – Rabštejn (č. 20 dle ÚTP ČR)
 - ⇒ výměra 2 218 ha,
 - ⇒ vymezení dle ÚTP ČR upřesněno na základě podkladu MŽP ČR (AOPK ČR- středisko Brno v roce 1997), v tomto rozsahu převzato do návrhu ÚP VÚC Plzeňské aglomerace.
- Nadregionální biokoridor - osa mezofilní bučinná (č. K 53 dle ÚTP ČR)
 - ⇒ osa NRBk dle ÚTP ČR,
 - ⇒ ochranná zóna biokoridoru dle ÚP VÚC Plzeňské aglomerace.
- Regionální biocentrum Jelení skok (č. 1501 dle ÚTP ČR)
 - ⇒ hranice biocentra není jednoznačně vymezena, v rámci zpřesnění vymezení hranice v podrobnějším měřítku se předpokládá zmenšení rozsahu na cca 50 ha.
- Regionální biokoridor (RK č. 1032 dle ÚTP ČR)
 - ⇒ hranice biokoridoru není jednoznačně vymezena, v rámci zpřesnění vymezení hranice v podrobnějším měřítku se předpokládá zmenšení šířky na cca 50 m.
- Regionální biokoridor (RK č. 1090 dle ÚTP ČR)
 - ⇒ hranice biokoridoru není jednoznačně vymezena, v rámci zpřesnění vymezení hranice v podrobnějším měřítku se předpokládá zmenšení šířky na cca 50 m.

Krajinný ráz

- přírodní park Horní Střela (č. 417 dle ÚSOP)
 - ⇒ vyhlášen dne 7.4. 1978 Vyhláškou ONV Plzeň – sever, dne 9.4. 1997 Nařízením OkÚ Karlovy Vary (území mimo lokalitu Blatno),
 - ⇒ celková výměra 9 992 ha (dle GIS, AOPK ČR).

Evropsky významné lokality (NATURA 2000)

- ⇒ V rámci vymezeného polygonu se nenachází žádné evropsky významné lokality; nejbližší vyhlášené EVL jsou následující:
 - Střela
 - ⇒ ve vzdálenosti 1,9 km západně od hranice vymezeného území,
 - ⇒ rozloha 22,8 ha,
 - Petrohrad
 - ⇒ ve vzdálenosti 3,5 km východně od hranice vymezeného území,
 - ⇒ rozloha 34 ha,

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	58 (77)

Ptačí oblasti (NATURA 2000)

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

- Doupovské hory
 - ⇒ ve vzdálenosti 0,8 km severozápadně od hranice vymezeného území,
 - ⇒ rozloha 63 116 ha.

4.4.6 Nerostné suroviny a horninové prostředí

Výhradní ložisko kamene pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu **Tis u Blatna** (3038400, **Tab. 4.4-1**) je v současné době těženo v rámci dobývacího prostoru Tis u Blatna (70274). V dobývacím prostoru Tis u Blatna I (70275) se dnes netěží. Zásoby suroviny jsou dosud značné a lze předpokládat dlouhodobý provoz. Ložisko zaujímá rozlohu cca 19 200 m². Je otevřeno zahloubeným stěnovým lomem o několika etážích. Hloubka dobývání činí asi 25 m, jáma je částečně zatopena. Jde o lom s celoročním provozem.

Ložisko je součástí čisteckého granitoidního masivu. Nachází se v jeho západní (tiské) části a je tvořené hrubozrnnou biotitickou žulou. Průměrná ověřená mocnost ložiska se pohybuje okolo 25 m. Vyskytují se zde dva základní systémy puklin - 1. pukliny SV-JZ s úklonem 70 až 80° k JV, 2. pukliny SZ-JV s úklonem 70-80° k JZ.

Výhradní ložisko cihlářské suroviny **Žihle** (3056700, **Tab. 4.4-1**) se od roku 2000 netěží. Dosud je zde stanoven dobývací prostor Žihle (70799). Těžba probíhala v severozápadní části ložiska nejprve jámovým, později zahloubeným stěnovým hlinišťem o rozměrech asi 260x160 m, s výškou stěny až 15 m. Jižně od tohoto hliniště je vytěžený prostor o rozměrech asi 400x100-180 m s několika staršími zasypanými nebo zatopenými hliništi. Těženou surovinou zde byly červeně zbarvené jílovce línského souvrství.

Z hlediska střetů zájmů byla hlavním faktorem negativně ovlivňujícím těžbu existence frekventované železniční trati Plzeň - Žatec, protínající severojižním směrem celé ložisko. Kromě toho zde byly také problémy spojené se záborem kvalitní zemědělské a lesní půdy.

Tab. 4.4-1 Blatno - Výhradní ložiska nerostných surovin

Název ložiska (číslo ložiska)	Dobývací prostor (číslo)	Organizace	Plocha (ha)	Poznámka
Blatno (3038400)	Tis u Blatna (70274)	GRANIO s.r.o., Zborovská 3125, 430 01 Chomutov	4,70	Oba DP stanoveny pro obec Tis u Blatna, firma Granio s.r.o. těží na smluvním základě. DP Tis u Blatna I je dnes netěžený.
	Tis u Blatna I (70275)		1,92	
Žihle- (3056700)	Žihle (70799)	České cihelny s.r.o., Stod	12,75	Ukončená těžba, ložisko v zajištění. Část bloků zásob přesahuje stanovený DP.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	59 (77)

Horninové prostředí

Aktivní sesuv **Žihle** (č. 6091, **Tab. 4.4-2**) je situován ve stěně původního hliniště na výše uvedeném stejnojmenném ložisku Žihle. Sesuv byl vymapován, zaměřen a popsán v roce 1988. Patří do kategorie recentních antropogenních jevů, v tomto případě vzniklých následkem těžby cihlářské hlíny. Rozměry sesuvu jsou asi 60x60 m. Ve své době představoval určité nebezpečí pro nedalekou železniční trať. Způsob sanace není znám, ale vzhledem k ukončení těžby pominulo nebezpečí další aktivace tohoto jevu případně vzniku nových sesuvů.

Plocha potenciální svahové deformace **Žihle** (č. 596, **Tab. 4.4-2**) je evidována v kategorii „sesuvy ostatní“. Jde o recentní jednoduchý sesuv, vymapovaný v zářezu železnice v roce 1927. Podle popisu šlo o již částečně zarostlý sesuv s nezřetelnou plochou odlučností, o rozměrech asi 400x13 m. Budoucí aktivace objektu není pravděpodobná, nejde tedy o nebezpečnou lokalitu.

Jiné objekty, které by mohly působit ve smyslu střetu zájmů zde nejsou evidovány.

Tab. 4.4-2 Blatno - Evidované sesuvy

Název objektu (číslo)	Katastrální území	Kategorie	Plocha (ha)	Poznámka
Žihle (6091)	Žihle	sesuv bodový	0	bodový sesuv
Žihle (596)	Žihle	sesuv ostatní	0,52	vymapován v roce 1927 již jako stabilní

4.4.7 Ochrana kulturních a historických hodnot

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:

- lovecký zámeček a myslivna v obci Nový Dvůr,
- kostel Povýšení sv. Kříže v obci Tis u Blatna,
- několik venkovských usedlostí, zámek a fara v obci Žihle,
- kostel sv. Anny v obci Malměřice.

Ve zbývajících nesusvisle zastavěných oblastech lze předpokládat existenci drobných nemovitých objektů, ty však nejsou zapsány ve Státním seznamu nemovitých kulturních památek. Úplný seznam kulturních památek (dle evidence ústředního pracoviště NPÚ) v dotčených katastrálních územích je uveden v přílohové části.

Dle vyjádření Ústavu archeologické památkové péče severozápadních Čech v Mostě, nejsou ve sledovaném území evidovány žádné nemovité archeologické památky, ani odsud

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	60 (77)

nepocházejí archeologické artefakty. Zóna I s pravděpodobností existence archeologických nálezů je vymezena v okolí všech sídel v dotčeném území.

4.4.8 Zvláštní zájmy

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.

4.5 Předběžná studie proveditelnosti realizace HÚ na zúžené lokalitě

4.5.1 Vymezení ZUPA

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).

- 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
- 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 1 100 m a případě potřeby také přeložka vodoteče v délce cca do 550 m
- 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 1 100 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).

4.5.2 Návrh napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

Dopravní infrastruktura

Silniční a účelové komunikace

Návrh možného řešení dopravní infrastruktury je podrobně popsán v kapitole 4.2.2 textové části Studie. Návrh 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 navrženo MÚK Lubenec-západ. Její realizace vyžaduje udělení výjimky ze současných technických předpisů z důvodu menší

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	61 (77)

odstupové vzdálenosti od projektované MÚK Lubenec-sever. Z této MÚK je dále 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.

Návrh požadovaných parkovacích míst (celkem 207 pro os. automobily a 3 pro autobusy) vychází z údajů referenčního projektu.

Železniční napojení

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.

Technická infrastruktura

Zásobování elektrickou energií

Na základě konzultací se správci sítí, které zpochybnilly řešení Referenčního projektu zajistit požadovaný výkon elektrických zařízení v areálu HÚ z rozvodné sítě 22 kV vychází Studie z principu předběžné opatrnosti a uplatňuje konzervativní předpoklad zásobování areálu prostřednictvím 2 nezávislých vedení 110 kV.

Napojení areálu Studie řeší ze dvou nezávislých tras VVN 110 kV:

- ze stávajícího dvojvedení V352, V354 v odbočení Podbořany (okr. Louny), délka přívodního vedení cca 15 km
- z TR 110 kV/22 kV Kralovice (okr. Plzeň-sever), délka přívodního vedení cca 23 – 28 km

Oba přívody budou mít vlastní transformátory, ze kterých budou napojeny transformátory 22/6 kV.

Případnou možnost zásobování HÚ RAO ze záložního vedení ze sítě 22 kV bude nutné prokázat v dalších etapách prací.

Zásobování teplem

Referenční projekt předpokládá centrální vytápění (technologická pára) plynovou kotelnou o výkonu 5MW a kogenerační jednotkou o výkonu 2,5MW. Přívod plynu bude zajištěn VTL plynovým potrubím v délce cca 2 600m pro všechny varianty lokalit umístění ZUPA.

Zásobování pitnou vodou

Hydrogeologické poměry neumožňují zajistit v zájmovém území nebo v blízkém okolí vlastní zdroje pitné vody. Průměrná spotřeba vody areálu bude dle RP 1 500 – 2 000 m³/rok, maximální potřeba činí 200 - 250 m³/měsíc. Zásobování areálu vodou je ve všech variantách řešeno ze žlutického vodovodního přivaděče v místě vodojemu u obce Libkovice. Zařízení a rozvody vody jsou navrženy v tomto rozsahu:

- 2x vodojem po 150m² (součást referenčního projektu)

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	62 (77)

- vodovod DN 100:
- pro variantu 1 délka 950m (kříží silnici I/6)
- pro variantu 2 délka 1 700m (kříží silnici I/6 a žel. trať)
- pro variantu 3 délka 2 500m (kříží silnici I/6 a žel. trať)

Odkanalizování, vypouštění odpadních a důlních vod

Řešení splaškové kanalizace včetně čistírny odpadových vod je součástí areálových sítí. Z čistírny je navrženo odvádění vyčištěných vod do stávající vodoteče. Vody ze zvláštní kanalizace s rizikem případné radioaktivní kontaminace nebudou do recipientu vypouštěny.

Důlní vody (v maximálním uvažovaném množství 11 l/s) budou stejně jako vody dešťové akumulovány a vypouštěny. Možné je využití důlních vod v rámci areálu (užitková, topná voda apod.)

Dešťové vody budou odváděny dešťovou kanalizací. Studie zdůrazňuje nezbytnost realizace retenční zdrže, odkud bude vypouštění vod dávkováno s cílem zajištění rovnoměrného průtoku v recipientu. vzhledem k jeho malé vodnosti.

Podmínky vypouštění vyčištěných odpadních vod jsou pro jednotlivé varianty ZUPA tyto:

- varianta 1 - rekonstrukce stávajícího koryta v délce cca 1 500 m a dalších cca 450 m zatrubněného úseku; alternativním řešením je realizace nového otevřeného koryta do toku Blšanka v délce cca 700 m s podchodem pod silnicí I/6,
- varianta 2 - rekonstrukce meliorační strouhy v délce cca 630 m,
- varianta 3 - výstavba nového koryta v délce cca 210 m.

4.5.3 Identifikace a odhad významnosti environmentálních vlivů

Vlivy na obyvatelstvo

Z potenciálních zdravotních vlivů na obyvatelstvo připadají v souvislosti s výstavbou, provozem a obdobím po ukončení provozu HÚ do úvahy:

- radiační vlivy
- neradiační vlivy (hluk, emisní a imisní zátěž ovzduší v obytném území)
- psychologické vlivy

Radiační vlivy

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:

- vylučující kritéria dle § 4, písm. a) a b) vyhl. SÚJB č. 215/1997 Sb.
- požadavky a limity stanovené vyhláškou SÚJB č. 307/2002 Sb.

Při splnění těchto požadavků bude úroveň radiační zátěže pod limity platné legislativy. Zóna havarijního plánování nebude stanovena v případě umístění části PA v podzemí.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	63 (77)

Lokalita Blatno má velmi příznivé ukazatele z hlediska hustoty osídlení (*Tab. 4.5-1*) v zónách do 10, resp. do 20 km. V zóně do 30 km se již projevuje existence velkých sídel severozápadních Čech.

Tab. 4.5-1 Blatno - Hustota osídlení v nejbližších sídlech

Vzdálenost od ZUPA	do 10 km		do 20 km		do 30 km	
	počet obyv.	obyv./km ²	počet obyv.	obyv./km ²	počet obyv.	obyv./km ²
Blatno (Lubeneč)	15 604	28,3	44 251	26,2	243 665	67,1

Neradiační vlivy

Tato skupina vlivů zahrnuje vlivy hluku a vlivy emisní a imisní zátěže ovzduší v obytném nebo rekreačním území. Jejich zdrojem bude především vlastní povrchový areál, resp. jeho staveniště a příjezdové komunikace.

K významnějšímu ovlivnění kvality obytného prostředí může dojít pouze v úvodní fázi výstavby silničního napojení PA, kdy nelze vyloučit využití silnice II/226 procházející Lubencem jako příjezdové komunikace. Překročení platných hlukových a imisních limitů v obytném území však není pravděpodobné mj. i proto, že veškerá průjezdná doprava bude v době výstavby vedena po rychlostní silnici R6, severně od obce.

Navržené řešení silničního napojení areálu umožní s konečnou plaností vyloučit průjezd cílové a zdrojové dopravy staveniště zastavěným územím Lubence a eliminuje hlavní negativní vlivy spojené s případným transportem rubaniny. Realizace železniční vlečky nebude mít významnější vlivy na hlukovou a imisní situaci obci.

Vlastní staveniště PA bude od okraje zástavby Lubence vzdáleno cca 800 – 1 200 m (dle variant), v rámci zastavěného území není hluková a emisní zátěž nad rámec platných limitů pravděpodobná. V dalších etapách prací bude tento předpoklad potvrzen nebo korigován hlukovou a rozptylovou studií.

V etapách provozu a uzavření HÚ by měly být tyto vlivy jen málo významné.

Psychologické vlivy

Projevy znepokojení a obav z existence HÚ lze předpokládat nejvýrazněji v období přípravy a projednávání záměru a během výstavby úložiště.

K narušení faktoru pohody může dojít jednak v místech, ze kterých bude areál opticky zřetelný a jednak v širším okolí, kde budou zaznamenány činnosti spojené s realizací souvisejících staveb (rekonstrukce žel. trati, výstavba vedení 110 kV). Generelně lze však očekávat, že výrazněji bude toto narušení vnímáno v malých sídlech a rekreačních lokalitách (Vitkovice, Žďárek, Struhaře, Malměřice). Vyloučit nelze ani obavy z „degradace“ rekreačního potenciálu celého širšího území mezi údolím Střely a linií Žihle – Blatno.

Dílčí výhodou lokality Blatno může být skutečnost, že v době výstavby HÚ bude v dotčeném území již dlouhodobě fixována rychlostní silnice R6, která existencí silničního tělesa a provozem ovlivní současný charakter území v okolí trasy.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	64 (77)

Vlivy na ovzduší

Vzhledem ke sníženému potenciálu pro rozptyl škodlivin v ovzduší (nejvíce ve variantě 3) by bylo nutné v této lokalitě u všech variant prokázat splnění podmiňujícího kritéria dle písm. i), § 5, vyhlášky SÚJB č. 215/1997 Sb.

K největší emisní zátěži ovzduší bude docházet v etapě přípravy a výstavby HÚ. Staveniště PA má charakter plošného zdroje znečištění (hluk, prašnost, emise staveních mechanismů – především NO_x, C_xH_y), příjezdové komunikace jsou liniovým zdrojem znečištění. Zátěž ovzduší ve vztahu k platným hygienickým limitům bude třeba prokázat rozptylovou studií.

Vlivy na povrchové vody

Vodoteče dotčené případnou realizací PA dle variant 1 a 2 byly v minulosti v rámci výrazně upravovány v případě jejich přeložek nebudou tyto vlivy významné.

V případě variant 1 a 2 bude nutné při vymezení vlastního povrchového areálu prokázat splnění požadavku dle písm. p), § 4 vyhlášky SÚJB č. 215/1997 Sb. – tj. umístění mimo dosah Q₁₀₀.

V případě dodržení předepsaných limitů pro vypouštění odpadních a srážkových vod do vod povrchových lze ovlivnění vodotečí u všech tří variant pokládat za spíše příznivé, vzhledem k tomu, že málovodný nepravidelný tok, bude dotován stálým (byť nízkým) přítokem.

Vzhledem k málovodným recipientům je nutno v rámci areálu řešit akumulaci přívalových srážkových vod retenční nádrží. Neregulované vypouštění do recipientu je spojeno s rizikem vzniku povodňové situace v důsledku mnohonásobně vyššího průtoku v případě přívalového deště.

Z obou těchto důvodů je pro variantu 1 příznivěji hodnocena alternativa využití více vodného toku Blšanky jako recipientu. Orientační kvantifikace kapacity dešťové zdrže je popsána v kapitole 4.2.3.

Vlivy na podzemní vody

Realizace povrchového areálu změny hydrogeologické podmínky v blízkém okolí minimálně. Petrografický charakter hornin v prostoru povrchového areálu je předpokladem pro vznik relativně nepropustného prostředí s omezeným oběhem podzemní vody, který je vázán na puklinové systémy.

Významnější vlivy jsou spojeny s výstavbou důlního díla spojujícího povrchový areál s hlubinnou částí úložiště. Vyloučit nelze pokles hladiny podzemní vody, zánik lokálních zdrojů podzemních vod a příp. pokles průtoků v povrchových tocích. Vlivy tohoto typu lze předpokládat také v případě podpovrchového umístění části provozů PA. Konkrétní technické řešení bude navrženo na podkladě detailních znalostí geologických a hydrogeologických poměrů lokality s cílem minimalizace vlivů na režim a jakost podzemních vod.

Vlastní hlubinná část úložiště je lokalizována do relativně homogenního bloku granitů (granitoidů) s relativně nízkou propustností hornin. Ovlivnění podzemních vod bude relativně malé pouze s lokálními dopady (pokles hladin podzemní vody, pokles vydatnosti nebo ztráta vody ve studních nebo v pramenech)

Vlivy na horninové prostředí

Ve všech variantách utvářejí horniny únosné, většinou suché základové půdy, vhodné pro běžné i náročnější povrchové stavby. Existuje vysoká pravděpodobnost splnění požadavku dle

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	65 (77)

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.

Vyrubaný materiál získaný při výstavbě hlubinné části by měl být využit jako stavební materiál. Deponii vytěžené horniny je v zájmu omezení vlivů na životní prostředí třeba lokalizovat v rámci PA.

Vliv na přírodu a krajinu

V případě realizace PA v kterékoliv ze tří uvažovaných variant lze předpokládat (podle dosud shromážděných poznatků) relativně malý negativní vliv na živou část přírody. Důvodem je umístění PA na plochách zemědělsky obhospodařovaných, výrazně k tomuto účelu v minulosti přizpůsobených, u kterých je předpokládán a orientačním průzkumem potvrzen nižší než průměrný výskyt bioty (rostlinstva, živočišstva) z hlediska její druhové rozmanitosti, významnosti, event. vzácnosti. Zemědělsky intenzivně využívané plochy se společenstvy typu agrocenóz mají obecně nízký stupeň ekologické stability.

Vliv na krajinný ráz území je posuzován jednak ve vztahu především ve vztahu pohledové exponovanosti objektů a jednak z hlediska současné kvality krajinného prostředí. Nejvyšší stavbou v areálu je těžní věž (výška cca 60 m), objemově nejmohutnější hala pro manipulaci s RAO a VJP v aktivní zóně PA. K negativnímu ovlivnění rázu krajiny může také dojít v případě nevhodného umístění deponie rubaniny v rámci areálu. Vliv na krajinný ráz území je ve všech variantách hodnocen jako středně významný. Předpoklady pro zmírnění tohoto vlivu existují ve variantě 3, kdy lze (vzhledem k reliéfu) uvažovat o umístění některých objektů PA v podzemí. Krajinný ráz dílčím způsobem negativně ovlivní případná realizace 2 vedení 110 kV. Velikost tohoto vlivu bude možné vyhodnotit až v závislosti na vymezení konkrétních tras. 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.

K zásahu do krajiny mimo PA dojde pouze v místech vyústění výdušných jam. S vysokou pravděpodobností lze předpokládat 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. Jako jednoznačně šetrnější ve vztahu k zájmům ochrany přírody a krajiny lze doporučit výstavbu těchto jam z hlubinné části směrem „k povrchu“.

Vliv na zemědělský půdní fond

Relativně nejvyšší riziko záboru kvalitní půdy existuje v případě varianty 3 (významný podíl ZPF ve II. třídě ochrany částečně též v třídě ochrany I.). Naopak nejnižší riziko lze očekávat u varianty 2 (významný podíl ZPF v V. třídě ochrany). Rozdíly mezi variantami však nejsou příliš významné.

Vliv na lesní pozemky

Lesní pozemky (dle katastrálního zákona) či pozemky určené k plnění funkcí lesa (PUPFL - dle lesního zákona) nejsou v případě variant 1 a 2 dotčeny. Není dotčeno ani pásmo 50 m od okraje lesa. Ve variantě 3 zasahuje ZUPA i listnatý remíz o výměře cca 1 ha. Bude vhodné prověřit možnost jeho zakomponování do systému ochranné zeleně v okolí areálu.

Lesní pozemky budou s vysokou pravděpodobností dotčeny při výstavbě technické a dopravní infrastruktury a ve dvou lokalitách areálu výdušných jam.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	66 (77)

Vlivy na kulturní a historické hodnoty území

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

Vlivy na funkční využití okolního území

Aktuálně platná ÚPD nenavrhuje do ploch vymezených variant ZUPA žádné rozvojové záměry (viz. kap. 4.1.7). Základním předpokladem pro snížení rizik degradace kvality obytného a rekreačního území v okolí HÚ je otevřená a kvalitní komunikace s orgány veřejné správy a všemi uživateli okolního území.

4.5.4 Sociálně ekonomické důsledky výstavby a provozu HÚ

Výstavba a provoz HÚ se promítne jak do změn ve struktuře osídlení, tak do změn sociálně ekonomických charakteristik obyvatel dotčených obcí a změn sociálního klimatu..

Realizace HÚ přinese kladné ekonomické důsledky v podobě snížení nezaměstnanosti, zvýšení kupní síly obyvatelstva s možným lokálním dopadem do rozvoje terciální sféry. Mezi nepříznivé vlivy, které budou snižovat atraktivitu místa k bydlení nebo rekreaci může patřit příliv méně kvalifikovaných pracovních sil s možnou nižší sociální adaptabilitou, pokles cen bytů a rekreačních objektů. V případě pozemků se dá očekávat pokles cen v okolí úložiště, pozemky pod vlastním úložištěm nebo trasami technické a dopravní infrastruktury mohou naopak v době výkupů vzrůstat (nevole k realizaci úložiště, spekulace). Pokles zemědělské výroby vlivem záborů pozemků nebude v lokálním měřítku významný. V úvahu je třeba vzít i možný pokles konkurence schopnosti výrobků produkovaných v okolí úložiště (psychologické důvody spotřebitelů). Rozsah těchto případných ztrát nelze v současné době zodpovědně stanovit.

4.5.5 Ekonomická analýza

Porovnání jednotlivých variant z hlediska investičních nákladů, potřebných k zajištění napojení areálu na technickou a dopravní infrastrukturu a základní terénní úpravy, spojené s přípravou pozemku na realizaci staveb, se pohybují ve výši:

- 1 016 041 tis. Kč pro variantu 1,
- 948 564 tis. Kč pro variantu 2,
- 942 189 tis. Kč. pro variantu 3

Do těchto nákladů však nejsou, a z důvodu omezeného množství informací a vzdálenému časovému horizontu ani nemohou být započteny i další náklady, spojené úzce s konkrétním umístěním PA, jako například náklady na výkupy pozemků a věcná břemena vztahující se k PA a k sítím dopravní a technické infrastruktury, náklady na vynětí pozemků PA a tras sítí dopravní a technické infrastruktur ze ZPF a PUPFL.

Při porovnání propočtených nákladů s celkovými investičními náklady na realizaci HÚ jsou rozdíly mezi jednotlivými lokalitami v podstatě minimální. Pro výběr definitivní lokality ZUPA pro umístění PA budou mít z tohoto důvodu větší váhu jiné podmínky (bezpečnost, vliv na složky životního prostředí, majetková struktura pozemků, apod.).

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	67 (77)

4.5.6 Analýza rizik

Vyhodnocení technicko-ekonomických a socioekonomických rizik vzhledem k současnému stavu rozpracovanosti projektu HÚ v zásadě neumožňuje standardní ekonomické vyhodnocení realizovatelnosti s výjimkou posouzení aspektů realizovatelnosti technické a dopravní infrastruktury a podmiňujících investic. Z tohoto důvodu jsou u některých hodnot volena spíše vyjádření míry či poměru.

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.

S ohledem na stávající poznání projektu je z 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. Překročení tohoto limitu může způsobit navýšení nákladů na výstavbu HÚ až o 10 %.

Z hlediska vlivů na složky životního prostředí existuje poměrně riziko vlivů ovlivnění ovzduší a kvality obytného a rekreačního prostředí v době výstavby úložiště. Tyto by měly být poměrně malé a časově omezené. Narušení krajinného rázu bylo vyhodnoceno jako vysoce pravděpodobné, středního rozsahu. Vzhledem k vysokému rekreačnímu potenciálu „širší lokality Blatno“ existuje riziko jeho „psychologické degradace“ včetně ztráty tržní hodnoty rekreačních nemovitostí.

5 Vymezení zúžených lokalit

5.1 Návrh vymezení zúžených lokalit a průzkumných území

Geologické poměry v zájmovém území umožnily pomocí multikriteriální analýzy vytipovat 2 zúžená území (*Příloha 2, Tab. 5.1-1*) s relativně příznivými podmínkami a s dostatečně velkou plochou pro situování hlubinného úložiště (s výhradami uvedenými v kap. 2.2 a 4.3.2). Obě lokality jsou vymezeny buď hranicemi širšího zájmového území, anebo liniemi významných tektonických zón 2 – 3 kategorie (*Příloha 2*). Nacházejí se však v území silně zalesněném, řídko osídleném, s vysokou krajinně-ekologickou hodnotou, rekreačně využívaném.

Lokalita I. v sev. části zájmového území, má plochu 7,04 km², neobsahuje žádnou trvale osídlenou osadu. Je souvisle zalesněná, v blízkosti lokální železniční tratě, v blízkosti významného silničního tahu Praha – Karlovy Vary.

Lokalita II. ve střední části zájmového území, má plochu 6,7 km², obsahuje při okraji osadu Tis, činný kamenolom a výskyty drobných neovulkanických těles. Při již. okraji zasahuje do rekreačního areálu u osady Sklárna. Je komunikačně obtížněji přístupná, téměř souvisle zalesněná.

Podrobnější popis multikriteriálního hodnocení geologických poměrů území s využitím nástrojů GIS pro vymezení a charakterizaci zúžených území je v kap. 3.6.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	68 (77)

Tab. 5.1-1 Blatno - Souřadnice zúžených území

Blatno I.		Blatno II.	
Y_JTSK	X_JTSK	Y_JTSK	X_JTSK
820595	1027365	821410	1031521
817115	1028833	820025	1031495
818029	1031363	817697	1033189
818299	1031380	818367	1035013
820794	1028241	821427	1032524
820595	1027365	821410	1031521

Sloučením 10 tématických map míry vhodnosti území z hlediska jednotlivých geologických jevů (=kritérií) s vizualizací indexů vhodnosti „p“ (**Obr. 3.6-1**) vznikla synoptická mapa hodnocení území lokality Blatno (**Příloha 2**), 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. 5.1-2**).

Tab. 5.1-2 Blatno - Průměrné hodnoty indexu vhodnosti „p“

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

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, se souřadnicemi uvedenými v **Tab. 5.1-3**.

Tab. 5.1-3 Blatno - Souřadnice navržených průzkumných území

Blatno I.		Blatno II.	
Y_JTSK	X_JTSK	Y_JTSK	X_JTSK
823123	1027176	821737	1032809
823027	1026300	821703	1031216
821245	1026612	822340	1028099
821240	1026808	821351	1028208
821216	1026958	818804	1031656
816732	1028669	817927	1032013
817930	1032013	816928	1032423
818807	1031656	818217	1035657
821353	1028208	821737	1032809
822342	1028099		
823123	1027176		

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	69 (77)

6 Závěr a doporučení pro další etapy prací

Malý tiský masivek je samostatnou součástí rozlehlejšího čisteckého, resp. lounského granitoidního plutonu. Nápadně pravidelné omezení masivku je způsobeno tektonickými zónami, podle nichž došlo k výzdvihu a morfotektonickému zvýraznění okrajových svahů oproti okolí, které je budováno proterozoickými a permokarbonskými sedimenty.

Vzájemný poměr tiského a čisteckého granitoidního tělesa bude nutno ještě dořešit. Podle novější verze (Venera, Schulmann, Kröner 2000) se zdá, že jde o víceméně ploché těleso malé mocnosti kolem 1 000 m, možná s vlastním subvertikálním přívodním kmenem, které je starší než granodiority mezi Čistou a Jesenicí. Tyto předpoklady by v další etapě prací bylo nutno ověřovat a upřesňovat geofyzikou a technickými odkryvnými pracemi hlubokého dosahu. Širší zájmové území pokrývá téměř celý tiský masivek. Částečně zasahuje i do okolních sedimentárních formací.

Tiský masiv je litologicky téměř jednotný. Je budován středně zrnitým až hrubozrným granitem, pouze v cípu území u Jelen a Lubence s usměrněnými minerálními součástmi. Téměř neobsahuje horninové žíly. V oblasti je v provozu jediný kamenolom u osady Tis, kde se těží tiská žula ve větších blocích. Jen řídce se vyskytují málo mocné žíly vyplněné křemenem. U osady Sklárna byla jedna dříve těžena a zpracovávána. V okolí Tisu bylo rozpoznáno několik proniků neoidních čedičových magmat a zbytky povrchového vulkanického tělesa.

Zájmové území je oproti jiným výjimečně zvl. výskytem a uplatněním tektonických zón regionálního i nadregionálního významu, nepochybně hlubšího dosahu. Nejvýznamnější z nich omezuje granitový masiv na východní straně, druhá zasahuje do jeho severního cípu; třetí omezuje masiv na jižní straně. Hlavně první dvě zóny jsou v morfologii terénu doprovázeny nápadnými svahovými stupni.

Uvnitř masivu bylo vysledováno množství tektonických poruch a zón různé orientace a významu, které byly rozříděny do několika geometrických systémů. Výrazné jsou zejména dlouhé přímé zóny orientace SZ-JV, ve střední části území též zóny V-Z, zřetelně zmlazené, zvýrazněné v neotektonickém období, zřejmě doprovázené rozvolněním horninového masivu i ve větších hloubkách. Ostatní pukliny a tektonické poruchy jsou méně výrazné, menšího hloubkového dosahu, s méně významnými doprovodnými projevy.

Přirozené skalní výchozy jsou na dílčích terénních návrších, obvykle ve formě mrazových srubů, časté jako blokové a balvanité rozpady, uvolněné části jsou zpravidla výrazně zaobleného tvaru. Podél významných tektonických zón se vyskytují souvislá skalní defilé, kde lze sledovat tektonickou postiženost masivu a míru rozvolnění jednotlivých diskontinuit kupř. podél silnice z Blatna do Tisu, nebo v komplexu Lišících skal u Struhař.

Dosah silnějšího povrchového navětrání byl ověřen jen místy, v oblasti kamenolomu u Tisu činí max. 10 m. Mocnost zvětralinového pláště v náhorní oblasti obvykle nepřekračuje 2 m, při úpatí tektonicky modifikovaných svahů může dosáhnout event. i přesáhnout 10 m.

Hloubkový dosah intenzivnějšího připovrchového rozvolnění puklin a tektonických diskontinuit lze zatím odhadnout jen velmi zhruba na cca 150 m. Níže předpokládáme diskontinuity převážně sevřené, s výjimkou okolí rejuvenovaných tektonických zón, kde předpokládáme silnější rozvolnění i ve větších hloubkách a intenzivnější oběh podzemních vod.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	70 (77)

Na základě statistického zhodnocení výsledků povrchového geofyzikálního měření VDV na testovací ploše „Ležovka“ je četnost indikací tektoniky drenující podzemní vodu ze směru SZ-JV menší (2 indicie/1 km) než z druhého hlavního tektonického směru SSV-JJZ (2,27 indicie/1 km), tzn. že tektonické linie drenující podzemní vodu vykazují směrovou anizotropii. Index plošné četnosti tektoniky $A_0 = 3,02$ (vstupuje do kritérií jako požadavek 1d v tab. č. 1). Povrchové měření zaznamenalo indikace charakteristické pro mineralizované tektonické diskontinuity.

Transmisivita „T“ skalních hornin v povrchové části masivu (tj. cca po první desítky m pod terénem) se vyznačuje nízkou hodnotou řádově $10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ a v oblastech propustnějších hodnotou řádově $10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Podle výsledků čerpacích zkoušek se vydatnost zdrojů podzemních vod pohybuje mezi $0,05\text{--}4 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$. Jednotlivé lokální zvodně se vytvářejí pouze v připovrchové zóně (s převážně volnou hladinou podzemní vody) a na puklinových systémech. Hydraulické charakteristiky hlubších částí masivu nejsou známy.

Na základě provedených prací byly charakterizovány geologické poměry území v míře, která umožnila vytipování dvou zúžených území potenciálně vhodných pro situování hlubinného úložiště. Pomocí vypracovaných kritérií a závěrečné multikriteriální analýzy byl vytipován prostor v severní části tiského masivu s celkem Malměřického lesa, mezi pásmem Liščích skal a svahem k železniční trati, o rozloze $7,04 \text{ km}^2$. Neobsahuje žádnou osídlenou obec, je téměř souvisle zalesněný, v blízkosti železniční tratě a významného silničního tahu Praha – Karlovy Vary.

Druhé zúžené území bylo vymezeno ve střední části zájmové oblasti v prostoru mezi obcí Kračín a osadami Tis a Sklárna. Má rozlohu $6,7 \text{ km}^2$, je zčásti odlesněné, částečně osídlené, rekreačně více využívané, s činným kamenolomem, komunikačně obtížněji přístupné.

Obě zúžená území jsou ohraničena tektonickými zónami většího významu, které však neprostupují dovnitř území.

Z hlediska proveditelnosti bylo umístění PA na lokalitě ověřováno ve třech variantách v prostoru Lubence (okr. Louny) mimo vymezený polygon pro výzkum. Důvodem jsou obtížně řešitelné střety zájmů s ochranou přírody a krajiny, s ochranou lesa a vysoký rekreační potenciál tohoto území. Propojení PA s HÚ se předpokládá ve všech variantách úpadnicí. Dopravní napojení areálu na silniční síť je řešeno s využitím rychlostní silnice R6, jejíž dokončení se předpokládá ještě před zahájením výstavby HÚ. Napojení na železnici je řešeno přestavbou a rekonstrukcí železnice. Pro zásobování energiemi, teplem a vodou byly prověřeny možnosti vybudování příslušných přípojek a pro areálové sítě odpadních vod vybudování ČOV a retenční nádrže. Stavba povrchového areálu nevyvolá při dodržování příslušné legislativy žádná významnější environmentální ani zdravotní rizika. Problematičtější z hlediska zájmů ochrany přírody a krajiny může být výstavba areálů výdušných jam. Rozdíly předpokládaných finančních nákladů na realizaci HÚ mezi jednotlivými lokalitami v porovnání s celkovými jsou minimální, protože nezahrnují podrobné údaje spojené s konkrétním umístěním PA.

Pro vytipované lokality byla navržena o něco širší průzkumná území. V jejich rámci by se měly uskutečnit další geologicko-průzkumné a výzkumné práce, které by hlavně měly podat dostatek ověřených informací o poměrech v hlubších partiích masivu.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	71 (77)

6.1 Doporučení

Obecná doporučení

Pro další etapy prací doporučujeme zejména:

- Pro následné práce zajistit v dostatečném předstihu stanovení průzkumných území tak, aby bylo k dispozici před výběrovým řízením.
- V předstihu zjistit stav všech složek životního prostředí včetně zdravotního stavu obyvatelstva.
- Ještě před návrhem dalších průzkumných technických prací dopracovat teoretický předpoklad povahy hlubších partií masivu s užitím nepřímých metod a nově získaných informací a s využitím znalostí poměrů v jiných obdobných územích.
- V předstihu před ostatními průzkumnými pracemi realizovat podrobné geologické mapování předkvartérních útvarů se strukturně geologickou analýzou a vyhodnocením drobně tektonických analýz všech skalních výchozů i z širšího okolí.
- V návaznosti na podrobné geologické mapování realizovat účelové inženýrsko-geologické a hydrogeologické mapování navržených průzkumných území, které by mimo jiné umožnilo přesněji lokalizovat a charakterizovat potenciální povrchový areál a umožnilo racionální rozmístění a další náležitosti následných geologicko-průzkumných technických prací (druh, počet, technologii, hloubku, úklon atp.).
- V předstihu před technicky náročnými vrtnými či báňskými pracemi pro ověření hlubších partií masivu uplatnit geofyzikální metody s větším hloubkovým dosahem. Předpokládáme: seismické metody (ve variantách aktivní i pasivní analýzy, gravimetrie (minimálně v rozsahu 1 profilu přes celé území), geoelektrické metody (k přesné detekci tenkých vodičů a jejich hloubkového dosahu), vertikální elektrické sondování (v pravidelné síti v celé oblasti lokality).
- Pro přístupovou úpadnici do HÚ je třeba počítat s průzkumnou štolou. Pro její realizaci navrhnout linii průzkumných vrtů.
- Technické práce zahájit až po zajištění všech potřebných materiálních, odborných a právních náležitostí, aby mohly proběhnout v co možno vhodných podmínkách bez technických či jiných komplikací, rychle a s maximálním využitím pro různé obory geologických věd při dodržení platné legislativy.

Specifická doporučení

Na lokalitě Blatno je nutno výzkumnými i průzkumnými pracemi upřesnit mocnost i tvar tiského masivu a jeho poměr k čisteckému masivu, který je evidentně mladší. Z tohoto hlediska bude záležet na obezřetném situování hlubšího průzkumného díla, aby nebylo v přírodním kmenu, čímž by mohlo zkreslit informaci o skutečné mocnosti tělesa.

Bude třeba ověřit anebo vyloučit novější představy (Venera-Schulmann-Kröner 2000) o malé mocnosti tiského masivu cca 1000 m.

Prokázaná existence neovulkanitů uprostřed lokality si vynutí detailnější ověření tisko-kračínské pásmo, jeho charakteru a možného vlivu na uvažované HÚ. Toto ověření bude mít význam i pro upřesnění trasy a technologie provedení přístupové úpadnice. Využitím specifických průzkumných metod bude třeba ověřit nebo vyloučit možnost výskytu dalších neovulkanických proniků, které na povrch nedosahují.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	72 (77)

Je třeba využít příležitosti, že na lokalitě je poměrně dostatek přirozených skalních výchozů i činný kamenolom, kde by bylo možno provést strukturní analýzy. Dosavadní poznatky indikují vysokou homogenitu masivu v povrchové partii, ale je nutno ověřit míru homogenity tělesa ve větších hloubkách.

Specifické průzkumné práce bude třeba orientovat na ověřování velmi významných tektonických zón ohraničujících masiv, i dalších zón, zlomů a diskontinuit uvnitř vybraného zúženého území. Výzkumy DPZ, letecké a pozemní geofyziky i morfotektonické analýzy potvrzují tektonický charakter vých. omezení masivu, čímž vylučují pouze erozní vliv na toto omezení, které propagují někteří autoři.

V případě průzkumu zúženého území I. bude třeba ověřit charakter, šířkový rozsah a hloubkový dosah porušení granitoidního masivu ve významné tektonické zóně podél sev. hranice území. Předpokládáme užití dlouhých šikmých jádrových vrtů s orientací jádra, s uplatněním karotáže a polních geotechnických a hydrogeologických zkoušek i odběru zvláštních vzorků pro laboratorní analýzy. Komplikací bude blízkost regionální železniční tratě.

Obdobně by bylo třeba ověřit poměry v blízkosti další významné tektonické zóny podél již. ohraničení zúženého území.

Je třeba počítat s tím, že v centrální části vybraného území bude nejspíš nutno užít specifické postupy a metody průzkumu, kromě svislých vrtů i realizaci báňských děl (štol, příp. i šachet). Vynucuje si to zvláštní povaha lokality – malé rozměry granitoidního masivu, jeho pravděpodobná malá mocnost, neznámé podloží i přítomnost velmi výrazných tektonických zón při okrajích masivu a výskyt neovulkanických proniků uvnitř masivu. Průzkumné práce musejí být navrženy tak, aby nesnížily využitelnost masivu pro realizaci HÚ.

Vytipované zúžené území II. je komunikačně obtížněji přístupné. Pro objasnění povahy masivu v hlubších úrovních, jeho tektonické narušenosti, míry zvodnění diskontinuit a dalších technicky významných fenoménů by bylo třeba především blíže ověřit poměry při jeho vých. okraji, kudy prochází významná tektonická zóna. Situaci i zde komplikuje železniční trať.

Pro další úvahy o využitelnosti zúženého území II. bude podstatné hlavně to, že vytipovaný PA u Lubence je značně vzdálený (4-6 km). Jeho propojení s místem HÚ by vyžadovalo nejen podrobné účelové mapování rozsáhlejšího mezilehlého území, ale i technicky náročný a nákladný průzkum pro objasnění podmínek štolového propojení. Průzkumná směrová štola i provozní úpadnice by musely protnout tisko-kračínské vulkanizované tektonické pásmo.

Po získání informací z těchto prací bude třeba upřesnit umístění povrchového areálu a realizovat průzkumné báňské dílo – směrovou štolu na detailnější ověření podmínek uvažované úpadnice jako přístupu do hlubinného úložiště.

Spolu s uvedenými pochybnostmi o dostatečné mocnosti tiského granitoidního masivu tyto okolnosti poznamenávají celou lokalitu Blatno, zejména však zúžené území II. pro realizaci další etapy průzkumných prací jako více komplikovanou.

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	73 (77)

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	74 (77)

7 Seznam použité literatury, mapových podkladů a ostatních pramenů

Literatura

Bárta J., Tesař M., Dostál D. (2004a): Souborná zpráva o leteckém geofyzikálním měření a kontrolním pozemním měřením spolu s komentářem a závěry hlavního dodavatele geofyzikálních prací. - G IMPULS Praha spol. s r.o.

Bárta J., Tesař M., Dostál D. (2004b): Porovnání pozemního geofyzikálního měření s leteckým měřením. - G IMPULS Praha spol. s r.o.

Černý J., Eliáš M., Zenkl V., Fanta M. (2003): GIS - SÚRAO. Zpráva projektu "Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště". AQUATEST a.s., Praha, 186 stran.

Demek J. a kol. (1987): Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČSR. - Academia, Praha

Final Report on a Helicopter-born EM/Magnetc/Gammaray Spectrometer Survey over Six Blocks in the Czech Republic (McPhar Geosurveys Ltd., Canada, April 2004)

Krajíček L. a kol. (2004): Vymezení střetů zájmů. – T-plán s.r.o.

Krajíček L. a kol. (2005): Předběžná studie proveditelnosti. Závěrečná zpráva etapy. Lokalita Blatno – T-plán, s.r.o.

Kučera L. a kol. (2003): Analýza družicových a leteckých snímků. Morfotektonická analýza lokalit. – GISAT s.r.o.

Marek J. (1991): Morfostrukturní a morfotektonická analýza. Metodická pomůcka, pro vnitřní potřebu SG – Stavební geologie a.s.

Piskač J., Šimůnek P. a kol. (2003): Výběr lokality a staveniště HÚ RAO v ČR. Analýza území ČR. Fáze regionálního mapování. - Energoprůzkum Praha spol. s r.o.

Quitt E. a kol. (1971): Klimatické oblasti Československa. Academia, Studia Geographica 16, GÚ ČSAV Brno, 73 str.

Skopový J. a kol. (1999): Výzkum homogenity vybraných granitoidních masivů - Projekt prací na hypotetické lokalitě. - ÚJV Řež u Prahy

Skořepa J. a kol. (2003): Kritická rešerše archivovaných geologických informací. Lokalita č. 14 – Blatno. Etapová aktualizovaná zpráva – stav k 24.září 2003. – GeoBariéra

Slovák J. a kol. (2003): Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště. Plán projektu. - GeoBariéra

Slovák J. a kol. (2005): Kritéria pro zúžení vybraných lokalit a kategorizace tektonických zón zjištěných v rámci projektu.- GeoBariéra

Tesař M., Maarová I. (2004): Porovnání pozemního geofyzikálního měření s leteckým měřením. - G IMPULS spol. s r.o. – GeoBariéra

Venera Z., Schulmann K., Kröner A. (2000): Intrusion within a transtensional tectonic domain: the Čistá granodiorite (Bohemian Massif) – structure and rheological modeling. Journal of Structural Geology 22 (2000), 1437-1454.

Woller F. a kol. (1998): Kritická rešerše archivovaných geologických informací. - ÚJV Řež

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	75 (77)

Mapové podklady

Blažek J. a kol. 1(996): Soubor geologických a účelových map. Geologická mapa 1:50 000 list 12-13 Jesenice – ČGÚ Praha

Hazdrová M. a kol. (1983): Základní hydrogeologická mapa 1:200 000 list 11 Karlovy Vary. – ÚÚG Praha

Kodym O. jr. a kol. (1998): Soubor geologických a účelových map. Geologická mapa 1:50 000 list 11-24 Žlutice – ČGÚ Praha

Kolářová M., Hrkal Z. a kol. (1986): Základní hydrogeologická mapa 1:200 000 list 12 Praha – ÚÚG Praha

Mapa správního rozdělení ČR 1: 200 000 kraje Plzeňský a Ústecký (ČÚZK 2003 a 2005)

Rastrová základní mapa 1:10 000 (ČÚZK 2003 a 2005)

Soubor map krajů ČR 1: 200 000 – kraje Plzeňský a Ústecký (ČÚZK 2003 a 2005)

Základní vodohospodářská mapa 1:50 000 (Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, Praha – 1992 – 1999)

Zoubek J., Škvor V. a kol. (1963): Přehledná geologická mapa 1:200 000 list Teplice. – ÚÚG Praha

Ostatní prameny

IAEA, Siting of Geological Disposal Facilities, A Safety Guide. Safety Series No. 111-G-4.1. (1994)

SÚRAO, interní dokument ZA.S.01/HÚ, Požadavky na lokalitu v etapě hodnocení území, 28.6.2002

Hlubinné úložiště v ČR. – Studie proveditelnosti, technická pomoc (EGP Invest, spol. s r.o., 05/2005)

Referenční projekt povrchových i podzemních systémů HÚ v hostitelském prostředí granitových hornin v dohodnuté skladbě úvodního projektu a hloubce projektové studie; EGP Invest, spol. s r.o.; 1999

Optimalizace referenčního projektu hlubinného úložiště RAO (EGP Invest, spol. s r.o. Uherský Brod, 05/2003)

Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR (MPO ČR 06/2001)

Legislativa

K citovaným zákonům byly zohledněny všechny související předpisy ve znění pozdějších změn

Zák. č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon)

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	76 (77)

Vyhl. č. 215/1997 Sb., o kritériích pro umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření

Zák. č. 62/1989 Sb., o geologických pracích v platném znění

Zák. č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon) v platném znění

Zák. č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění

Zák. č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění

Zák. č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon) v platném znění

Zák. č. 164/2001 Sb., lázeňský zákon v platném znění

Zák. č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích v platném znění

Zák. č. 266/1994 Sb., o drahách v platném znění

Zák. č. 458/2000 Sb. energetický zákon v platném znění

Zák. č. 49/1997 Sb., o civilním letectví v platném znění

Zák. č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči v platném znění

Zák. č. 222/1999 Sb., o zajišťování obrany České republiky

Zák. č. 344/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu

Zák. č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě

Zák. č. 289/1995 Sb., o lesích (lesní zákon)

Zák. č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích

Zák. č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích

Zák. č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	77 (77)