

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

**Zpráva o řešení a výsledcích projektu
Lokalita č. 40 – Pačejov Nádrazí
Svazek F**

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

RNDr. Jaroslav Skořepa, CSc. a kolektiv

V Praze 31. října 2005

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

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. 40 – Pačejov Nádraží Svazek F

Závěrečná zpráva – stav k datu 31. října 2005

Odpovědný řešitel:

RNDr. Jaroslav Skořepa, CSc.

Autoři zprávy

RNDr. Jaroslav Skořepa, CSc.
RNDr. Vlasta Navrátilová
RNDr. Jiří Černý
RNDr. Jiří Slovák
Bc. Josef Dufek
Mgr. Ivana Maarová

RNDr. Jan Marek, CSc.
RNDr. Michal Tesař
RNDr. Jaroslav Bárta, CSc.
RNDr. Libor Krajíček
Ing. Kateřina Konopáčová

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

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

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	4 (74)

Abstrakt

Lokalita Pačejov Nádraží je situována v rozsahu velkého granitoidního středočeského plutonu. Pluton je v této části litologicky dosti homogenní, převažují světlé granodiority. Obsahuje jen zbytky asimilovaných starších hornin v podobě drobných pecek, ale i značné množství horninových žil protažených ve dvou směrech. Výskyt hydrotermálních žil byl potvrzen pouze na jediném místě, s nevelkou uranovou mineralizací. Území není postiženo žádným zlomem nebo tektonickou zónou nadregionálního významu. V rozsahu lokality byly identifikovány tektonické diskontinuity a zóny různých směrů a hloubkového dosahu, významnější z nich člení granitový masiv na dílčí celky. Jejich identifikace a charakterizace umožnila pomocí multikriteriální analýzy vytipovat ve střední a v západní části území dva zúžené prostory k dalšímu průzkumu pro situování hlubinného úložiště.

Pro vytipované zúžené prostory je navrženo umístění povrchového areálu uvnitř území v okolí obcí Maňovice a Jetenovice, spojení s úložištěm prostřednictvím úpadnice. Komunikační návaznost je velmi dobrá, silnicemi III. třídy i železniční tratí České Budějovice-Plzeň od zastávky Pačejov Nádraží.

Abstract

Pačejov Nádraží is situated on the vast pluton (called středočeský). The pluton is in this area rather homogeneous, and light-coloured porphyric granodiorites prevail. It contains only the remains of the assimilated older rocks in the form of the pebbles and a considerable number of rocky veins extended in two directions. The occurrence of hydrothermal veins was verified in one location with small uranium mineralization. The locality area is not affected by any outstanding regional tectonic zone or fault. Within the locality were recognised more important faults with a different deep reach and orientation that divides the massif into partial blocks. Their identification and description made possible the demarcation of two smaller sites in the central and western part of the locality, for detailed surveying via multi-criterial analysis.

For the selected sites, the location of the surface facility is planned to be inside the western part of the locality, in the surroundings of the municipality of Maňovice and Jetenovice, and connection with the repository via an incline. The locality is very well accessible by a third-class road and by a railway České Budějovice-Plzeň at the local railway station Pačejov Nádraží.

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 (74)

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 (74)

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 PROZKOUMANOST	20
2.3.1 <i>Geologie</i>	20
2.3.2 <i>Petrografie</i>	21
2.3.3 <i>Geofyzika</i>	21
2.3.4 <i>Geochemie</i>	21
2.3.5 <i>Hydrogeologie</i>	22
2.3.6 <i>Hydrologie</i>	22
2.3.7 <i>Inženýrská geologie a geotechnika</i>	22
3 METODIKA PRACÍ	23
3.1 AKTUALIZACE GEOLOGICKÝCH INFORMACÍ	23
3.2 GEOFYZIKÁLNÍ PRÁCE	25
3.2.1 <i>Letecká geofyzikální měření</i>	25
3.2.2 <i>Kontrolní pozemní geofyzikální měření</i>	26
3.2.3 <i>Geofyzikální práce na testovacích plochách</i>	27
3.3 ZPRACOVÁNÍ LETECKÝCH A DRUŽICOVÝCH SNÍMKŮ	27
4.1.3.1 <i>Morfotektonická analýza z družicových a leteckých snímků</i>	28
3.4 GEOLOGICKÉ PRÁCE A TERÉNNÍ REKOGNOSKACE.....	30
3.5 VYMEZENÍ STŘETŮ ZÁJMŮ A ZPRACOVÁNÍ STUDIÍ PROVEDITELNOSTI.....	31
3.5.1 <i>Střety zájmů</i>	31
3.5.2 <i>Předběžná studie proveditelnosti</i>	33
3.6 VYUŽITÍ NÁSTROJŮ GIS A EXPERTNÍ POROVNÁNÍ.....	36
4 VÝSLEDKY GEOLOGICKÝCH A DALŠÍCH PRACÍ A JEJICH ZHODNOCENÍ 40	
4.1 GEOFYZIKÁLNÍ PRÁCE	40
4.1.1 <i>Letecká geofyzikální měření</i>	40
4.1.3 <i>Geofyzikální práce na testovacích plochách</i>	44
4.1.3.2 <i>Testovací plocha „Doubí“</i>	44
4.1.3.3 <i>“Testovací plocha „Maňovice“</i>	48
4.1.4 <i>Využití výsledků geofyzikálních měření pro hodnocení stupně nehomogenit v geologické stavbě zájmového území</i>	49
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>	50

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 (74)

4.3	VÝSLEDKY TERÉNNÍ REKOGNOSKACE, MORFOTEKTONICKÉ ANALÝZY A INTERPRETAČNÍ PRÁCE K ZÚŽENÍ ROZSAHU ÚZEMÍ	51
4.3.1	<i>Litologické poměry</i>	51
4.3.2	<i>Tektonické poměry</i>	52
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>	55
4.4.4	<i>Dopravní infrastruktura</i>	56
4.4.5	<i>Ochrana přírody a krajiny</i>	56
4.4.6	<i>Nerostné suroviny a horninové prostředí</i>	57
4.4.7	<i>Ochrana kulturních a historických hodnot</i>	58
4.4.8	<i>Zvláštní zájmy</i>	59
4.5	PŘEDBĚŽNÁ STUDIE PROVEDITELNOSTI REALIZACE HÚ NA ZÚŽENÉ LOKALITĚ	59
4.5.1	<i>Vymezení ZUPA</i>	59
4.5.2	<i>Návrh napojení na dopravní a technickou infrastrukturu</i>	59
4.5.3	<i>Identifikace a odhad významnosti environmentálních vlivů</i>	61
4.5.4	<i>Sociálně ekonomické důsledky výstavby a provozu HÚ</i>	65
4.5.5	<i>Ekonomická analýza</i>	65
4.5.6	<i>Analýza rizik</i>	65
5	VYMEZENÍ ZÚŽENÝCH LOKALIT	66
5.1	NÁVRH VYMEZENÍ ZÚŽENÝCH LOKALIT A PRŮZKUMNÝCH ÚZEMÍ	66
6	ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ ETAPY PRACÍ	68
6.1	DOPORUČENÍ.....	70
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY, MAPOVÝCH PODKLADŮ A OSTATNÍCH PRAMENŮ	72

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 (74)

Seznam obrázků:

OBR. 3.6-1	PAČEJOV NÁDRAŽÍ - INTERPRETACE MÍRY VHODNOSTI ÚZEMÍ V PROSTŘEDÍ GIS PODLE JEDNOTLIVÝCH GEOLOGICKÝCH JEVŮ (KRITÉRIÍ) A VIZUALIZACE INDEXU VHODNOSTI „P“	39
OBR. 4.1-1	PAČEJOV NÁDRAŽÍ - INTERPRETAČNÍ SCHÉMA. VÝSLEDEK GEOFYZIKÁLNÍCH MĚŘENÍ	42
OBR. 4.1-2	PAČEJOV NÁDRAŽÍ - GRAFY DAT NAMĚŘENÝCH POZEMNÍMI METODAMI.....	45
OBR. 4.1-3	PAČEJOV NÁDRAŽÍ - GRAFY DAT Z GAMASPEKTROMETRIE.....	46
OBR. 4.1-4	PAČEJOV NÁDRAŽÍ - LOKALIZACE KONTROLNÍHO PROFILU A TESTOVACÍCH PLOCH	47
OBR. 4.1-5	PAČEJOV NÁDRAŽÍ - SITUACE TESTOVACÍ PLOCHY „DOUBÍ“	48
OBR. 4.1-6	PAČEJOV NÁDRAŽÍ - SITUACE TESTOVACÍ PLOCHY „MAŇOVICE“	49
OBR. 4.2-1	PAČEJOV NÁDRAŽÍ - LINEÁRNÍ STRUKTURNÍ PRVKY LOKALITY(KUČERA A KOL. 2003).	51

Seznam tabulek:

TAB. 2.1-1	PAČEJOV NÁDRAŽÍ - DOTČENÉ OBCE	19
TAB. 3.2-1	PAČEJOV NÁDRAŽÍ - LOKALIZACE KONTROLNÍCH POZEMNÍCH GEOFYZIKÁLNÍCH PROFILŮ	26
TAB. 4.1-1	PAČEJOV NÁDRAŽÍ - ANOMÁLIE VODIVOSTI.....	43
TAB. 4.4-1	PAČEJOV NÁDRAŽÍ - VÝHRADNÍ LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN	57
TAB. 4.5-1	POČET OBYVATEL A HUSTOTA OSÍDLENÍ V NEJBLIŽŠÍCH SÍDLECH.....	61
TAB. 5.1-1	PAČEJOV NÁDRAŽÍ - SOUŘADNICE ZÚŽENÝCH ÚZEMÍ	66
TAB. 5.1-2	PAČEJOV NÁDRAŽÍ - PRŮMĚRNÉ HODNOTY INDEXU VHODNOSTI „P“	67
TAB. 5.1-3	PAČEJOV NÁDRAŽÍ - SOUŘADNICE NAVRŽENÉHO PRŮZKUMNÉHO ÚZEMÍ.....	67

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 (74)

II. PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Mapové a grafické přílohy

- Č. 1 Přehledná topografická mapa ČR a sledovaných lokalit
- Č. 2 Lokalita č. 40 Pačejov Nádraží - Výsledná strukturně tektonická mapa s vymezením zúženého území určeného k dalšímu průzkumu
- Č. 3 Lokalita č. 40 Pačejov Nádraží – Trojrozměrné schéma lokality
- Č. 4 Lokalita č. 40 Pačejov Nádraží – 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. 40 Pačejov Nádraží – Seznam souřadnic
 - 5 a Seznam souřadnic dokumentačních bodů terénní rekognoskace
 - 5 b Seznam souřadnic ověřovaných VDV anomálií na testovaných plochách
- Č. 6 Lokalita č. 40 Pačejov Nádraží – 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	10 (74)

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/Magnetic/Gamma ray 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 Pačejov Nádraží (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	11 (74)

Seznam zkratk používaných 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)
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.	jih / jižní(ě)
JE	jaderná elektrárna
JTSK / S-JTSK	jednotný trigonometrický systém Křovák
JV / jv.	jihovýchod / jihovýchodní(ě)
JZ / jz.	jihozápad / jihozápadní(ě)
kap.	kapitola
km	kilometr

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 (74)

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 ptačí 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	Systém managementu jakosti dle ČSN EN ISO 9001
RAO	radioaktivní odpad

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 (74)

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
ÚTP	územně technický podklad

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 (74)

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	15 (74)

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 (74)

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 a kol. 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. 40 – Pačejov Nádraží (jedna ze dvou nových, původně nestudovaných lokalit), kde v ploše vymezeného polygonu o velikosti 42,2 km² byla na základě provedených prací vymezena dvě zúžená území: Pačejov Nádraží I. (plocha 7,58 km²) a Pačejov Nádraží II. (plocha 8,73 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, 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 (74)

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 (Svazek A) o řešení a výsledcích projektu v kap.3.3 „Zajištění kvality prací“.

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. 2004) 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.

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

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 (74)

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. 40 Pačejov Nádraží se nachází cca 6 km severně od Horažďovic (Plzeňský kraj), na území bývalého okresu Klatovy; severovýchodní část vymezeného území zasahuje do bývalého okresu Plzeň – jih (*Příloha 1, Tab. 2.1-1*).

Tab. 2.1-1 Pačejov Nádraží - Dotčené obce

Kraj	Správní obvod obce s rozšířenou působností	Dotčené obce
Plzeňský	Klatovy	Pačejov, Velký Bor, Olšany, Kvášňovice, Chanovice, Maňovice, Svěradice, Slatina
	Nepomuk	Oselce, Nezdřev

Oblast Pačejov Nádraží je součástí listů základních topografických map:

- v měřítku 1:50 000 listy 23-13 Nepomuk, 22-14 Blatná,
- v měř. 1:25 000 listy 22-134 Pačejov, 22-143 Velký Bor (v souřadnicovém systému Gauss-Krüger list M-33-88-C-d).

2.2 Všeobecná charakteristika zkoumaného území

Z hlediska morfoloického členění (Demek a kol 1987) je zájmové území součástí geomorfologického celku Blatenská pahorkatina, podcelku Nepomucká vrchovina a v rámci něj okrsku Pačejovská pahorkatina. Jde o členitou pahorkatinu na rozvodí Úslavy a Otavy, na granitoidech středočeského plutonu blatenského typu, slabě rozčleněný erozně denudační reliéf, se strukturními hřbety a suky. Nejvyšším bodem řešeného území je Ostrý vrch (612 m) SSZ od Chanovic.

Klimatické charakteristiky zájmového území (Quitt a kol. 1971) odpovídají mírně teplé oblasti MT 5 (SZ část území) a MT 7 (zbytek území, v ploše polygonu převažující okrsek MT 7). Léto je normálně dlouhé (30-40 letních dnů), mírné (prům. teplota v červenci je 16-17°C) a suché až mírně suché. Srážkový úhrn ve vegetačním období dosahuje 400–450 mm. Zima je normálně dlouhá (40-50 ledových dnů), mírně teplá (prům. teplota v lednu je -2° až -3° C), suchá až mírně suchá s krátkou dobou trvání sněhové pokrývky (50-80 dnů). Srážky v zimním období se pohybují mezi 250–350 mm. Trvání přechodného období je krátké s mírným jarem a mírně teplým podzimem.

Severozápadní část polygonu náleží k povodí Úslavy (Kovčinský potok), jihovýchodní část polygonu do povodí Otavy (Březový potok, Hájek, Velkoborský potok, Svěradický potok, Hradištský potok). V polygonu se nachází řada vodních ploch, zasahuje při SZ hranici polygonu Kozčinský rybník (o celkové ploše 104 ha – větší část mimo řešené území). Z dalších rybníků např.: Starý rybník a K Ozedře u Chanovic, Zákup, Velký rybník aj. menší rybníky na potoku Hájek.

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 (74)

V zájmovém území se nacházejí obce Chanovice (696 obyv.), Kvášňovice (část, 135 obyv.), Pačejov (část, 794 obyv.), Maňovice (45 obyv.) a řada menších sídel: Jetenovice, Újezd u Chanovic, Defurovy Lažany, Holkovice, Dobrotice. Nejvýznamnějšími městy v širším okolí polygonu jsou Horažďovice (5 727 obyv.) a Nepomuk (3 670 obyv.), Klatovy (22 872 obyv.).

Sledovaným územím procházejí silnice II. a III. třídy: Ve směru západ – východ silnice II/186 Defurovy Katany – Klatovy, ve směru sever – jih II/188 Podhůří – Horažďovice a silnice III. třídy. Napojení na nadřazenou silniční strukturu je zajišťováno po silnici II/188 na silnici I/20 Karlovy Vary – Plzeň – České Budějovice (cca 7 km severně od polygonu – poblíž lokality Podhůří). Polygonem prochází v jihozápadní části celostátní dvojkolejná elektrizovaná železniční trať č. 190 Plzeň – České Budějovice s železniční zastávkou Jetenovice.

Nejvýznamnější inženýrské sítě ve sledovaném území jsou elektrická vedení nadřazeného systému a trasa tranzitního plynovodu. Vedení vvn 400 kV prochází napříč polygonem od východu na západ (mezi sídly Dobrotice a Újezd u Chanovic). Další trasa vvn 110 kV prochází v severojižním směru v západní části polygonu. Distribuční rozvody vn 22 kV tvoří v řešeném území 3 větve, zásobují elektrickou energií jednotlivá sídla. Přes JZ část polygonu prochází trasa tranzitního plynovodu ve správě společnosti TRANSGAS. Trasa je tvořena třemi vrtnými plynovody a jedním dálkovým kabelem a má ochranné pásmo 200 m od osy na obě strany.

Lesní porosty pokrývají cca 35 % plochy polygonu. V rámci řešeného území se nenachází žádné zvláště chráněné území přírody. Z prvků ÚSES je zde zastoupeno 1 regionální biocentrum (zasahuje jen okrajově – Kozčínský rybník), dále 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 Plzeň (Čepek-Zoubek a kol. 1961), v edici map 1:50 000 na listech 12-14 Blatná (Žežulková a kol. 1988) a 22-13 Nepomuk (Vejnar a kol. 1988).

Z hlediska hydrogeologie náleží území k základním hydrogeologickým mapám 1:200 000 list 12 Praha (Hazdrová a kol. 1983) a list 22 Strakonice (Hazdrová a kol. 1984), k Oblasti povodí Vltavy - č.h.p. 1-10-05 Úslava; hydrogeologický rajón 631 Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy (v oblasti vymezené obcemi Kvášňovice-Maňovice-Defurovy Katany) a č.h.p. 1-08-04 Lomnice a Otava od Lomnice po ústí; hydrogeologický rajón 632 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy (ve zbývajících částech území).

2.3 Dosavadní geologická prozkoumanost

2.3.1 Geologie

Z regionálně-geologického hlediska lokalita č. 40 – Pačejov Nádraží spočívá v rozsahu mohutného pozdně variského granitoidního tělesa – středočeského plutonu, v nevelké vzdálenosti od jeho sev. hranice s rulovými horninami jeho pláště – české větve, šumavské části moldanubika.

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

Podrobně jsou geologické charakteristiky popsány v Kritické rešerši (Skořepa a kol. 2003) a dále v kap. 4.3 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	20 (74)

2.3.2 Petrografie

Středočeský pluton je litologicky dosti variabilní, v rozsahu zájmového území však zcela převládají světlé, rovnoměrně zrnité, amfibol-biotitické granodiority blatenského typu, které ve střední a jižní části území přecházejí do obdobných hornin s usměrněnými minerálními součástmi – granodioritů červenského typu. Hranice mezi oběma horninovými typy je pravděpodobně neostrá. Uvnitř plutonu jsou oba základní typy granitoidů místy proniknuty různě dlouhými žilami aplitů, pegmatitů, porfyrů, tmavých lamprofyrů nebo žilného křemene, protažených ve směru V-Z nebo ZSZ-VJV, mocných několik m až prvních desítek m.

Žíly s hydrotermálními minerálními výplněmi nebyly v minulosti v zájmovém území známy, avšak v 80. – 90. letech min. století byl realizován rozsáhlý průzkum na ověření výskytu uranových surovin, který se soustředil zvl. na tektonické poruchy a zóny. Po zjištění významnější anomálie u Holkovic byl proveden podrobnější průzkum jádrovými vrtů, s pozitivním výsledkem. K dobývání málo rozsáhlého ložiska v hloubce cca 180 m však již nedošlo (celosvětově poklesl zájem o uranové suroviny).

Podrobněji se problematikou zabývala Kritická rešerše (Skořepa a kol. 2003) a dále též kap. 4.3 této zprávy.

2.3.3 Geofyzika

Geomagnetické pole se jeví jako klidné (změny v rozsahu prvních desítek nT). Magnetické pole má tendenci mírně růst směrem k JV. Úhrnná gama aktivita se rychle mění. Anomální oblasti se řadí do směru SZ-JV a SV-JZ. Střední hodnota pole se pohybuje kolem 20 ppm Uekv. Tíhový obraz je poměrně výrazný a avizuje struktury směru V-Z, S-J a SZ-JV.

2.3.4 Geochemie

Geochemické informace orientačně využitelné pro základní geochemickou charakteristiku granitoidů blatenského a červenského typu pochází z lomů a výchozů Defurovy Lažany, Újezd u Chanovic a Olšany a z žíly lamprofyru u Holkovic. Minimálně údajů bylo získáno ze vzorků z vrtu PL5 a to z hloubek 6-7 m a 150 – 200m.

Data geochemického průzkumu realizovaného na lokalitě Pačejov Nádraží, 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.

Chemismus jak blatenského tak červenského typu řadí oba granitoidy k alkalicko-vápenatým horninám z rozhraní mezi horninami metaaluminickými až peraluminickými, blatenský granitoid k typu I, červenský k typu H. Podle poměru $K_2O:Na_2O$ lze horniny zařadit na pomezí hornin vysokodraselných alkalicko-vápenatých a hornin šošonitických (René 1998, 1999 in Skořepa a kol. 2003), což potvrzují i Holub-Machart-Manová (1995 in Skořepa a kol. 2003) včleněním do skupiny, kterou označují jako high-K a též zdůrazňují jejich zvýšenou magneziálnost ve srovnání s běžnými alkalicko-vápenatými granitoidy, jejichž reprezentantem ve středočeském plutonu je jeho nejfrektovanější odrůda – sázavský typ.

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 (74)

2.3.5 Hydrogeologie

Hydrogeologická prozkoumanost lokality Pačejov Nádraží je omezena pouze na svrchní část granitoidního masívu do hloubky prvních desítek metrů. Nejhlubší vrt s použitelnými daty je hluboký 56 m. Připovrchovou zónu zvětrávání granitů lze celkově označit jako prostředí

s kombinovanou průlinovo-puklinovou propustností. Vydatnosti čerpaných objektů se pohybovaly v rozmezí 0,01-0,1 l.s⁻¹. Podle velikosti hydraulických parametrů a z plošného vývoje kolektoru lze soudit, že v území se nevyskytují hydrogeologicky výrazné anomální struktury, kde by docházelo k významnějším akumulacím podzemní vody. Většinou se jedná o vyhodnocení hydrodynamických zkoušek na jednotlivých mělkých vrtech, bez souběžného sledování dalších pozorovacích bodů.

Většina vrtů dokumentuje vlastnosti zvětralinového pláště a pásma připovrchového rozvolnění. Z hloubek přes 30 m jsou k dispozici pouze ojedinělé údaje o charakteru zvodně. Tektonicky predisponované oblasti, zvláště otevřené pukliny příčného směru jsou výrazně propustnější.

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 Pačejov Nádraží není přímo v zájmovém území zastoupena žádná klimatologická stanice ČHMÚ. Srážkovou činnost dokumentují údaje srážkoměrných stanic sítě ČHMÚ ležících v zájmovém území (Pačejov, Horažďovice). U klimatologických údajů ze stanic situovaných mimo území lokality bude vhodné expertní posouzení jejich reprezentativnosti pro vymezenou oblast.

V oblasti nejsou žádné pozorovací objekty pro sledování průtoků vodních toků, ani žádné pozorovací objekty pro sledování vydatnosti pramenů, hladin a jakosti podzemních vod.

2.3.7 Inženýrská geologie a geotechnika

V rozsahu vymezeného území bylo provedeno jen velmi málo inženýrskogeologicky zaměřených průzkumů. Tři posudky pro zakládání obytných budov nebo výrobní haly poskytly jen základní informace o poměrech při povrchu terénu, neobsahují podrobnější geotechnické charakteristiky.

Dva posudky – průzkum pro mezisklad vyhořelého jaderného paliva při již. okraji vymezeného území a průzkum trasy vysokého elektrického napětí vedeného napříč zájmovou oblastí, charakterizují poměry do hloubky max. 8 m.

Žádná inženýrskogeologická mapa nebyla ve vymezeném území vyhotovena. K záp. hranici území se jen přibližují dvě staré mapy zpracované pro potřeby územního plánu Pačejova a Olšan. Jsou využitelné pouze jako srovnávací podklady.

Z ložiskově zaměřených průzkumů kameniva jsou pro inženýrskou geologii využitelné výsledky prací na lokalitě Defurovy Lažany. Poskytují informace o poměrech v granitoidním masívu do hloubky až 60 m, o jeho rozpukání a tektonické postiženosti, dosahu povrchového navětrání, i množství technologických charakteristik. Neobsahují ale podrobnější popisy diskontinuit apod. Obdobné ložiskové průzkumy kameniva u Slatiny mohou sloužit jako kvalitní srovnávací materiál.

Dobře využitelné jsou výsledky průzkumných prací na uranové suroviny se zaměřením na tektonické zóny, ověřované rozmanitými, zvláště geofyzikálními metodami. Posudky jsou

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 (74)

doprovázené množstvím strukturnětektonických map. Podávají přehled zvláště o rozčlenění granitoidního masivu diskontinuitami různého druhu.

Z hlediska seismicity jde o území seismického klidu. Nebyly registrovány žádné otřesy dosahující 6° MSK-64. Vyššího stupně však mohou dosáhnout některé technogenní otřesy při užití trhacích prací v činných kamenolomech.

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*“ 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.

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 (74)

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 vymezení oblasti s nejnižší strukturní nehomogenitou. Tím letecká měření přispěla k výběru území s optimálními podmínkami pro umístění hlubinného 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 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

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 (74)

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.

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 Pačejov Nádraží, vedená pod číslem 40, čítá celkem 42,2 km². Profilová síť leteckých linií byla 200 m (základní profily) na 500 m (převazující, příčné profily). Celková délka nalétaných linií činila 296 km. Směry profilů byly 900 (základní profily) a 1800 (převazující profily). Lokalita Pačejov Nádraží byla nalétána v listopadu 2003. Geofyzikální systém nesený helikoptérou startoval z letiště v Táboře.

Blok Pačejov Nádraží je zemědělsky využívanou oblastí s obytnou i průmyslovou zástavbou. Uvnitř bloku Pačejov se nachází osm obcí v rámci hranic průzkumné oblasti a několik větších vesnic na hranici oblasti. Jsou zde vedení vysokého napětí a elektrifikovaná železniční trať procházející jihozápadním cípem průzkumného bloku. Většina ploch je zemědělsky využívána, a pouze malá část je pokryta lesním porostem.

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

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 (74)

- 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 Pačejov Nádraží 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 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 Pačejov Nádraží 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 Pačejov Nádraží 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 Pačejov Nádraží 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 Pačejov Nádraží - Lokalizace kontrolních pozemních geofyzikálních profilů

LOKALITA	X_JTSK	Y_JTSK	Staničení gf. profilu	Stanice VDV a směr
Pačejov Nádraží	1111731	806882	0	ICV (20,8 kHz)
Pačejov Nádraží	1110902	808510	2000	

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

gamaspektrometr GS 256, Geofyzika a.s., Brno,

magnetometr GSM 19, G SYSTEM, Kanada,

magnetická variační stanice PM 2, Geofyzika a.s., Brno,

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 (74)

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 drénující podzemní vodu a případné vodivé 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.

Na lokalitě Pačejov Nádraží byly navrženy a prozkoumány dvě testovací plochy, a to plocha „Doubí“ a plocha „Maňovice“. Na obou plochách byly proměřeny vždy dva profily pro registraci indikací vodičů směru SZ-JV. Dále byl veden jeden profil společný jak pro plochu „Doubí“, tak i „Maňovice“. Tento profil je označen číslem 5 a je určen zejména pro registraci indikací ze směru SSV-JJZ. Situace profilů je zřejmá z *Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.*, **Obr. 4.1-5** a **Obr. 4.1-6**.

Na vytýčených profilech byla realizována měření metodou VDV (metoda velmi dlouhých vln). V terénu se měřičská skupina orientovala pomocí GPS, magnetické buzoly a pásma. Výsledky získané z terénních měření byly zpracovány formou datových tabulek a grafů. Z grafů byly interpretovány přirozené, resp. i umělé vodiče (indicie tektoniky). Následně pak proběhlo statistické vyhodnocení četnosti tektonických struktur drénujících podzemní vodu. 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).

Pro řešení projektu byly využity následující podklady:

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 (74)

- Optické družicové snímky: Landsat 5 MSS, Landsat 7 ETM+.
- 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.

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.

4.1.3.1 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:

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

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 (74)

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 úrovni 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 rozhraních. 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,
- 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	29 (74)

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.

Po vyhotovení aktualizované kritické rešerše a předběžné morfotektonické analýzy následovaly v průběhu r. 2004 a 2005 terénní práce různého druhu. Geofyzikální práce

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 (74)

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 vytýčeny jednoduché nebo zdvojené profily, které se podle potřeby navzájem křížily. Po získání souboru VDV anomálií byla uskutečněna nová rekognoskace terénu, při které byly naměřené geofyzikální anomálie porovnány skupinou expertů s výsledky předchozích metod a byla jim přisouzena odpovídající tektonická interpretace.

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 v závěrečné zprávě etapy „Vymezení střetů zájmů“ GeoBariéra (Ateliér T-plan, s.r.o., 01/2004), dále v kap. 7 (Seznam použité literatury) této zprávy a v Souhrnné zprávě (Svazek A) v kap. 4.3 a v kap. 8.

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:

- dotčené orgány státní správy a jimi řízené instituce,
- správci sítí technické infrastruktury,

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 (74)

- Krajský úřad Plzeňského 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 měřítka 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 měřítka 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 měřítka 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 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
 - ⇒ výpisy z databáze Ústředního seznamu památek (bez grafické složky) - Ústřední pracoviště Národního památkového ústavu,
 - ⇒ vektorová data ústředního pracoviště Národního památkového ústavu (archeologie).

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 (74)

- 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

Předběžná 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 ve studii (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,
- 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),

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 (74)

- 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.

- 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.

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 (74)

- napojení staveniště na technickou infrastrukturu – s ohledem na:
 - ⇒ hustotu, technický stav a parametry stávající infrastruktury,
 - ⇒ známé rozvojové záměry,
 - ⇒ územně technické podmínky,
 - ⇒ platné technické předpisy pro navrhování staveb.

Řešení napojení areálu na dopravní a technickou infrastrukturu vychází z analýzy současného stavu a známých výhledových záměrů. Námětová řešení jsou 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 síť nebo trasy elektrického vedení 110 kV).

Prezentované návrhy respektují připomínky dotčených orgánů, vlastníků a správců příslušných dopravních cest a technických sítí, získané formou písemných vyjádření nebo v rámci pracovních konzultací. Problematika a podmínky přepravy VJP a RAO byly pracovní konzultovány s odbornými zástupci MD ČR a Ústavem silniční a městské dopravy v Praze (ÚSMD - Střediskem pro přepravu nebezpečných věcí a odpadů. 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 (radiální a neradiální vlivy, psychologické vlivy),
 - ⇒ vlivy na ovzduší (analýza rozptylových podmínek ZUPA a jeho okolí včetně příjezdových komunikací, orientační identifikace nejexponovanějších částí území) - dle podkladů Českého hydrometeorologického úřadu (ČHMÚ),
 - ⇒ vlivy na povrchové a podzemní vody (odtokové poměry, znečištění povrchových a podzemních vod a vodních zdrojů) – dle podkladů ČHMÚ,
 - ⇒ vlivy na horninové prostředí (základového prostředí předpokládaného PA, změna hydrogeologických poměrů) – dle archivní dokumentace ČGS Geofond, zpracované v rámci předchozích částí Projektu,
 - ⇒ vlivy na přírodu a krajinu (orientační biologické zhodnocení lokality dle dostupné archivní dokumentace, vlivy na floru a faunu, ÚSES, kostru ekologické stability území, krajinný ráz) – dle podkladů poskytnutých Krajským úřadem Plzeňského 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,

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 (74)

- ⇒ 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 měřítko 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).

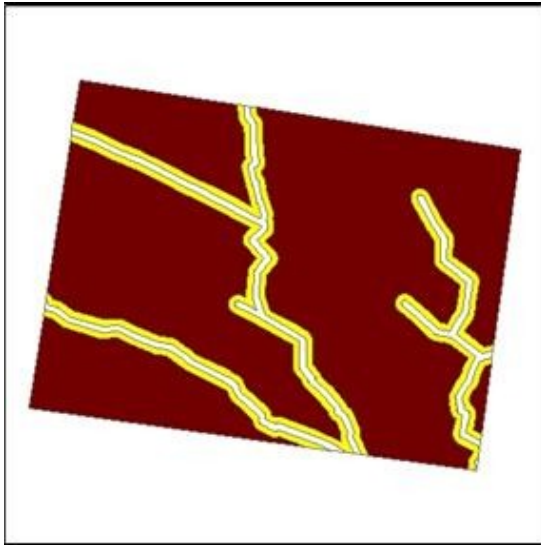
Zásadním přínosem GIS ovšem je morfogenetická analýza území s cílem vymezení zúžených oblastí, kde nástroj GIS umožňuje různým jevům (=kritériím) přiřknout různou významnost a v celém zkoumaném území stanovit míru vhodnosti každého bodu (*Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.*). Podrobná diskuse použitého postupu 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

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 (74)

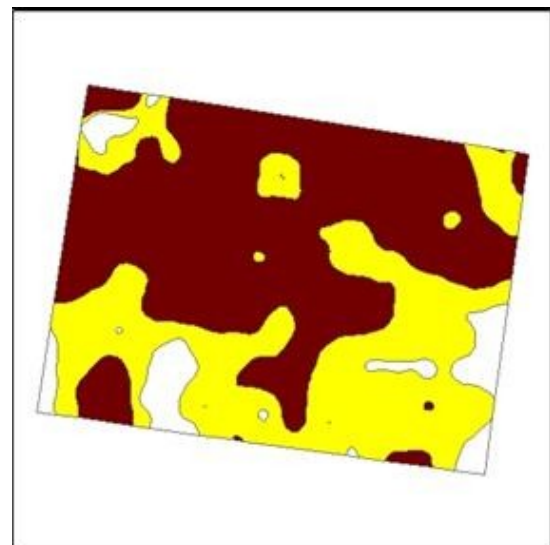
vrstvám. Jako nejdůležitější byla uvažována tématická vrstva „Tektonika“ (30%), dále „Hydrogeologie“ (20%) a dvě vrstvy založené na geofyzikálních měřeních vlastností horninového prostředí – „Zdánlivý odpor“ (10%) a „Horizontální gradient magnetického pole“ (10%). Zbývajících 30% bylo rovnoměrně přisouzeno šesti zbývajícím geologickým kritériím (xenolity, žilné horniny, hydrotermální žíly, ložiska, stabilita a sklon svahu). Představu o typu použitých informací dávají jednotlivé interpretace na *Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.* 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.

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

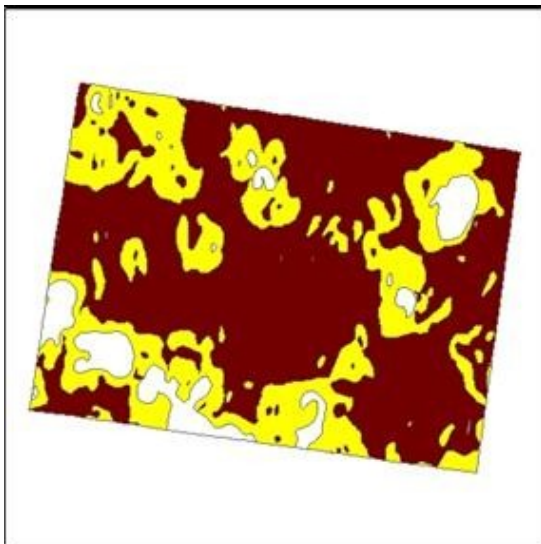
Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	37 (74)



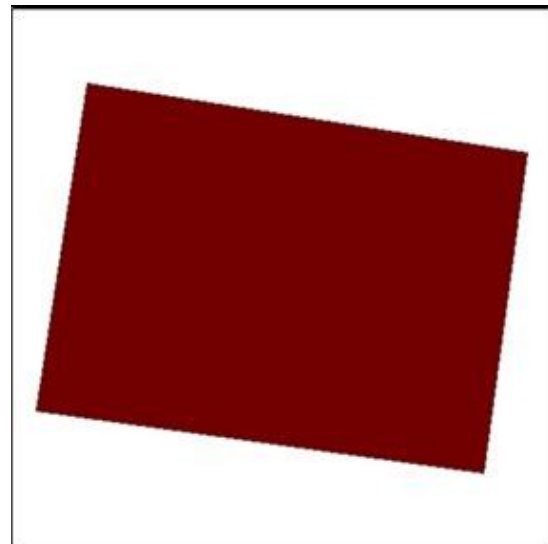
A



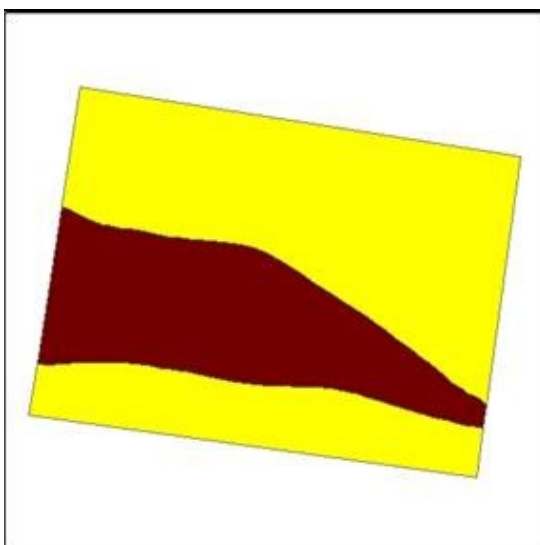
B



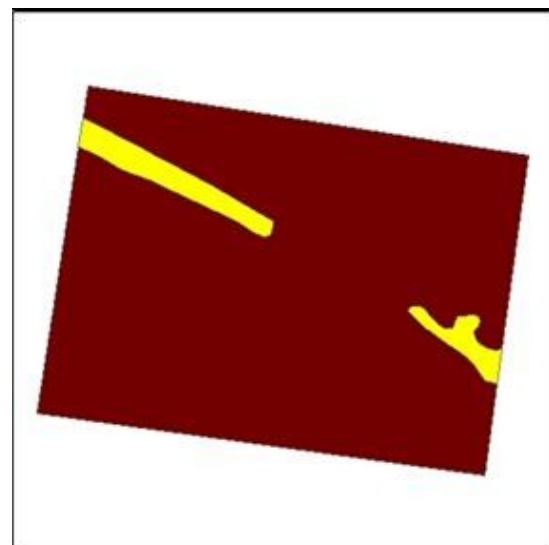
C



D

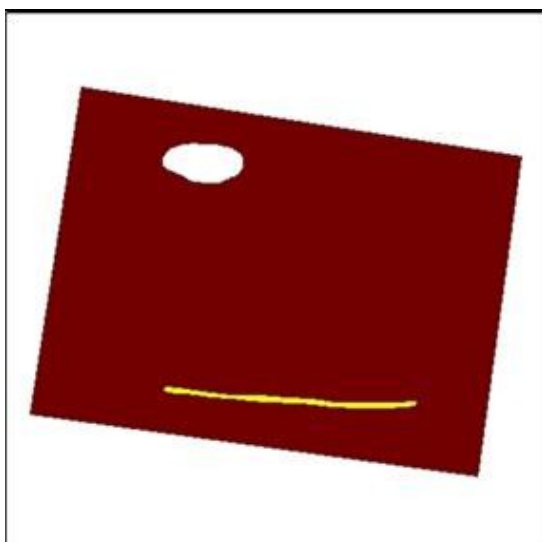


E

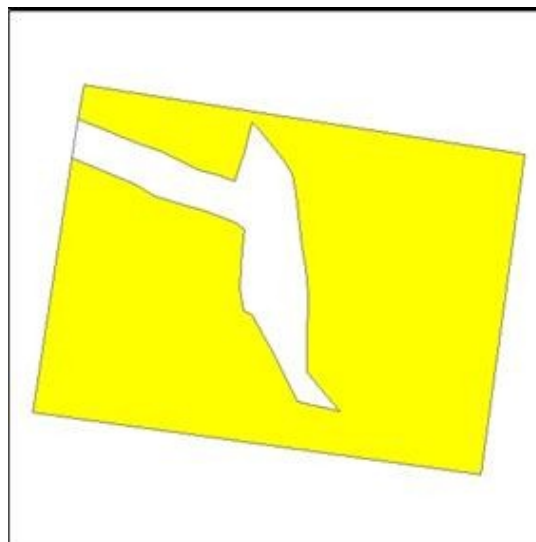


F

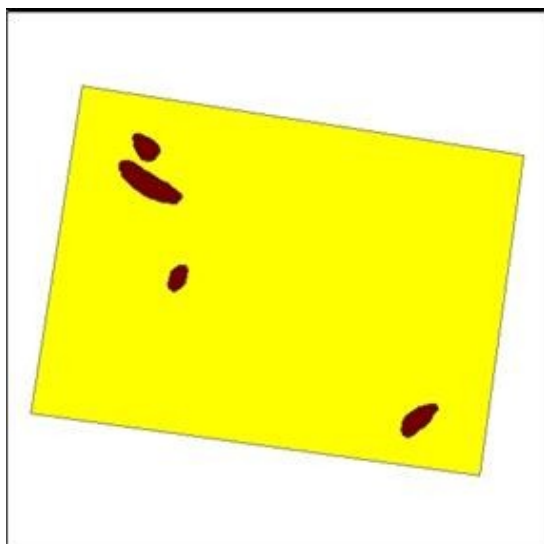
Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	38 (74)



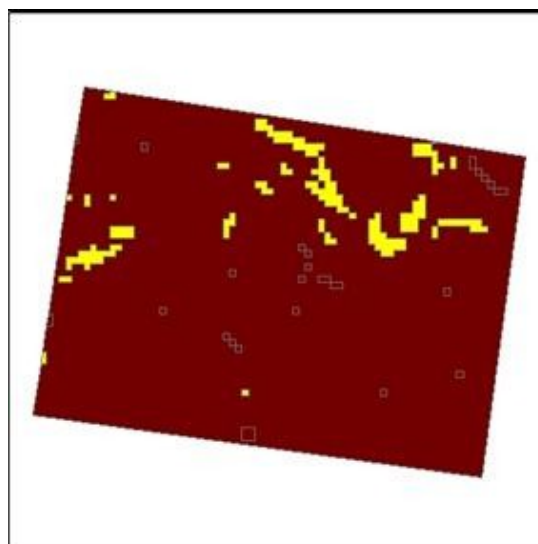
G



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 Pačejov Nádraží - 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 (74)

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(tí) 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 Pačejov Nádraží 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 GeoBariera v rámci zde řešeného projektu: *Kritická rešerše archivovaných geologických informací, Lokalita č. 40 – Pačejov Nádraží. Etapová aktualizovaná zpráva – stav k datu 24. září 2003*“ (Skořepa a kol. 2003).

Dalším zdrojem poznatků o lokalitě Pačejov Nádraží 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 Pačejov Nádraží definován interpretátory firmy McPhar v rozsahu 300 až 700 ohmmetrů. Tato hodnota má relativní charakter ovlivněný metodikou leteckého měření. Trhliny a zlomy v granitických horninách jsou často doprovázeny zónami se zvýšeným obsahem jílu a jsou často nasycené vodou. Takovéto zvodněné zóny či struktury se zvýšeným obsahem jílu nebo vody mají obvykle nižší odpor než okolní horniny, a proto jsou vhodné k mapování lineárních struktur. Nadloží nad různými typy hornin in situ může rovněž vykazovat změnu odporu, čehož je opět možno při interpretaci dat využít. Skutečné měrné odpory způsobené přívrchovou polohou, jejichž charakteristika je ovlivněna zejména

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 (74)

zvětrávacími procesy a přítomností kvartérních sedimentů, lze očekávat v podmínkách lokality Pačejov Nádraží pravděpodobně v rozsahu 50 až 100 ohmmetrů.

Gamaspektrometrická data jsou prezentována ve formě kolorovaných map izolinií, map profilů (grafů) a datových souborů, 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 Pačejov Nádraží.

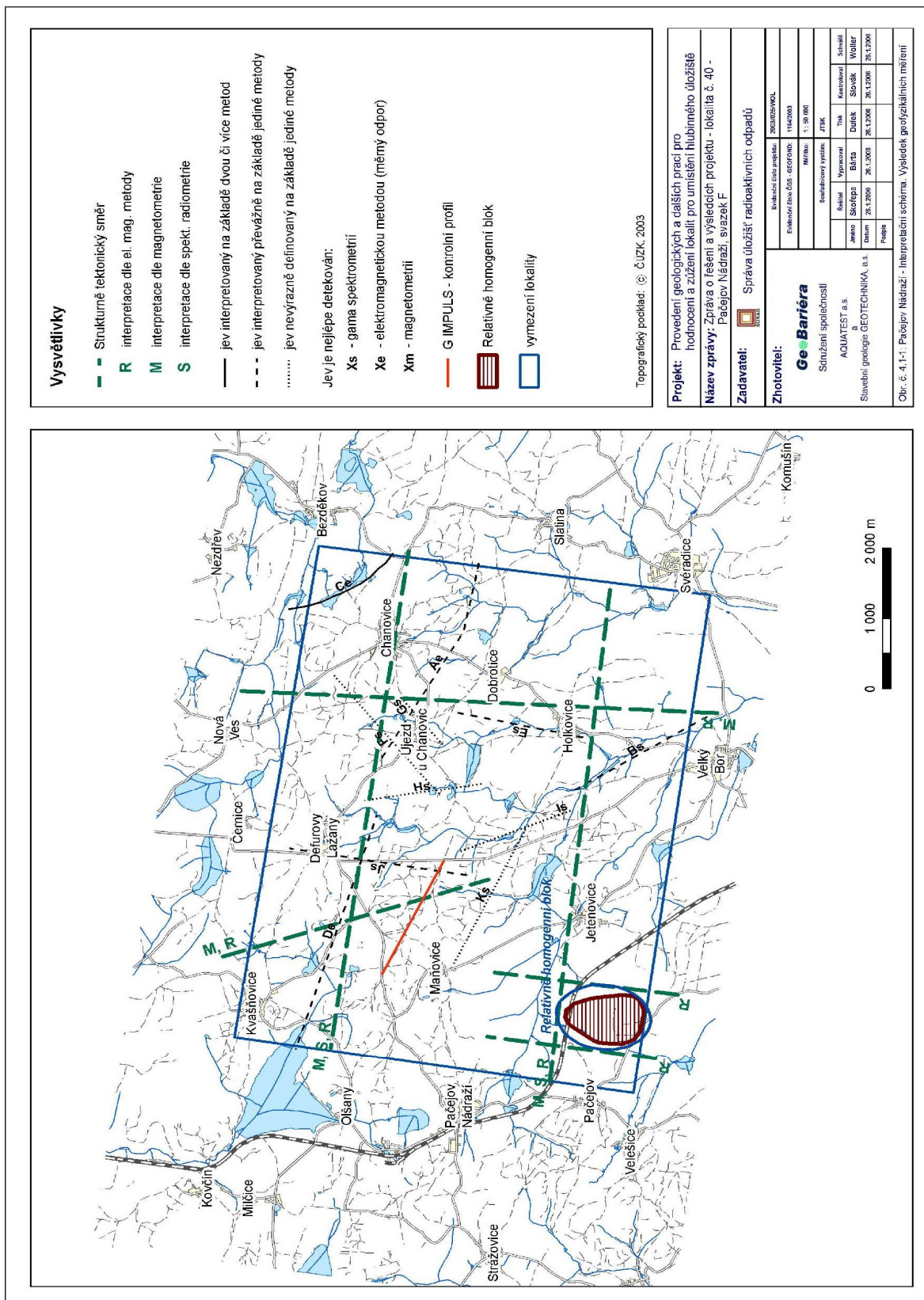
V souvislosti s interpretací naměřených dat z lokality Pačejov Nádraží je potřebné připomenout, že průzkumná oblast je značně zastavěna a zemědělsky využívána. Kromě vlivů inženýrských prvků, které způsobují umělé magnetické anomálie, lze předpokládat, že zemědělská pole ovlivňují odporová data, a to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

Podloží průzkumné oblasti tvoří amfibolický granodiorit, u něhož lze předpokládat zvětrávání do jílových minerálů. Z odporových a radiometrických dat bylo interpretováno několik lineárních prvků (viz interpretační mapa v souboru map nebo **Obr. 4.1-1**). Linie Ce a Is se dají vysledovat v odporových i radiometrických datech, a to i s určitou podporou dat získaných pomocí dálkového průzkumu. Anomální charakteristiky linií Ae, Bs, De, Es a Js nejsou výrazné. Ostatní lineární charakteristiky jsou slabé, ale nezdá se, že by byly způsobeny nějakými kulturními prvky (umělé vodiče, kabely, potrubí apod.).

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

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 provázány úzkou, jasně definovanou poruchou s výrazným mechanickým efektem. Tyto projevy, které byly nazvány strukturně tektonickými směry lze očekávat tam, kde dochází k náhlé směrové deformaci izolinií měřeného pole (např. magnetického, geoelektrického, tíhového), která 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.

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 (74)



Obr. 4.1-1 Pačejov Nádraží - Interpretací 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	42 (74)

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

Strukturně tektonické směry byly na lokalitě Pačejov Nádraží stanoveny zejména podle leteckých elektromagnetických měření, přesněji dle tohoto měření sestavených odporových map. Elektromagnetická měření mají komplikovaný přepočtení naměřených dat na hodnoty odporů. Hodnoty získané přepočtem jsou platné pro danou frekvenci a mají charakter zdánlivých, nikoliv skutečných odporů. Doporučujeme na lokalitě v budoucnu pokračovat s pozemním geofyzikálním průzkumem, jehož součástí by byla i metoda vertikálního elektrického sondování (VES). Tato metoda umožní lépe poznat odporové poměry lokality Pačejov Nádraží a tak dále upřesnit interpretaci elektromagnetických dat.

Podrobnější analýza geotechnických poměrů z letecké geofyziky navrženého homogenního bloku a jeho okolí (viz **Obr. 4.1-1**) dovolí upřesnit hranici tohoto území vůči blízkým interpretovaným strukturám i podrobněji posoudit jeho charakter.

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 Pačejov Nádraží 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

Tvarová shoda jednotlivých křivek je nejlepší ze všech lokalit. Absolutní hodnoty obsahů jednotlivých prvků v leteckém výstupu jsou vlivem komplikovaného přepočtu na povrch poněkud nižší a vyhlazená.

Metoda VDV a komplexní vyhodnocení tektoniky z leteckých metod

Pro měření VDV byla použita stanice ICV 20,8 kHz. Porovnání jednotlivých anomálií je provedeno v níže uvedené **Tab. 4.1-1**.

Tab. 4.1-1 Pačejov Nádraží - Anomálie vodivosti

Staničení na pozemním profilu	Zjištěná anomálie při povrchovém měření	Zjištěná anomálie při leteckém měření
90	Ano	Ano*
160	Ano	Ano*
950	Ano	Ne
1400	Ano	Ne

* Složená širší tektonická jednotka

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 (74)

Magnetometrie

Měření jsou navzájem srovnatelná. Gradient totálního magnetického pole na 2 km je vzrůstající od jihovýchodu k severozápadu a činí cca 5 gama v obou metodách. Lokální anomálie v povrchové variantě na metrážích 500 – 600 byly také zaznamenány v letecké variantě.

Celkové shrnutí kontrolních měření na lokalitě Pačejov Nádraží

- Obě varianty geofyzikálního měření (letecká a pozemní varianta) 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.

4.1.3 Geofyzikální práce na testovacích plochách

Na lokalitě Pačejov Nádraží byly vybrány dvě testovací plochy, a to plocha „Doubí“ a „Maňovice“. Situace testovacích území je zřejmá z **Obr. 4.1-5**, **Obr. 4.1-6**.

4.1.3.2 Testovací plocha „Doubí“

Testovací plocha „Doubí“ se nachází v jihovýchodní části lokality, viz **Obr. 4.1-4** (červeně vyšrafovaná plocha mezi obcí Velký Bor a Chanovice). Testovací plocha je situována do polí. Metoda VDV byla aplikována ve dvou rovnoběžných profilech zhruba kolmých na směr hlavní tektoniky SZ-JV a umístěných do centra testovací plochy (viz **Obr. 4.1-5**). Registrace indikací z příčného směru je řešena profilem č. 5, který je společný i pro druhou testovací plochu. Jednotlivé indikace tektoniky drenující pozemní vodu byly v terénu rekognoskovány a potvrzeny kolektivem geologů sdružení GeoBariéra.

Ze získaných poznatků je důležité zdůraznit následující skutečnosti:

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

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

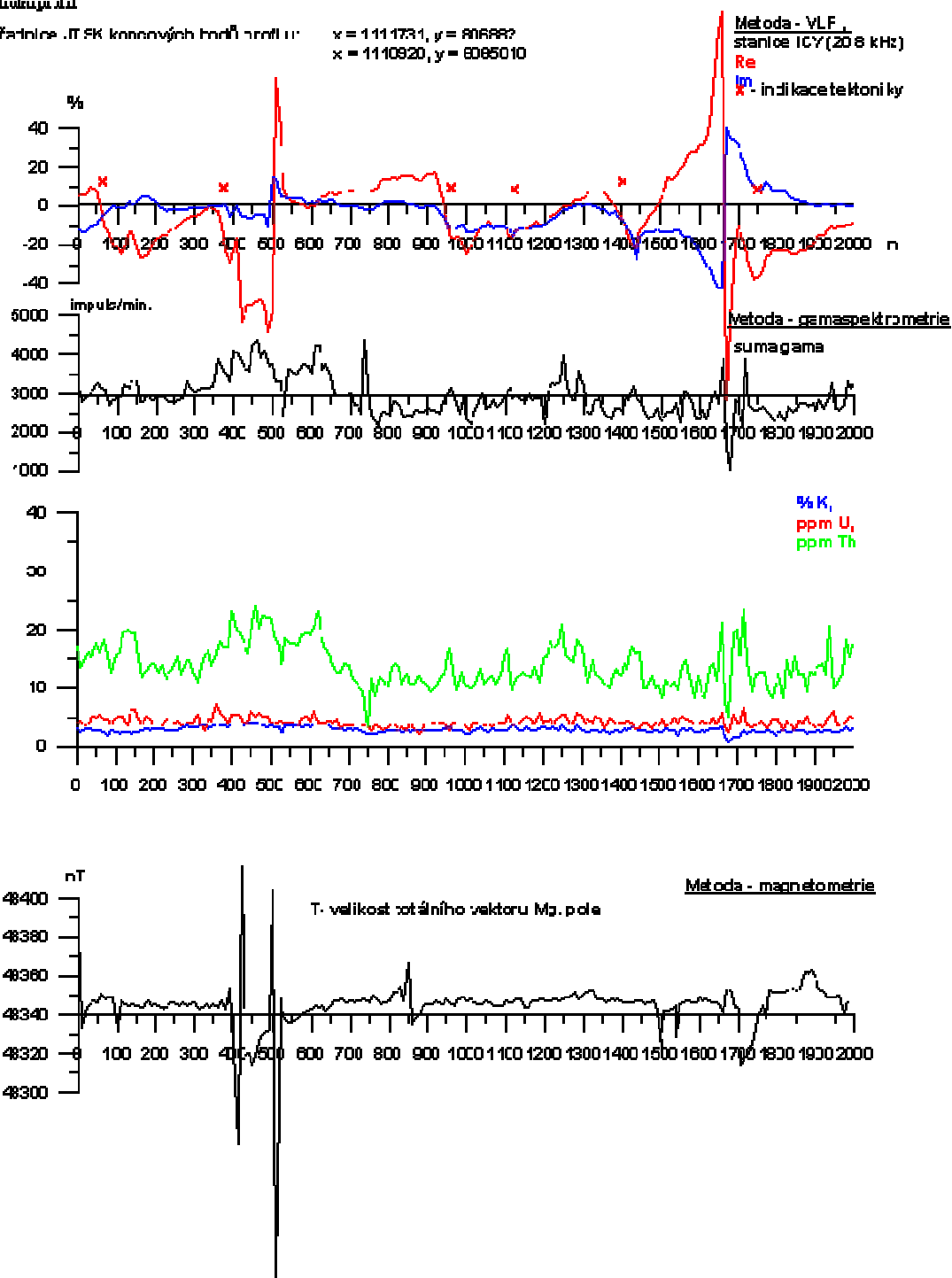
Výsledky získané z měření na testovací ploše „Doubí“ jsou podrobně prezentovány v separátní technické zprávě **„Geofyzikální ověřování tektonické homogenity na vybraných reprezentativních testovacích plochách v šesti hodnocených lokalitách“** (Tesař–Maarová 2004). Výsledky měření byly následně porovnávány a prověřovány formou rekognoskace terénu a studií dostupných odborných podkladů za účasti geologů řešitelů ze sdružení GeoBariéra. Průběh a výsledky rekognoskace jsou šířeji popsány v kap. 4.3.

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 (74)

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

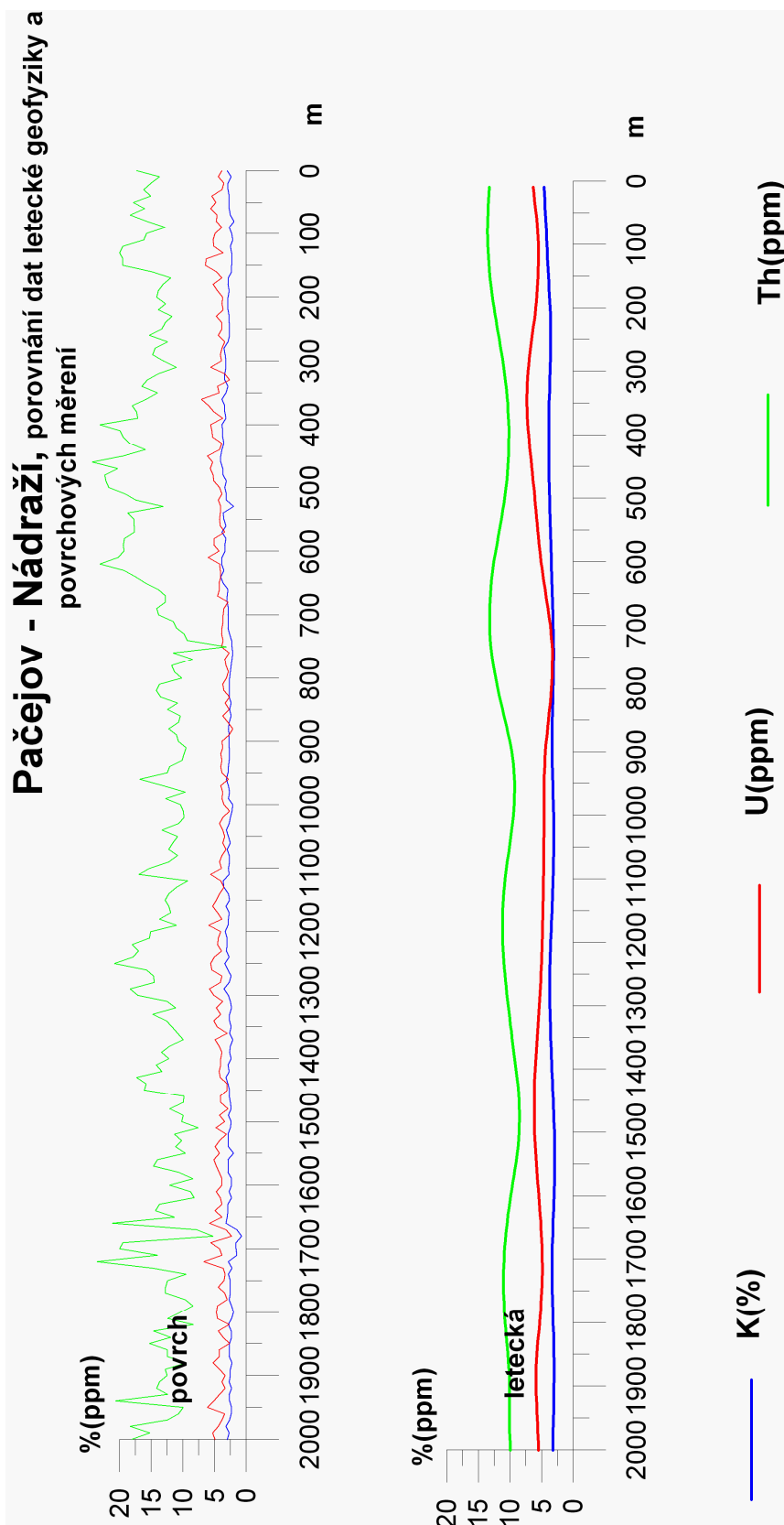
Lokalita: Pačejov
 Koutová ul. 611

Souřadnice IIT SK křesťových bodů (mrtví):
 x = 1111731, y = 606887
 x = 1110920, y = 6065010



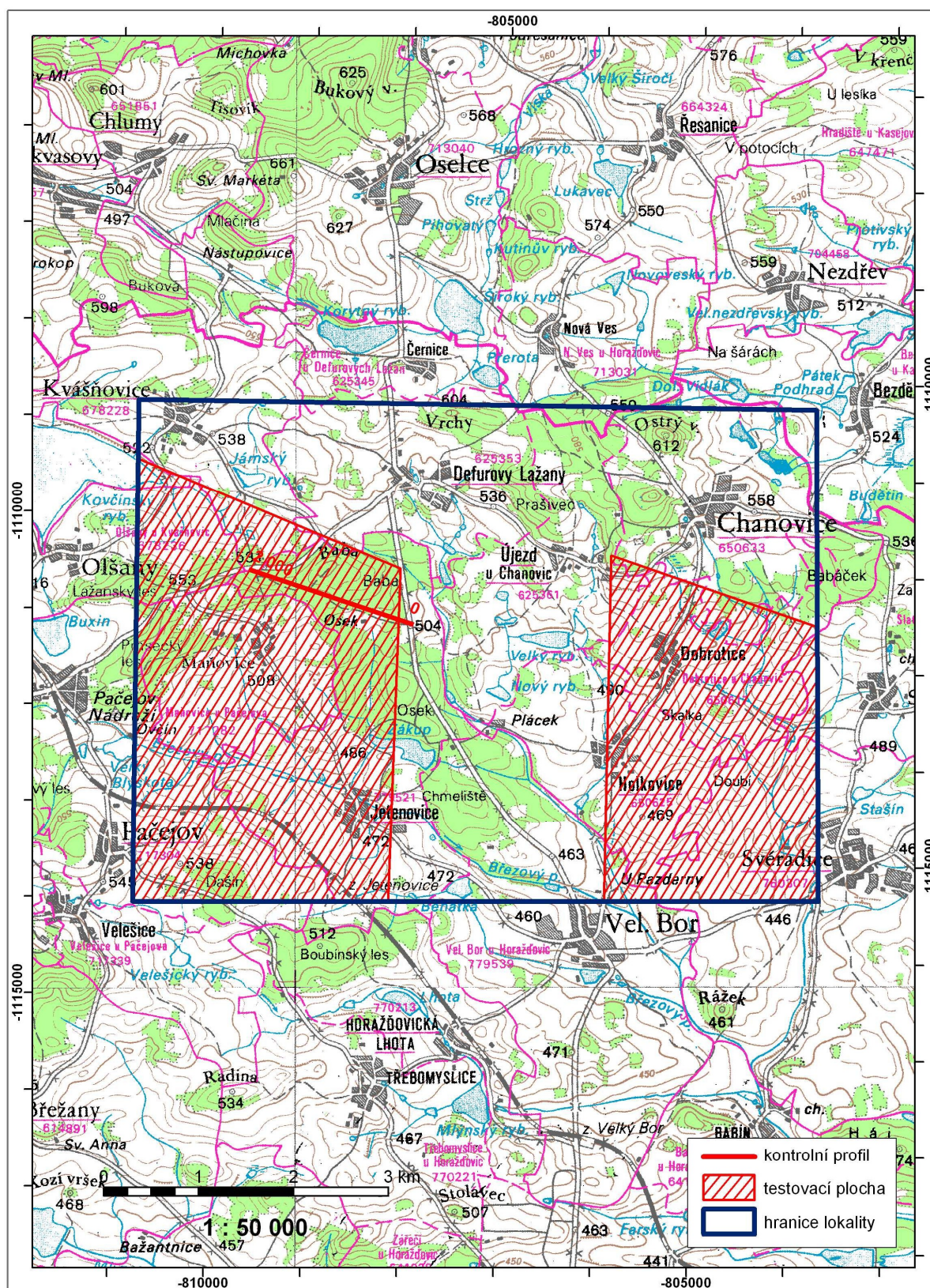
Obr. 4.1-2 Pačejov Nádraží - grafy dat naměřených pozemními metodami
 (Porovnání leteckých a pozemních měření. Kopie obr. z dílčí závěrečné zprávy.)

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	45 (74)



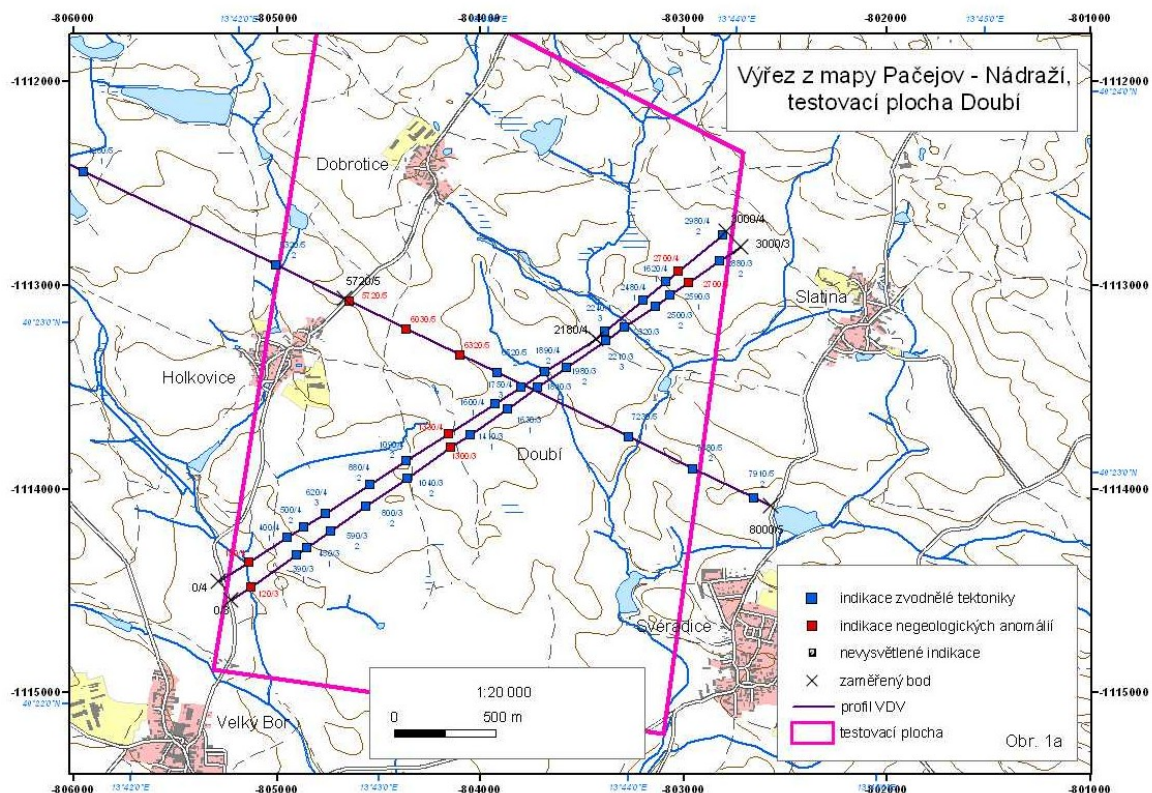
Obr. 4.1-3 Pačejov Nádraží - grafy dat z gamaspektrometrie
 (Porovnání leteckých a pozemních měření. Kopie obr. z dílčí závěrečné zprávy)

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	46 (74)



Obr. 4.1-4 Pačejov Nádraží - Lokalizace kontrolního profilu a testovacích ploch
Geofyzikální práce na testovacích plochách

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 (74)



Obr. 4.1-5 Pačejov Nádraží - Situace testovací plochy „Doubí“

Kopie přílohy z geofyzikální zprávy (Bárta, Tesař, Dostál 2004b). V databázi SÚRAO je dostupné i větší měřítko podkladu.

4.1.3.3 “Testovací plocha „Maňovice“

Testovací plocha „Maňovice“ se nachází v jihozápadní části lokality, viz **Obr. 4.1-4** (vyšrafovaná plocha na jihozápadním okraji lokality poblíž Pačejova a Olšan). Testovací plocha je z části zalesněná. Metoda VDV byla použita na dvou rovnoběžných profilech, zhruba kolmých na směr hlavní tektoniky SZ-JV a situovaných v centru testovací plochy. Registrace indikací z příčného směru byla řešena společným profilem č. 5 použitým pro obě testovací plochy. Situace profilů, viz (**Obr. 4.1-6**). Jednotlivé indikace tektoniky drenující podzemní vodu byly v terénu rekognoskovány kolektivem geologů sdružení GeoBariéra.

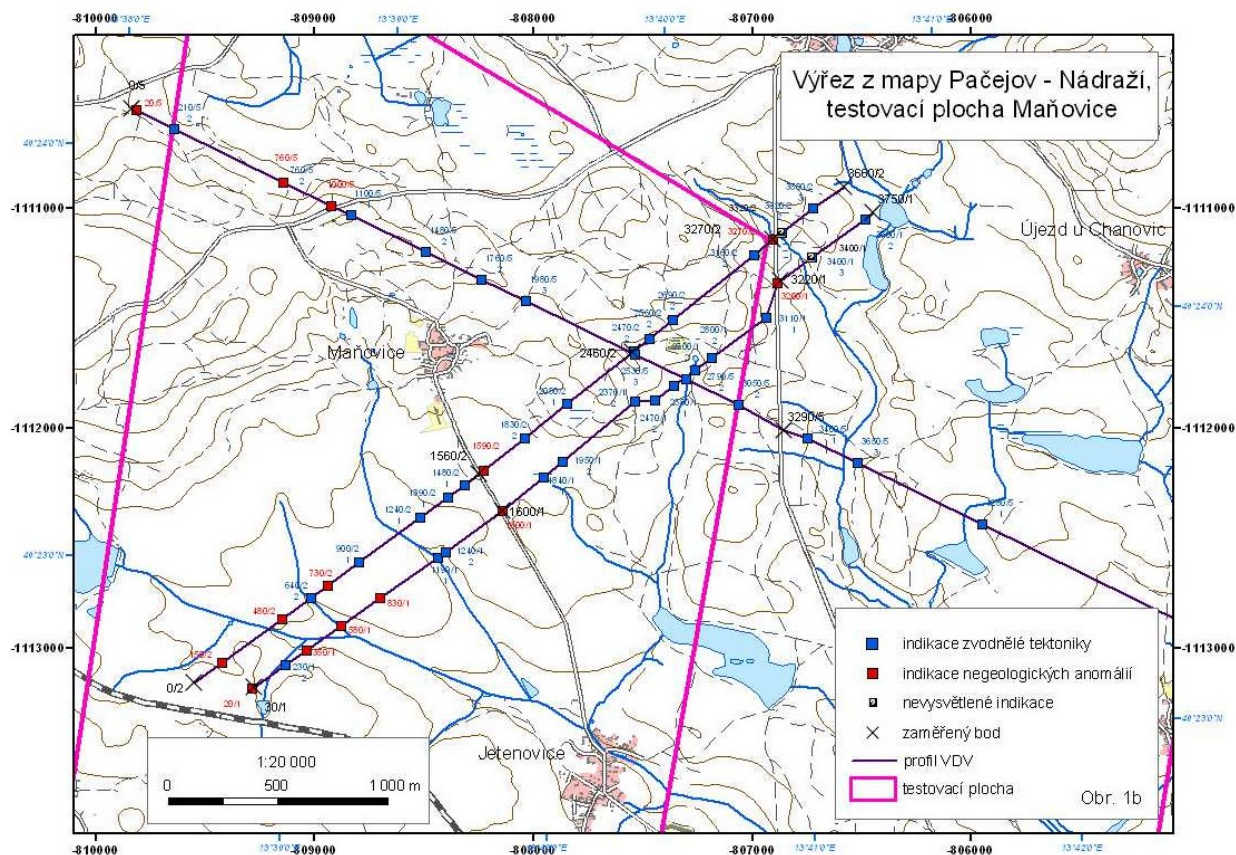
Ze získaných poznatků je důležité zdůraznit následující skutečnosti:

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

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 (74)

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

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



Obr. 4.1-6 Pačejov Nádraží - Situace testovací plochy „Maňovice“

Kopie přílohy z geofyzikální zprávy (Tesař – Maarová 2004). V databázi SÚRAO je dostupné i větší měřítko podkladu.

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 „Pačejov Nádraží, mapa pz“ a data z přílohy „Pačejov Nádraží, mapa horizontálních gradientů T“. Výsledky sumární intenzity aktivity gama záření „Pačejov Nádraží, mapa suma gama“ budou využity zejména při případném rozhodování o umístění vlastního povrchového

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 (74)

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 „Doubí“, tj. na ploše s vyšší četností indicií interpretované tektoniky, byl použit jako konstanta pro celou lokalitu. Pro lokalitu Pačejov Nádraží z interpretace měření VDV vyplývá hodnota indexu plošné četnosti tektoniky drenující podzemní vodu $A_0=5,01$.

4.2 Interpretace leteckých a družicových snímků

4.2.1 Geomorfologie

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

4.2.2 Geofyzikální interpretace

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

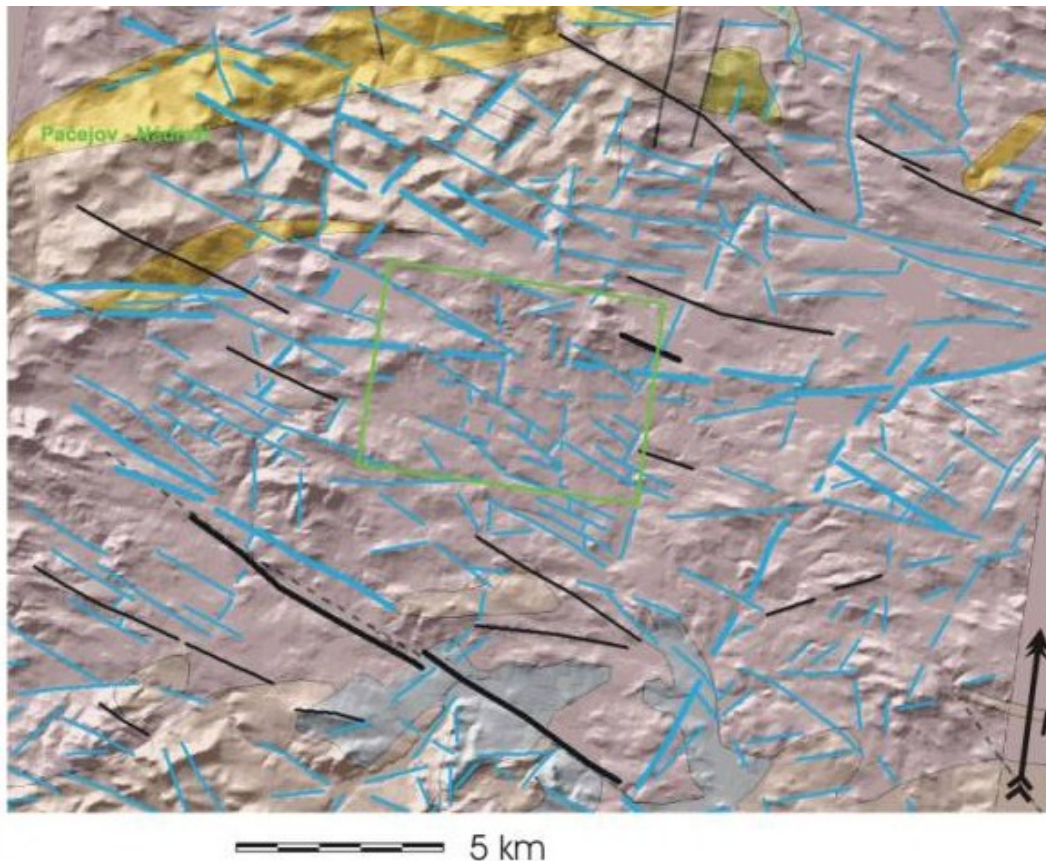
4.2.3 Strukturálně-tektonická analýza

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

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

Dominantní systém rozhraní je sz. směru. Dále jsou významné i struktury ssv. směru. Zvláštní postavení mají struktury a rozhraní vsv. směru – paralelní s okrajem jižní části středočeského plutonu (*Obr. 4.2-1*).

Projekt:	Vydání dokumentu - revize	Strana (celkem)
Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště	0 1 2 3	50 (74)



Obr. 4.2-1 Pačejov Nádraží - Lineární strukturální prvky lokality (Kučera a kol. 2003).
 Pozn.: Podkladem je stínovaný reliéf a přehledná geologická mapa 1:500 000; (růžová – blatenský granodiorit, žlutá – jednotvárná série moldanubika, světle růžověžlutá – pestrá série moldanubika, hnědozelená – proterozoikum, šedá – kvartér). Zřetelný je dominantní směr rozhraní sz. – jv. směru, který je doložen i přítomností geologických zlomů. Legenda: zeleně polygon zájmového území s.s. (SÚRAO); modře lineární rozhraní, silně – významné, tence – méně významné; černě zlomy, silně – významné, tence – méně významné).

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

4.3.1 Litologické poměry

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

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 (74)

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

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

V celé oblasti je hlavně pro oba typy granitoidů charakteristická velmi nepravidelná hranice dosahu povrchového navětrání, rozvolnění a rozpadu hornin. Při povrchu terénu se místy nacházejí vyvětralé izolované balvany, tvrdé, slabě navětralé, až technicky zdravé granitoidní horniny, zatímco v blízkém sousedství může být tatáž hornina zvětralá až rozložená na písčité eluvium. V podloží velkých balvanů se obvykle nachází poloha písčitého eluvia, resp. bloky pevné horniny se směrem do stran i do hloubky mohou střídat s polohami zcela zvětralými a rozloženými, do hloubky 2 – 5 m, ojediněle až 10 m.

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

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

Východně od zájmového území v okolí Blatné jsou známy ostrůvky mladých sedimentů terciárního stáří, malé rozlohy a mocnosti do 10 m v podobě slabě zpevněných jílu, jílovitých písků či štěrků. Jde o relikty limnických či limno-fluviálních uloženin na povrchu terénu. Není vyloučeno, že se mohou vyskytovat i v zájmovém území.

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

4.3.2 Tektonické poměry

Výstupy základního geologického výzkumu ve formě základních geologických map z 60. – 80. let byly z hlediska řešení tektoniky využitelné jako podklad jen minimálně. V rozsahu širšího zájmového území obsahují pouze 4 – 5 tektonických linií, takže navozují dojem, že jde o oblast téměř atektonickou, s jednou významnější dlouhou zónou. Pro posouzení tektonických poměrů byl převzat hlavně obraz rozšíření žilných hornin. Jejich četnost a dosti pravidelný tvar na většině plochy nejspíš ilustrují jeden nebo dva z hlavních systémů strukturní puklinatosti granitoidního masivu.

Závažnějším podkladem byly výstupy regionálních průzkumů uranových surovin (UP Příbram) na území středočeského plutonu a jeho okolí z 80. – 90. let, zobrazené ve strukturně

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 (74)

geologických mapách různých měřítek (Sobota-Křištiak 1986 aj. in Kritická rešerše, Skořepa a kol. 2003).

V oblasti středočeského plutonu morfologie povrchu terénu, síť povrchových vodotečí a splachových depresí dosti zřetelně ilustrují postiženost masivu tektonickými poruchami. Už při předběžné morfotektonické analýze, před uplatněním dálkových i pozemních metod geofyziky byla zhruba stanovena míra tektonického rozvolnění masivu i orientace hlavních tektonických diskontinuit, podle metodiky *Stavební geologie*, Praha (Marek 1991), 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**“, svazek A).

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

Systém ZSZ-VJV se v celém území projevuje jako dominantní. Je reprezentován zejm. dlouhou zónou regionálního významu a zřejmě hlubšího dosahu (kategorie 3) mezi Kozčínským rybníkem při sz. okraji území (jehož depresi predisponuje) a rybníkem již. od Defurových Lažan. Linie této zóny souhlasí s linií vykreslenou v základních geologických mapách. Ale na rozdíl od nich je v našem pojetí již. od D. Lažan ukončena na obdobně významné zóně příčné orientace a dál směrem na Dobrovice nepokračuje. Její pokračování lze v morfologii povrchu terénu rozpoznat až jv. od Dobrovic.

Ve stejném směru jsou již. od uvedené zóny další dvě, obdobného významu (kategorie 3), s rozestupy cca 1 km. Jedna prochází osadou Plácek, druhá obcí Jetenovice.

V ostatním území se diskontinuity tohoto systému objevují s menší intenzitou a délkou (kategorie 4, 5) kupř. v jv. cípu území u Svěradic, nebo v širším okolí Jetenovic, s rozestupy 100 – více než 500 m. Výraznější uplatnění je v sev. okolí dominantní zóny mezi D. Lažany a Kozčínským rybníkem, jako její souběžný doprovod.

Orientace horninových žil ve střední a sev. části území je v tomto geometrickém systému.

Systém SZ - JV se dosti dobře odlišuje od předchozího. Je zastoupen na většině území, výrazněji zvl. v sv. cípu v okolí Chanovic, kde se též podílí na významnější zóně (kategorie 3). Další uplatnění má i v jiné zóně stejné kategorie mezi Velkým Borem a Holkovicemi a mezi Pláckem a Defurovými Lažany.

Jinde jde o diskontinuity menší délky, významu a hloubkového dosahu (kategorie 4, 5), s rozestupy 100 – více než 500 m. V jz. a sz. cípu zájmového území je jeho uplatnění minimální.

Systém VSV-ZJZ byl vysledován a potvrzen jen v malém rozsahu v jz. části území již. od Jetenovic, v jv. části území mezi Velkým Borem a Slatinou a v sev. části území mezi Kvášňovicemi a Bezděkovem. Vesměs jde o diskontinuity

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 (74)

malé výraznosti a délky (kategorie 4, 5), jen výjimečně se uplatňuje jako součást výraznější zóny (kategorie 3) při vých. okraji území u Slatiny. Na velkých plochách ve střední části území byl identifikován v podobě ojedinělých diskontinuit malé výraznosti a délky.

System SV-JZ až SSV-JJZ byl identifikován a odlišen od předchozího, se sporadickým výskytem ve střední části území u Maňovic, u Oseka, u Plácku, u Holkovic, poněkud častěji při vých. okraji území u Chanovic a mezi Dobroticemi a Svěradicemi. Jde o diskontinuity malé výraznosti, nevelké délky, sledovatelné několik set m, zřídka více než 1 km (kategorie 4, 5), s rozestupy 200 – více než 500 m. Jen výjimečně tvoří součásti významnější nerovné zóny (kategorie 3) při vých. okraji území mezi Svěradicemi a Chanovicemi.

System S - J byl rozpoznán a potvrzen v celém zájmovém území, zvláště zřetelně ve střední části u Defurových Lažan a již. od nich, kde se uplatňuje v nejméně výraznější poruchové zóně (kategorie 3) sledovatelné od Velkého Boru přes D. Lažany dále k severu. Uplatňuje se i v další výrazné zóně (kategorie 3) mezi Svěradicemi a Chanovicemi.

Na ostatním území má podobu kratších méně výrazných diskontinuit (kategorie 4, 5) obvykle s rozestupy více než 500 m, jen ojediněle koncentrovaných do více sblížených svazků.

System V-Z byl rozpoznán, ale v zájmovém území se uplatňuje jen velmi zřídka, kupř. při již. okraji v okolí Jetenovic a již. od Holkovic, ve střední části území mezi Pláckem a Újezdem u Chanovic, v sev. části území mezi Chanovicemi a Novou Vsí. Jde o diskontinuity malé výraznosti a nevelké délky obvykle do 1 km (kategorie 4, 5) s rozestupy více než 500 m.

Jen zcela výjimečně jsou krátké úseky tohoto systému součástí významnějších, dlouhých, nerovných zón (kategorie 3) kupř. mezi Jetenovicemi a Pačejovem Nádraží.

V již. polovině zájmového území horninové žíly mají tuto orientaci V-Z, na rozdíl od žil v sev. části území, které jsou většinou protaženy ve směru ZSZ-VJV. Tato odlišnost nám zatím nedovoluje odhadnout, který ze systémů diskontinuit odpovídá původnímu strukturnímu systému puklin granitoidního masivu v dané oblasti, vzniklých v době tuhnutí masivu.

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

Prostorové uplatnění významnějších tektonických zón umožnilo vytipovat ve střední a záp. části širšího zájmového území dvě plošně vyhovující místa k dalšímu hodnocení z hlediska situování hlubinného úložiště.

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 (74)

4.4 Vymezení střetů zájmů na lokalitě

4.4.1 Energetika a spoje

Z nadřazeného systému rozvodu elektrické energie prochází napříč polygonem od východu na západ (nad obcí Olšany a dále východně mezi sídly Dobrotice a Újezd u Chanovic) vrchní vedení vvn 400 kV. Další trasa vvn 110 kV prochází v severojižním směru v západní části vymezeného polygonu.

Distribuční rozvody vn 22 kV tvoří v řešeném území tři větve. První větev ve východní části polygonu napájí trafostanice v sídlech Chanovice, Újezd u Chanovic, Dobrotice, Holkovice, Hladotín, druhá větev v jihozápadní části zásobuje trafostanice v Jetenovicích, Maňovicích, Pačejově a hájovně Osek, třetí větev v severozápadní části pro trafostanice v Olšanech, Kvášňovicích a Defurových Lažanech.

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

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

4.4.2 Vodohospodářské sítě

Ve vymezeném polygonu se nachází řada místních vodovodů. Jedná se o vodovody pro sídla Chanovice, Dobrotice, Holkovice, Olšany a Pačejov s kompletním vodárenským vybavením (vrty, čerpací stanice a vodojemy s výtlačnými a zásobními řady). Jetenovice jsou zásobovány pitnou vodou vodovodním přivaděčem z Velkého Boru vedoucím podél silniční komunikace.

4.4.3 Vodní režim a ochrana vod

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

- povodí Úslavy
 - ⇒ 1-10-05-019 Kovčinský potok.
- povodí Otavy
 - ⇒ 1-08-01-114 Březový potok,
 - ⇒ 1-08-115 Hájek,
 - ⇒ 1-08-116 Velkoborský potok,
 - ⇒ 1-08-117 Svěradický potok,

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 (74)

⇒ 1-08-04-004

Hradišťský potok.

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

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

4.4.4 Dopravní infrastruktura

Silniční síť

Nejbližšími nadřazenými tahy jsou silnice I. třídy č. 20 Karlovy Vary - Plzeň - České Budějovice (cca 7 km severně od lokality - Podhůří) a č. 22 Domažlice - Vodňany, na které se lokalita napojuje prostřednictvím silnice II/188 (cca 6,5 km jižně od lokality - Horažďovice).

Sledovaným územím procházejí silnice II. a III. třídy: ve směru západ - východ silnice II/186 Defurovy Lažany - Klatovy, III/1881 Chanovice - Defurovy Lažany, ve směru sever - jih II/188 Podhůří - Horažďovice, III/1882 Velký Bor – Kasejovice, III/18631 Velký Bor – Maňovice, III/18614 Třebomyslice - Olšany a III/18623 Olšany - Kvášňovice.

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

Železniční síť

Západní částí polygonu prochází celostátní dvojkolejná elektrizovaná železniční trať č. 190 Plzeň - České Budějovice s železniční stanicí Pačejov a železniční zastávkou Jetenovice.

Z hlediska rozvojových záměrů Českých drah je výhledově možné předpokládat modernizaci tratě s dílčími územními dopady, které však zatím není možné konkrétně specifikovat.

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

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

ÚSES

- Regionální biocentrum Kozčinský rybník (č. 865 dle ÚTP ČR)
 - ⇒ hranice biocentra není jednoznačně vymezena, v rámci zpřesnění vymezení hranice v podrobnějším měřítku se předpokládá zmenšení rozsahu na cca 50 ha,
 - ⇒ do území polygonu zasahuje pouze východním okrajem.

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 (74)

- Regionální biokoridor (RK č. 270 dle ÚTP ČR)
 - ⇒ hranice biokoridoru není jednoznačně vymezena, v rámci zpřesnění vymezení hranice v podrobnějším měřítku se předpokládá zmenšení šířky biokoridoru na cca 50 m.
- Regionální biokoridor (RK č. 275 dle ÚTP ČR)
 - ⇒ hranice biokoridoru není jednoznačně vymezena, v rámci zpřesnění vymezení hranice v podrobnějším měřítku se předpokládá zmenšení šířky biokoridoru na cca 50 m.

Krajinný ráz

Evropsky významné lokality (NATURA 2000)

V rámci vymezeného polygonu se nenachází žádné evropsky významné lokality; nejbližší vyhlášené EVL jsou následující:

- Věžiště
 - ⇒ ve vzdálenosti 4,4 km jihovýchodně od hranice vymezeného území,
 - ⇒ rozloha 15 ha.

Ptačí oblasti (NATURA 2000)

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

- Údolí Otavy a Vltavy
 - ⇒ ve vzdálenosti 24 km v. od hranice vymezeného území,
 - ⇒ rozloha 18 370 ha.

4.4.6 Nerostné suroviny a horninové prostředí

Výhradní ložisko kamene pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu **Defurovy Lažany** (3041400, **Tab. 4.4-1**) je otevřeno jámovým lomem o hloubce 25-30 m s několika neostře oddělenými etážemi o výšce 3-5 m. V současné době je ložisko prakticky vytěžené a práce zde byly ukončeny. Dosud je zde však stanoven dobývací prostor Defurovy Lažany (70253). Ložisko leží v JZ části středočeského plutonu, v tzv. chanovické apofýze tvořené několika typy granitoidů variského stáří. Hlavním převládajícím typem horniny je všesměrný středně zrnitý biotitický až amfibolicko-biotitický granodiorit blatenského typu, který k jihu a jihozápadu přechází do tmavšího granodioritu červenského typu. Poměrně běžný je zde doprovod žilných granodioritových porfyritů a lamprofytů převážně V-Z směru, dále aplitů a pegmatitů různých směrů a křemenných žil většinou S-J směru.

Výhradní ložisko kamene pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu **Defurovy Lažany 2** (3041300, **Tab. 4.4-1**) je otevřeno zahloubeným stěnovým lomem. V současné době zde neprobíhá těžba, ale jsou zde vypočteny značné bilanční zásoby suroviny. Ložisko je pokryto dobývacím prostorem Defurovy Lažany I (70930). Vzhledem k tomu, že toto ložisko leží v sousedství předchozího, je geologická situace stejná jako ve výše uvedeném případě.

Tab. 4.4-1 Pačejov Nádraží - Výhradní ložiska nerostných surovin

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 (74)

Název ložiska (číslo ložiska)	Dobývací prostor (číslo)	Organizace	Plocha (ha)	Poznámka
Defurovy Lažany (3041400)	Defurovy Lažany (70253)	Průmysl kamene a.s., Čs. armády 1, 261 00 Příbram IV	8,48	V současnosti netěženo.
Defurovy Lažany 2 (3041300)	Defurovy Lažany I (70930)	Průmysl kamene a.s., Čs. armády 1, 261 00 Příbram IV	9,03	

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

Horninové prostředí

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

Jiné skutečnosti podléhající zákonné ochraně nebyly na této lokalitě zjištěny.

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. Kulturní památky se vyskytují pouze jako součást zastavěného území sídel:

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

Úplný seznam kulturních památek (dle evidence ústředního pracoviště NPÚ) v dotčených katastrálních územích je uveden v přílohové části.

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

Dle vyjádření Dr. K. Hostaše z Vlastivědného muzea v Klatovech je v předmětné lokalitě evidováno celkem 11 území s archeologickými nálezy I. kategorie, přičemž 7, z nich je situováno v extravilánech a 4 v intravilánech sídelních útvarů. Nálezy mimo zastavěná území obcí jsou evidovány v k.ú. Holkovice, Jetenovice, Svěradice, Maňovice a Pačejov. (viz

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 (74)

přiložený výpis ze Státního archeologického seznamu). Dále je zde evidováno 6 území s archeologickými nálezy II. kategorie, zastoupené intravilány obcí. Oblast je předmětem výzkumů pozůstatků středověkého osídlení. Zóna I s vysokou pravděpodobností existence archeologických nálezů (dle ústředního pracoviště NPU) 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

Zájmové území povrchového areálu ZUPA je vymezeno invariantně, jižně od Maňovic, na hřbetu mezi 2 údolímí, s max. převýšením cca 12 m. Hranice ZUPA respektují OP tranzitního plynovodu a vedení VVN 110 kV. Vymezení umožňuje umístění PA v optimálních parametrech RP (tj. 500 x 380 m).

Součástí terénních úprav ve vymezeném zájmovém území bude zrušení stávajícího vedení VN 22 kV a jeho přeložka v délce cca 1 200 m. V závislosti na konkrétním vymezení PA může dále dojít k přeložkám jedné nebo 2 vodotečí (levostranných přítoků Březového potoka, které protínají polygon ZUPA. Délka přeložek je cca 590m (jižní vodoteč), resp. 930 m (severní vodoteč).

Způsob propojení povrchové a hlubinné části úložiště bude otázkou konkrétního technického řešení, vycházející z podmínek dané lokality. Vzhledem k vzájemné poloze ZUPA a „užšího“ území pro další geologický průzkum, lze předběžně usuzovat na vyšší pravděpodobnost propojení obou částí úložiště šikmým důlním dílem (úpadnice, šroubovice).

4.5.2 Návrh napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

Dopravní infrastruktura

Silniční a účelové komunikace

Lokalita bude napojena na nadřazenou silniční síť prostřednictvím silnice II/188. Podmínkou bezkolizního napojení areálu HÚ je přestavba dílčích úseků silnice II/188:

- obchvat Velkého Boru, (cca 2,1 km)
- obchvat Defurových Lažan, (cca 0,8 km)
- západně od Černic (cca 0,4 km)
- Velký Bor – Jetenovice (cca 1,6 km)

Přímé napojení PA účelovými komunikacemi na silnici II/188 je s ohledem na místní podmínky navrženo variantně. Varianta A předpokládá realizaci nové komunikace v délce cca 3,1 km, varianta B v délce cca 2,5 km (severní větev), resp. 3,2 km (jižní větev). Výhodou varianty A je koncentrace veškeré dopravy do jednoho koridoru a tím minimalizace zásahů v krajině, výhodou varianty B je využití silnice III.třídy a zkrácení délky přeložky Nového Boru.

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 (74)

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

Železniční napojení

Kolejového napojení PA lokality Pačejov je (po konzultaci s SŽDC) řešeno novou příjezdnou vlečkou s variantním napojením na hlavní celostátní železniční trať č. 190 Plzeň – České Budějovice v prostoru Pačejova.

Varianta 1 předpokládá realizaci nové dopravní – odbočky severovýchodně od Pačejova, mezi žst. Pačejov a žst. Jetenovice. Nová trať bude mít parametry regionální dráhy, její délka bude cca 0,9 km. Varianta 2 předpokládá napojení přímo z žst. Pačejov, odkud bude v části trasy vedena souběžně s hlavní tratí. Délka novostavby bude cca 2,9 km, nutné je řešit křížení se silničními komunikacemi. Obě varianty vyžadují technické řešení přechodu trasy tranzitního plynovodu, severně od Pačejova.

Technická infrastruktura

Zásobování elektrickou energií

Na základě konzultací se správci sítí, které zpochybnily 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 bude nutno je z výše uvedených důvodů navrženo zajistit ze dvou nezávislých tras VVN 110 kV:

Napojení areálu je z výše uvedených důvodů navrženo ze dvou nezávislých tras VVN 110 kV:

- ze stávajícího vedení, procházejícího podél západní hranice ZUPA
- z TR 110 kV/22 kV Horažďovice, délka přívodního vedení cca 9,4 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 5 MW a kogenerační jednotkou o výkonu 2,5 MW. Přívod plynu bude zajištěn VTL plynovým potrubím v délce cca 2 km m, jehož trasa bude křížit železniční trať a stávající trasu tranzitního plynovodu.

Zásobování pitnou vodou

Průměrná spotřeba vody areálu bude dle RP 1 500 – 2 000 m³/rok, maximální potřeba činí 200 - 250 m³/měsíc. Zásobování areálu vodou není možné řešit napojením na stávající vodovodní řad, vzhledem k jeho omezené kapacitě. Z tohoto důvodu je navrženo zásobování pitnou vodou z místního zdroje, přičemž jednou z možností je vodoteč od obce Maňovice. V rámci areálu jsou navrženy dva vodojemy po 150 m³.

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 (74)

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.

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.

Důlní vody (v maximálním uvažovaném množství 10 l/s) budou stejně jako vody dešťové akumulovány a vypouštěny. Možné je využití důlních vod v rámci areálu (užitková, topná voda apod.).

Vody ze zvláštní kanalizace s rizikem případné radioaktivní kontaminace nebudou do recipientu vypouštěny.

Jako recipient vyčištěných odpadních vod z PA je navržen Březový potok. Podmínkou je výstavba nového otevřeného koryta (popř. potrubí) v délce cca 60 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.

Lokalita Pačejov (Maňovice) má velmi příznivé ukazatele z hlediska hustoty osídlení především v zóně do 10 km od lokality (**Tab. 4.5-1**).

Tab. 4.5-1 Počet obyvatel a 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
Pačejov-Nádraží (Maňovice)	19 105	37,9	122 552	68,8	193 493	52,7

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 (74)

Neradiační vlivy

K významnějšímu ovlivnění kvality obytného prostředí může dojít pouze v úvodní fázi výstavby silničního napojení PA, kdy nelze vyloučit využití silnice II/188 jako příjezdové komunikace. Dotčeny by takto byly obce Velký Bor, Defurovy Lažany, Oselce a Koutouň. V případě varianty B nelze vyloučit dočasné ovlivnění zástavby Maňovic a Jetenovic.

Navržené řešení silničního napojení areálu umožní s konečnou plaností vyloučit průjezd cílové a zdrojové dopravy staveniště zastavěným územím Velkého Boru a Defurových Lažan a eliminuje hlavní negativní vlivy spojené s případným transportem rubaniny. V případě Maňovic a Jetenovic míra zátěže závisí na vzdálenosti trasy účelové komunikace od zástavby a na jejím technickém řešení. Stavba železniční vlečky může mít významnější vlivy na hlukovou a imisní situaci v případě varianty 2, kdy může docházet k průjezdu těžké nákladní dopravy Pačejovem. Součástí dalších etap prací bude též hluková a rozptylová studie, které kvantifikují úroveň této zátěže a navrhnou případná opatření pro omezení těchto vlivů ve smyslu platných hygienických limitů.

Případná zátěž hlukem a emisemi může být významná především v období výstavby HÚ. Nejmenší pravděpodobná vzdálenost potenciálního staveniště od okraje obytné zástavby (obec Maňovice) činí cca 300 m, pravděpodobněji však 500 – 600 m. Skutečná úroveň zátěže obytného prostředí bude v dalších etapách prací prověřena rozptylovou a hlukovou studií.

V etapách provozu a uzavření HÚ budou tyto vlivy jen málo významné.

Psychologické vlivy

Projevy znepokojení a obav z existence HÚ lze předpokládat nejvýrazněji v období 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 (výstavba silničních obchvatů Defurovy Lažany a Velký Bor, výstavba vedení 110 kV). Generelně lze však očekávat, že výrazněji bude toto narušení vnímáno v malých sídlech, v okolí ZUPA (Maňovice) nebo podél dočasných příjezdových tras na staviště (Koutouň, Oselce, Defurovy Lažany, Velký Bor).

Vlivy na ovzduší

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.

Vzhledem ke sníženému potenciálu pro rozptyl škodlivin v ovzduší mohou se v této lokalitě vyskytnout problémy se splněním podmiňujícího kritéria dle písm. i), §5, vyhlášky SÚJB č. 215/1997 Sb.

Vlivy na povrchové vody

Zájmové území se nenachází ve stanoveném záplavovém území, ale vzhledem k blízkosti vodního toku nelze riziko ohrožení PA zatím vyloučit. Vymezení PA bude nutné prokázat splnění požadavku dle písm. p), § 4 vyhlášky SÚJB č. 215/1997 Sb. – tj. umístění mimo dosah Q₁₀₀.

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 (74)

Varianta A silničního napojení PA může negativně ovlivnit hydrologické poměry v okolí rybníku Zákop.

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

Nízká vodnost recipientu (Březový potok) vyžaduje řešit záchyt přívalových srážkových vod retenční nádrží. Zrychlený soustředěný odtok ze zpevněných ploch PA vyvolává riziko vzniku povodňové situace v případě přívalové deště. Orientační kvantifikace kapacity dešťové zdrže je popsána v kapitole 4.2.3.

Vlivy na podzemní vody

Realizace povrchového areálu změni 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.

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).

Konkrétní technické řešení bude navrženo na podkladě detailních znalostí geologických a hydrogeologických poměrů lokality s cílem minimalizace vlivů na režim a jakost podzemních vod.

Případné ztráty vydatnosti vodních zdrojů budou řešeny zajištěním náhradních forem zásobování (vyhledání a výstavba nových zdrojů vody, napojení postižené oblasti na existující vodovodní systémy).

Vlivy na horninové prostředí

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

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 lze předpokládat 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

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 (74)

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 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.

V případě lokality Pačejov bude krajinný ráz negativně ovlivněn jednak vzhledem k narušení měřítka zdejší krajiny (morfologicky nevýrazně utvářené0 území) s harmonicky vyváženým zastoupením polí, lesů a sídel a jednak z důvodu poměrně značné pohledové exponovanosti PA.

Nutnost vybudovat příslušnou infrastrukturu představuje v této lokalitě další riziko zásahu do přírodního a krajinného prostředí. Všechny zvažované varianty silničního napojení PA jsou spojeny se zásahem do lesních porostů.

Výstavba hlubinné části úložiště v hloubce cca -500 až -1 000 m pod povrchem ne-znamená pro toto území z hledisek ochrany přírody a krajiny žádné významnější ohrožení.

V malém rozsahu dojde pouze k zásahu do krajiny v místech vyústění výdušných jam (2 areály - objekty o rozměrech 10x10x10 m s požadavky na realizaci přístupové komunikace a technickou infrastrukturu). Zásah do lesních porostů je vzhledem k relativně nižší lesnatosti dotčeného území méně pravděpodobný.

Vliv na zemědělský půdní fond

V lokalitě ZUPA jsou poměrně rovnoměrně zastoupeny třídy ochrany II. – V., třída ochrany I. se zde nevyskytuje. Faktor záboru ZPF při procesu výběru výsledné lokality pro umístění HÚ v ČR nelze považovat za významný.

Vliv na lesní pozemky

Pozemky určené k plnění funkcí lesa budou dotčeny při výstavbě silničního napojení PA.

V případě výstavby povrchového areálu v rámci vymezeného prostoru ZUPA není dotčení lesních porostů nezbytné, naopak bude vhodné prověřit možnost jejich začlenění do pásu ochranné zeleně po obvodu areálu.

Dotčení lesních porostů v případě dvou areálů výdušných jam je vzhledem k nižší lesnatosti území) méně pravděpodobné.

Vlivy na kulturní a historické hodnoty území

Ve vymezeném území ZUPA se nenachází žádný památkově chráněný objekt. V případě zjištění archeologického nálezu bude nutné v případě umožnit záchranný archeologický výzkum ve smyslu zákona č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči v platném znění. Zvýšená pravděpodobnost výskytu těchto nálezů je především ve východní části ZUPA.

Vlivy na funkční využití okolního území

Vzhledem k neexistenci schválené územně plánovací dokumentace ani územně plánovacích podkladů pro dotčená sídla v ZUPA nelze stanovit rozsah střetů v souvislosti s rozvojovými záměry obcí.

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 (74)

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. V současné době má Pačejev v rámci sledovaných lokalit nejnižší hustotu osídlení.

V době výstavby HÚ se v případě Maňovic se jeví jako reálnou alternativa úplné ztráty trvalé obytné funkce, nebo její významné snížení. Již dnes je více jak 50% bytů využíváno pouze rekreačně. Malá velikost sídla s sebou nese riziko sociálně dezintegračních vlivů u zbytkové populace, psychologické dopady budou v první fázi silné vzhledem k vysokému podílu starých obyvatel a očekávaným rušivým vlivům průzkumových prací. Citlivě bude reagovat na pokles ceny majetku postupně převažující skupina uživatelů rekreačních objektů.

Síla sociálně ekonomických dopadů na obyvatelstvo v sídlech nejbližšího okolí bude mít tak jako v jiných lokalitách růstovou dynamiku a odlišný charakter v závislosti na etapách přípravy, výstavby, provozu a uzavření HÚ.

4.5.5 Ekonomická analýza

V rámci analýzy byly posuzovány a vyhodnocovány ekonomické charakteristiky a potenciál v souvislosti s realizací PA HÚ v lokalitě Pačejev.

Investiční náklady, potřebné k zajištění napojení ZUPA na technickou a dopravní infrastrukturu a základní terénní úpravy, spojené s přípravou pozemku na realizaci staveb, se pohybují ve výši 793 712 tis. Kč. 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 definitivní lokalizací PA, (např. na výkupy pozemků pro PA a pro dopravní a technické infrastruktury, odnětí ZPF a PUPFL, aj).

Náklady na dopravní a technickou infrastrukturu v porovnání s celkovými náklady na realizaci HÚRAO odpovídají, nebo jsou spíše na dolní hranici intervalu ve srovnání se stavbami podobné investiční náročnosti. Je však nutné rozhodnout o alternativním řešení zásobování vodou a konkrétní variantu promítnou do ekonomické stránky projektu. Dosavadní odhad nákladů prokazuje poměrně výhodnou polohu z hlediska dopravního a technického zajištění provozu stavby.

Kromě exaktních ekonomických aspektů v podobě nákladů byl dále vyhodnocován ekonomický potenciál (příznivý i nepříznivý), který vznikne v souvislosti s realizací HÚRAO.

4.5.6 Analýza rizik

Vyhodnocení technickoekonomických 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, s určitým rizikem mírného navýšení vlivem výběru konečné varianty zásobování vodou. Poměr mezi náklady na realizaci PA a investic do infrastruktury a vyvolaných investic ve výši cca 12,3% se pohybuje na spodní hranici limitu ve srovnání s obdobnými stavbami.

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 (74)

Socioekonomická rizika jsou spojena s malou hustotou obyvatel a zviditelnění negativních vlivů. Širší okolí lokality nebude výraznými změnami dotčeno.

Vzhledem ke zhoršeným podmínkám rozptylu škodlivin existuje v této lokalitě riziko zvýšené imisní zátěže ovzduší, především v období výstavby HÚ. Zvýšené riziko existuje i v případě negativního ovlivnění krajinného rázu a narušení lesních porostů výstavbou příjezdových komunikací k PA.

5 Vymezení zúžených lokalit

5.1 Návrh vymezení zúžených lokalit a průzkumných území

Geologické poměry v zájmovém území umožnily pomocí multikriteriální analýzy vytipovat dvě plošně zúžená území (*Tab. 5.1-1*) s relativně příznivými podmínkami a s dostatečně velkou rozlohou pro situování hlubinného úložiště (*Příloha 2*). Nacházejí se ve střední a záp. části širšího zájmového území. Většina těchto území je odlesněná, nacházejí se v nichž však i větší celky souvislého lesa.

Lokalita I. v záp. části zájmového území, má plochu 7,58 km² a obsahuje jedinou obec Maňovice. Sev. a vých. část území je souvisle zalesněná, většina území je odlesněná, zemědělsky obhospodařovaná. Je komunikačně dobře přístupná silnicemi III. tř., v blízkosti lokální železniční tratě.

Lokalita II. ve střední části zájmového území, má plochu 8,73 km², obsahuje obce Újezd u Chanovic a Holkovice i část obce Dobrotice. Většina území je odlesněná, s několika nevelkými rybníky, v sev. části je větší plocha souvislého lesa. Komunikačně je dobře přístupná silnicemi III. tř., v blízkosti téže lokální železniční tratě.

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

Tab. 5.1-1 Pačejov Nádraží - Souřadnice zúžených území

Pačejov Nádraží I.		Pačejov Nádraží II.	
Y JTSK	X JTSK	Y JTSK	X JTSK
809534	1109872	803897	1109865
806735	1111266	804251	1112532
806884	1113711	803152	1115193
809919	1112373	804941	1114941
809534	1109872	806195	1109504
		803897	1109865

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 Pačejov Nádraží (*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.

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 (74)

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 Pačejov Nádraží - Průměrné hodnoty indexu vhodnosti „p“

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

Pro každé zúžené území bylo podle zjištěných skutečností navrženo průzkumné území se souřadnicemi uvedenými v **Tab. 5.1-3** v souladu se zák. č. 62/1988 Sb. ve znění pozdějších změn a souvisejících předpisů.

Tab. 5.1-3 Pačejov Nádraží - Souřadnice navrženého průzkumného území

PÚ Pačejov Nádraží	
Y_JTSK	X_JTSK
807168	1109040
803205	1109676
802682	1115547
805191	1115199
810268	1112697
809764	1109416
806840	1110884
807168	1109040

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 (74)

6 Závěr a doporučení pro další etapy prací

Širší zájmové území se nachází v rozsahu velkého pozdně variského intruzivního středočeského plutonu. Naprostá většina území je budována světlými amfibol-biotitickými granodiority blatenského typu, ve střední části území obdobnými horninami s usměrněnými minerálními součástkami. Vzájemná hranice mezi oběma horninovými typy není ověřena, pouze se předpokládá, že je neostrá.

Uvnitř plutonu se vyskytují dosti hojné, litologicky odlišné horninové žíly-aplity, pegmatity, porfyry, lamprofyry, vesměs materiálově tvrdší a vůči zvětrávacím procesům odolnější než okolní granitoidy.

Hydrotermální žíly s obsahem rudních nebo uranových minerálů byly vyhledávány rozsáhlými průzkumnými pracemi v 80. – 90. letech min. století. Zastižená anomálie u Holkovic byla ověřována podrobným průzkumem. V hloubce cca 180 m byla potvrzena uranová mineralizace (nejspíš nevelkého rozsahu), zůstává však dosud bez využití.

Masiv není postižen hlubinnými zlomy ani tektonickými zónami nadregionálního významu. Ty se nenacházejí ani v bezprostředním okolí. Obsahuje ale několik tektonických zón regionálního významu a hlubšího dosahu i množství méně významných diskontinuit s různou orientací. Jedna z významných zón s orientací ZSZ-VJV postihuje sz. část území mezi Kozčínským rybníkem a již. okolím Defurových Lažan, z morfotektonické analýzy vychází, že není průběžná v celém území. Celým územím prochází jiná významná nerovná zóna s orientací převážně SZ-JV až S-J od Velkého Boru k Defurovým Lažanům i ještě dál k Černicím.

Dosah intenzivnějšího připovrchového navětrání hornin plutonu není na většině území dosud bezpečně ověřen. V území není větší množství kamenolomů, je nedostatek přirozených výchozů a zejm. geologické dokumentace hlubších vrtů. Charakter účinků zvětrávání granitoidů blatenského nebo červenského typu a způsob jejich rozpadu je znám z více lokalit v širším okolí. Typická je blokovitá odlučnost, intenzivní zvětrání podél subvertikálních i subhorizontálních puklin. Výsledkem je velká nepravidelnost zejm. v hloubkovém dosahu navětrání, kdy při povrchu terénu zůstávají velké zaoblené balvany tvrdých granitoidů, zatímco v jejich sousedství i v podloží je tatáž hornina zcela zvětralá až rozložená na písčitou zeminu. Hloubkový dosah eluviálního rozložení může dosáhnout 5 až 10 m. V místech, kde se kombinují vlivy připovrchového navětrání s porušením masivu vlivem tektonických poruch a zón se mohou sčítat účinky navětrání s účinky silnějšího rozpukání a chemické alterace masivu podél tektonických poruch.

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

V území se nenachází ani jeden kamenolom v provozu, pouze několik dávno opuštěných (u Maňovic) nebo nedávno opuštěných (u Defurových Lažan) a je nedostatek přirozených skalních výchozů, kde by se daly blíže studovat poměry v granitoidním plutonu. Činný kamenolom je u Slatiny, cca 1 km vých. od hranice širšího zájmového území.

Na základě statistického zhodnocení výsledků povrchového geofyzikálního měření VDV na testovací ploše „Doubí“ je index plošné četnosti tektoniky drenující podzemní vodu $A_0=5,01$

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 (74)

(vstupuje do kritérií jako požadavek 1d v tab. č. 1). Z povrchových měření VDV byly na testovací ploše „Doubí“ zaznamenány čtyři indikace charakteristické pro mineralizované tektonické diskontinuity.

Z výsledků povrchových geofyzikálních měření je zřejmé, že tektonické linie drenující podzemní vodu vykazují směrovou anizotropii. Povrchové geofyzikální měření VDV zjistilo více indicií tektonické stavby, než kolik bylo detekováno leteckým měřením pro hlubší část horninového masivu.

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 0,01-0,1 $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$. Jednotlivé lokální zvodně se vytvářejí pouze v povrchové 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 vypracování kritérií a závěrečné multikriteriální analýzy byly vytipovány prostory ve střední a v záp. části širšího zájmového území. Oba jsou ohraničeny buď hranicemi širšího zájmového území anebo významnějšími tektonickými zónami 3. kategorie.

Zúžený prostor I. v záp. části území obsahuje dosti rozsáhlé, souvisle zalesněné území a jedinou obec Maňovice.

Zúžený prostor II. ve střední části území obsahuje ve své sev. části souvislé zalesnění, jinak je většinou odlesněný, zemědělsky využívaný v okolí obcí Újezd u Chanovic, Dobrotice a Holkovice. Oba zúžené prostory jsou komunikačně přístupné silnicemi III. tř., v nevelké vzdálenosti od lokální železniční tratě.

Proveditelnost umístění PA byla ověřována invariantně jižně Maňovic na hřbetu mezi 2 údolními levostranných přítoků Březového potoka. Propojení PA s HÚ se předpokládá úpadnicí.

Lokalita bude napojena na nadřazenou silniční síť prostřednictvím silnice II/188, která pro tento účel vyžaduje přestavbu dílčích úseků (Velký Bor, Jetenovice, Defurovy Lažany, Černice). Přímé napojení PA účelovými komunikacemi je s ohledem na místní podmínky navrženo ve dvou variantách. Kolejového napojení PA je řešeno příjezdnou vlečkou s variantním napojením na hlavní celostátní železniční trať č. 190 Plzeň – České Budějovice v prostoru Pačejova. Napojení na technickou infrastrukturu (zásobování energiemi, teplem a vodou, odkanalizování a výstavba ČOV) je navrženo formou přípojek na nejbližší inženýrské sítě v okolí.

Z hlediska vlivů na složky životního prostředí existuje riziko negativních vlivů na ovzduší v období výstavby HÚ, vzhledem ke zhoršeným podmínkám rozptylu škodlivin. Zvýšené riziko existuje i v případě negativního ovlivnění krajinného rázu a narušení lesních porostů výstavbou příjezdových komunikací k PA. Při dodržování příslušné legislativy nevyvolá žádná trvalá environmentální ani zdravotní rizika.

Z hlediska vlivů na složky životního prostředí existuje určité riziko částečného ovlivnění hydrologických poměrů vzhledem k umístění zájmového území v pramenné oblasti vodních toků. Vlivy na přírodu a krajinu budou pouze malé neboť PA je navržen na plochách intenzivně zemědělsky obhospodařovaných. Rizikem je „psychologická degradace“ včetně ztráty tržní hodnoty rekreačních nemovitostí i nemovitostí k trvalému bydlení.

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 (74)

Rozdíly předpokládaných finančních nákladů na realizaci HÚ mezi jednotlivými variantami PA jsou v porovnání s celkovými 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.

6.1 Doporučení

Obecná doporučení

Pro další etapy prací doporučujeme zejména:

- Pro následné práce zajistit v dostatečném předstihu stanovení průzkumného 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 navrženého průzkumného 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: vertikální elektrické sondování (v pravidelné síti v celé oblasti lokality, seismické metody (ve variantách aktivní i pasivní analýzy), gravimetrii (minimálně v rozsahu 1 profilu přes celé území), geoelektrické metody (k přesné detekci tenkých vodičů a jejich hloubkového dosahu).
- 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 Pačejev Nádraží bude třeba ověřit vzájemný vztah granitoidů blatenského a červenského typu a též existenci a charakter horninových žil.

Průzkumné práce bude třeba orientovat i na ověření charakteru významné tektonické zóny s převažující orientací SSZ-JJV, která prochází napříč lokalitou a navzájem odděluje zúžená

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 (74)

území. Ověření míry rozvolnění masivu bude mít význam zvláště pro využitelnost zúženého území II., např. pro upřesnění proveditelnosti a technické náročnosti přístupové úpadnice.

Oblast navrženého PA se nachází v záp. části posuzované lokality v okolí Maňovic a Jetenovic. V tomto území uvažujeme podrobné geologické a účelové mapování s využitím mělkých jádrových vrtů do 10-30 m, lehkou mobilní vrtnou soupravu pro mělké mapovací vrty do 6-10 m, příp. kopané šachty a rýhy. Tato odkryvná díla je třeba využít pro aplikaci polních geotechnických a hydrogeologických zkoušek a měření i pro odběr laboratorních vzorků. Vzhledem k závažnosti úkolu bude třeba zajistit stálý geologický dozor nad prováděním průzkumných prací a v jeho rámci jejich operativní řízení.

Šikmé jádrové vrty by se aplikovaly podél obvodu průzkumného území, kde bylo zjištěno významné tektonické pásmo a je třeba ověřit formu, rozsah a hloubkový dosah porušení horninového prostředí a chemické alterace.

Na zúženém území I. bude třeba ověřit hlavně existenci a charakter horninových i hydrotermálních žil (ověřených např. u Holčovic). Při průzkumu zúženého území II. je třeba věnovat pozornost pásmu již. od Chanovic, sev. od Dobrotic, kde podle verze základní geologické mapy prochází významná tektonická zóna s orientací ZSZ-VJV. Při nové morfostrukturní analýze nebyla v tomto prostoru potvrzena, její existence však není zcela vyloučena.

Při situování PA do okolí Maňovic bude využitelnost zúženého území II. komplikována též větší vzdáleností, tj. velkou délkou přístupové úpadnice, která by musela překonávat významnou tektonickou zónu s převažující orientací SSZ-JJV, procházející celou lokalitou od Defurových Lázan k Velkému Boru.

V centrálních oblastech průzkumných území předpokládáme užití hlavně svislých jádrových vrtů. Aspoň některé z nich do hloubky přesahující uvažované umístění úložiště. Předpokládáme vrty s orientací jádra, odběr zvláštních vzorků, provedení široké škály polních zkoušek i speciální výstroj k využití děl pro hydrogeologický, geotechnický či jiný monitoring. Racionální situování odkryvných děl by mělo vycházet z předchozího podrobného geologického a účelového mapování, se zahrnutím výsledků strukturních a drobnětektonických analýz širšího okolí a výsledků hlubinné geofyziky. Průzkumné práce musejí být navrženy tak, aby nesnížily využitelnost masivu pro realizaci HÚ.

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.

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 (74)

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. – GeoBariéra

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

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

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. 40 – Pačejov Nádraží. 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

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	72 (74)

Mapové podklady

Čepek L., Zoubek V. a kol. (1961): Přehledná geologická mapa 1:200 000 list Plzeň. – ÚÚG Praha

Hazdrová M. a kol. (1983): Základní hydrogeologická mapa 1:200 000 list 12 Praha. – ÚÚG Praha

Hazdrová M. a kol. (1984): Základní hydrogeologická mapa 1:200 000 list Strakonice 22. – ÚÚG Praha

Vejnar Z. a kol. (1988): Soubor geologických a účelových map. Geologická mapa 1:50 000 list 22-13 Nepomuk – ČGÚ Praha

Žežulková V. a kol. (1988): Soubor geologických a účelových map. Geologická mapa 1:50 000 list 12-14 Blatná – ČGÚ Praha

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

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

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

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

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)

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

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 (74)

- Zák. č. 62/1989 Sb., o geologických pracích v platném znění
 Zák. č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství
 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	74 (74)