



586 56 JIHLAVA, Znojemská 78



SÚRAO

SPRÁVA ÚLOŽIŠŤ
RADIOAKTIVNÍCH
ODPADŮ

**ŽÁDOST O STANOVENÍ PRŮZKUMNÉHO ÚZEMÍ PRO
ZVLÁŠTNÍ ZÁSAHY DO ZEMSKÉ KŮRY**

LOKALITA HRÁDEK

Žadatel:	Česká republika – Správa úložišť radioaktivních odpadů 110 00 Praha 1, Dlážděná 6
Zpracovatel žádosti:	GEOMIN družstvo 586 01 Jihlava, Znojemská 78

Jihlava, září 2013



586 56 JIHLAVA, Znojemská 78



SÚRAO

SPRÁVA ÚLOŽIŠŤ
RADIOAKTIVNÍCH
ODPADŮ

ŽÁDOST O STANOVENÍ PRŮZKUMNÉHO ÚZEMÍ

Název zakázky: **Žádost o stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry – lokalita Hrádek**

Č. smlouvy mandanta: SO2013-054

Č. smlouvy mandatáře: 131015

Mandant: Česká republika – Správa úložišť radioaktivních odpadů
110 00 Praha 1, Dlážděná 6

Mandatář: GEOMIN družstvo, Znojemská 78, 586 01 Jihlava
IČ 60701609, DIČ CZ60701609
Tel. 567161226, fax. 567161309, e-mail: geomin@geomin.cz

Žádost vypracovali: RNDr. Jiří Šourek, GEOMIN družstvo
RNDr. Jiří Slovák, SÚRAO
Ing. Luděk Hůlka, GEOMIN družstvo

.....
RNDr. Jiří Šourek
odpovědný řešitel

.....
Ing. Miroslav Žáček, Ph.D.
interní kontrola

.....
RNDr. Jiří Šourek
předseda družstva

Rozdělovník:

Výtisk č. 1. – 2. Ministerstvo životního prostředí ČR, odbor výkonu státní správy VII

Výtisk č. 3. Česká republika - Správa úložišť radioaktivních odpadů

Výtisk č. 4. GEOMIN družstvo

Obsah	str.
1. Úvod	5
2. Základní údaje o průzkumném území	6
3. Základní údaje o žadateli a mandatáři	7
4. Nová koncepce SÚRAO pro přípravu, výstavbu a provoz hlubinného úložiště	9
5. Etapa geologických prací, doba realizace	10
6. Přehled geologických a výzkumných prací k vyhledání vhodné lokality pro HÚ	11
7. Cíl a rozsah geologických prací	11
7.1 Cíl geologických prací	11
7.2 Rozsah a způsob provádění geologických prací v etapě vyhledávání	11
8. Vymezení střetů zájmů	14
8.1 Zdroje informací	14
8.2 Ochrana přírody a krajiny	14
8.3 Nerostné suroviny a horninové prostředí	16
8.4 Ochrana vod	18
8.5 Ochrana kulturních a historických památek	19
8.6 Ochranná pásma technické infrastruktury	19

Seznam grafických příloh

1. PÚ ZZZK Hrádek - topografická situace, měřítko 1 : 25 000
2. PÚ ZZZK Hrádek - mapa střetů zájmů – geofaktory, ochrana přírody a krajiny, měřítko 1 : 25 000
3. PÚ ZZZK Hrádek - mapa střetů zájmů – technická infrastruktura, měřítko 1 : 25 000

Seznam textových příloh

- A) Dokumenty, ze kterých vyplývá požadavek na provedení výběru lokality pro hlubinné úložiště
- B) Přehled hlavních dokumentů IAEA, ze kterých vyplývá rozsah a posloupnost prováděných geologicko-průzkumných prací
- C) Výčet vybraných doposud provedených prací na lokalitě a v oblasti geologických výzkumů k vyhledání vhodné lokality pro HÚ
- D Mandátní smlouva
- E1) Základní a profesní kvalifikace mandatáře – výpis z obchodního rejstříku



586 56 JIHLAVA, Znojemská 78



SÚRAO

SPRÁVA ÚLOŽIŠŤ
RADIOAKTIVNÍCH
ODPADŮ

- E2) Základní a profesní kvalifikace mandátáře – výpis z živnostenského rejstříku
- E3) Základní a profesní kvalifikace mandátáře – oprávnění k hornické činnosti
- E4) Základní a profesní kvalifikace mandátáře – výpis z evidence trestů právnické osoby GEOMIN družstva a jeho statutárních zástupců



586 56 JIHLAVA, Znojemská 78



SÚRAO

SPRÁVA ÚLOŽIŠŤ
RADIOAKTIVNÍCH
ODPADŮ

1. Úvod

Žádost o stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry na lokalitě Hrádek byla vypracována na základě mandátní smlouvy mezi Českou republikou zastoupenou Správou úložišť radioaktivního odpadu (dále „SÚRAO“) jako mandantem a GEOMIN družstvem jako mandatářem uzavřenou dne 17. 7. 2013. Touto mandátní smlouvou č. SO2013-054, resp. č. 131015 mandant udělil mandatáři plnou moc ke všem právním úkonům nezbytným ke stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry dle § 4, odst. 8 zákona 62/1988 Sb. k realizaci průzkumů pro zjištění charakteristik lokalit Hrádek, Březový potok a Čertovka.

Stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry na lokalitě Hrádek umožní realizaci geologicko průzkumných prací s cílem zjištění vhodných geologických, strukturních, geomechanických, geochemických a hydrogeologických podmínek pro možnost vybudování podzemního úložiště vyhořelého jaderného paliva a ostatních radioaktivních odpadů.

Identifikační údaje smluvních stran:

Mandant: Česká republika – Správa úložišť radioaktivního odpadu

110 00 Praha 1, Dlážděná 6

IČ: 66000769, DIČ: CZ66000769

zastoupený: JUDr. Janem Prachařem, pověřeným řízením SÚRAO ve funkci ředitele
zmocněnec pro technická jednání: RNDr. Jiří Slovák, manažer projektu HÚ

Mandantář: GEOMIN družstvo

zapsané v evidenci: OR vedeného KOS v Brně, oddíl Dr, vložka 2584

568 01 Jihlava, Znojemská 78

IČ: 60701609, DIČ: CZ60701609

zastoupený: RNDr. Jiřím Šourkem, předsedou družstva
zmocněnec pro technická jednání: RNDr. Jiří Šourek, odpovědný řešitel odborně způsobilý dle osvědčení MŽP čj. 54/630/490/02, pořadové č. 1523/2002 o odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru ložisková geologie, zkoumání geologické stavby a geochemie ze dne 24. 1. 2002

Typ průzkumu: zvláštní zásahy do zemské kůry

Etapa geologických prací: vyhledávání a geologicko průzkumná

Doba geologických prací: 2013 - 2018

2. Základní údaje o průzkumném území

Průzkumné území pro zvláštní zásahy do zemské kůry Hrádek (dále PÚ ZZZK Hrádek) se nachází v kraji Vysočina (CZ061), cca 9 km zjz. od krajského města Jihlavy. PÚ ZZZK Hrádek je situováno na rozhraní bývalých okresů Jihlava (CZ0612) a Pelhřimov (CZ0613) – viz tab. 1.

Tab. 1: PÚ ZZZK Hrádek - správní vymezení

Kraj	Správní obvod obce s rozšířenou působností	Dotčené obce (IČÚTJ)
Vysočina	Jihlava	Cejle (617407), Dolní Cerekev (628875), Hojkov (640697), Milíčov (694894), Rohozná (740497)
	Pelhřimov	Nový Rychnov (707881)

PÚ ZZZK Hrádek má tvar nepravidelného mnohoúhelníku a zaujímá plochu 25,2 km². Zeměpisné souřadnice X,Y vrcholů jsou uvedeny v tab. 2. Zákres předmětného území PÚ ZZZK Hrádek v měřítku 1 : 25 000 je zobrazen v *grafické příloze 1*. Výměry PÚ ZZZK Hrádek vztahované k plochám jednotlivých katastrálních území obcí jsou uvedeny v tab. 3.

Tab. 2: PÚ ZZZK Hrádek – zeměpisné souřadnice vrcholů

Souřadnice polygonu (S-JTSK Křovák EastNorth)		
bod č.	X	Y
1	-682460	-1135400
2	-685650	-1131650
3	-684910	-1127950
4	-681400	-1127950
5	-681400	-1135400

PÚ ZZZK Hrádek je součástí listů základních topografických map:

- v měřítku 1 : 50 000 listy: 23-23 Jihlava, 23-41 Třešť,
- v měřítku 1 : 25 000 listy: 23-233 Nový Rychnov, 23-411 Dolní Cerekev

Z hlediska morfologického členění (Demek a kol., 1987) je zájmové území součástí geomorfologického celku Křemešnická vrchovina, podcelku Humpolecká vrchovina, okrsku Čeřínek. Jde o pravidelnou kvádrovitou vyvýšeninu s plochým vrcholem, omezenou na všech

stranách výraznými svahy. Nejvyššími body jsou Přední skála (712 m n.m.) a Čertův hrádek (714 m n.m.)

Celé řešené území spadá do povodní řeky Moravy, podpovodí řeky Jihlavy. Při severní hranici zájmového území prochází rozvodnice Moravy a Vltavy. Hlavními vodotečemi zájmového území jsou Rohozná, Dolnohuťský a Hornohuťský potok, Huťský potok, Hojkovský potok a Milíčovský potok.

Tab. 3: PÚ ZZZK Hrádek – výměry vztahované k ploše katastrálních území dotčených obcí

Obec	Katastrální území	IČÚTJ	Výměra (km ²)	Podíl na výměře (%)
Cejle	Hutě	617423	2,020374	8,31
Dolní Cerekev	Dolní Cerekev	628875	1,755480	7,22
Hojkov	Hojkov	640697	4,308423	17,72
Milíčov	Milíčov u Jihlavy	694894	2,968314	12,21
Nový Rychnov	Nový Rychnov	707881	5,737439	23,60
	Řeženčice	745430	0,337429	1,39
Rohozná	Rohozná u Jihlavy	740497	7,184791	29,55
CELKEM			24,312250	100,00

3. Základní údaje o žadateli a mandatáři

Správa úložišť radioaktivního odpadu (dále SÚRAO) byla ustanovena podle § 26 odst. 1 zákona č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícím záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých předpisů. Byla zřízena Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR (dále MPO) jako státní organizace. Od 1. 1. 2001 je podle zákona č. 219/2000 Sb., o majetku České republiky organizační složkou státu. Posláním SÚRAO je zajišťovat bezpečné ukládání radioaktivních odpadů dosud vyprodukovaných i budoucích v souladu na jadernou bezpečnost a ochranu člověka a životního prostředí. Stát dle § 25 zákona č. 18/1997 Sb. v platném znění je garantem podmínek stanovených tímto zákonem za bezpečné ukládání všech radioaktivních odpadů, včetně monitorování a kontroly úložišť po jejich uzavření.

Přehled nejdůležitějších dokumentů, týkajících se požadavků na provedení výběru lokality pro hlubinné úložiště tvoří náplň **textové přílohy A**. Mezinárodní doporučení, ze kterých vyplývá rozsah a posloupnost provádění geologicko-průzkumných prací pro HÚ, jsou uvedena v **textové příloze B**.

V listopadu 2012 byl Radou SÚRAO, (v níž jsou zástupci MPO, MF a MŽP) schválen dokument „**Plán činnosti Správy úložišť na rok 2013, tříletý plán a dlouhodobý plán**“. Prioritními činnostmi SÚRAO dle plánu na rok 2013 je zajištění bezpečného provozu úložišť



586 56 JIHLAVA, Znojemská 78



SÚRAO

SPRÁVA ÚLOŽIŠŤ
RADIOAKTIVNÍCH
ODPADŮ

nízko a středně radioaktivních odpadů a zahájení geologicko – průzkumných prací pro charakterizaci vybrané lokality pro hlubinné úložiště (HÚ).

Mezi potenciálně vhodnými lokalitami pro situování HÚ byla zařazena i lokalita Hrádek.

Rada SÚRAO doporučila ministru průmyslu a obchodu dokument předložit k projednání vládě ČR. V *Usnesení vlády České republiky č. 955* ze dne 20. 12. 2012 byl schválen rozpočet SÚRAO a výše citovaný dokument. V hlavě II. se ukládá:

1. ministru průmyslu a obchodu provést prostřednictvím SÚRAO výběr dvou kandidátních lokalit hlubinného úložiště a do 31. 12. 2018 tento návrh, se stanoviskem dotčených obcí, předložit vládě ke schválení.
2. ministru po místní rozvoj ve spolupráci s ministrem průmyslu a obchodu zohlednit v případě aktualizace Politiky územního rozvoje České republiky bod II/1 tohoto usnesení.

V průběhu měsíce ledna 2013 byla dokončena pracovníky ČR – SÚRAO „*Podkladová studie pro novou koncepci nakládání s VJP a RAO v ČR*“ (Vokál, 2013).

Tato studie nově předpokládá provedení geologicko – průzkumných prací etapy vyhledávání na všech 7 vytipovaných lokalitách s tím, že etapa průzkumu bude provedena na 4 nejperspektivnějších lokalitách.

Mandátní smlouva č. SO2013-054 mezi SÚRAO jako mandantem a GEOMIN družstvo jako mandatářem byla uzavřena dne 17. 7. 2013. Touto mandátní smlouvou mandant udělil mandatáři plnou moc ke všem právním úkonům nezbytných ke stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry dle § 4, odst. 8 zákona 62/1988 Sb. o geologických pracích k realizaci průzkumů pro zjištění charakteristik lokalit Hrádek (dříve Rohozná), Březový potok (dříve Pačejov) a Čertovka (dříve Blatno). Kopie smlouvy tvoří *textovou přílohu D*.

Základní informace a profesní údaje mandatáře – **GEOMIN družstva** jsou uvedeny v *textové příloze E1) – E4)*.

4. Nová koncepce SÚRAO pro přípravu, výstavbu a provoz hlubinného úložiště

Podkladová studie SÚRAO (Vokál, 2013) navrhuje v návaznosti na Státní energetickou koncepci¹ v souladu se směrnicí Evropské rady 2011/70/EUROATOM² aktualizaci stávající „Koncepce nakládání s vyhořelým jaderným palivem a radioaktivním odpadem v ČR“³. V následující tab. 4 jsou uvedeny hlavní etapy projektovaných prací s předpokládaným harmonogramem přípravy, výstavby a provozu hlubinného úložiště.

¹ Aktualizace státní energetické koncepce, MPO, Praha, 7/2012

² Council Directive 2011/70/EUROATOM of July 19 2011 establishing a Community framework for the responsible and safe management of spent fuel and radioactive waste.

³ MPO (2002): Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR. MPO, Praha

Tab. 4: Postup průzkumu a výstavby HÚ - hlavní činnosti a harmonogram prací

Etapa prací	Období
Vyhledávací průzkumné geologické práce na více lokalitách (7)	do roku 2016
Geologicko - průzkumné práce na 4 lokalitách (etapa průzkumu)	do roku 2018
Výběr dvou kandidátních lokalit	2018
Pokračování průzkumných geologických prací na 2 lokalitách	2019 – 2025
Rozhodnutí o výběru finální lokality, zahájení činností potřebných k vydání územního rozhodnutí	2025
Projektové a ostatní činnosti vedoucí k vydání územního rozhodnutí	2025 – 2029
Vydání pravomocného ÚR	2029
Příprava a vybudování podzemní laboratoře	2030 – 2038
Průzkumné, výzkumné a vývojové práce v podzemní laboratoři	2039 – 2050
Projektové, povolovací činnosti a výstavba hlubinného úložiště (ukládací sekce č. I)	2048 – 2064
Ukládání VJP (scénář 2 směnného provozu – celkem 86 let)	2065 – 2150
Ukládání VJP (scénář 3 směnného provozu – celkem 63 let)	2065 – 2127
Ukončování provozu, uzavírání HÚ (5 let)	2155 – 2132

5. Etapa geologických prací, doba realizace

Typ průzkumu	zvláštní zásahy do zemské kůry
Etapa geologických prací	vyhledávací a geologicko průzkumná
Doba geologických prací - celkem	2013 – 2018
z toho - etapa vyhledávání	2013 - 2014
- etapa průzkumu	2014 - 2018

6. Přehled geologických a výzkumných prací k vyhledání vhodné lokality pro HÚ
Výčet vybraných doposud provedených prací na lokalitě a v oblasti geologických výzkumů k vyhledání vhodné lokality pro HÚ je uveden v *textové příloze C*.

7. Cíl a rozsah geologických prací

Dle § 3, odst. 2 Vyhlášky č. 369/2004 Sb. se průzkum pro zvláštní zásahy do zemské kůry člení na etapu vyhledávání, etapu průzkumu a etapu podrobného průzkumu. V rámci podané žádosti o stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry na lokalitě Hrádek bude provedena úvodní etapa vyhledávání, která bude zahrnovat pouze průzkumné práce bez zásahu do pozemku.

7.1 Cíl geologických prací

Cílem geologických prací je provedení etapy vyhledávání pro zvláštní zásah do zemské kůry k podrobnému zjištění geologických podmínek v přípovrchové části lokality, k posouzení její další perspektivnosti jako hostitelského prostředí pro hlubinné úložiště vyhořelého jaderného paliva a radioaktivních odpadů (dále HÚ), k porovnání s ostatními zvažovanými lokalitami pro HÚ v ČR (celkem 7 lokalit) a k případnému návrhu a rozsahu prací průzkumné etapy.

Geologické práce v etapě vyhledávání budou prováděny na celé ploše PÚ ZZZK Hrádek a budou zde aplikovány neinvazivní metody průzkumu bez zásahu do pozemku. Rozsah a posloupnost průzkumných prací bude v hrubých rysech sledovat „**Projekt prací na hypotetické lokalitě**“ (Procházka a kol. 2010)⁴.

Práce budou spočívat v aplikaci metod dálkového průzkumu, geologického a hydrogeologického mapování, strukturně geologických prací, povrchové geofyziky, plošné geochemie, odběru a analýz vzorků a vyhodnocení a závěrečného zpracování.

7.2 Rozsah a způsob provádění geologických prací v etapě vyhledávání

V rámci podané žádosti o stanovení průzkumného území jsou plánovány v rámci etapy vyhledávání tyto geologické práce probíhající bez zásahu do pozemku:

a) Studium, zhodnocení a *reinterpretace existujících geologických, hydrogeologických, hydrologických, geofyzikálních a dalších podkladů*.

b) *Aplikace metod dálkového průzkumu* včetně využití družicových dat (např. Landsat ETM+, která představují v současné době optimální data pro geologické interpretace radarových dat dostatečně dlouhou vlnovou délkou (v současnosti např. družice ALOS-PALSAR (L), JERS-1 a SEASAT), analogových leteckých snímků a digitálního modelu reliéfu.

⁴ Procházka, J. a kol. (2010): Projekt průzkumných prací na hypotetické lokalitě 2010, závěrečná zpráva. Praha, 182 s., Česká geologická služba, SÚRAO

c) **Geologické mapování do měřítka 1 : 5 000 a podrobně strukturně geologické zhodnocení.** V průběhu mapování budou odebrány vzorky hornin. Geologické mapování bude prováděno podle směrnic ČGS (Hanžl a kol. 2009)⁵, (Procházka a kol. 2004)⁶. Neoddělitelnou součástí účelové geologické mapy budou: legenda k mapě, mapa dokumentačních bodů a povrchových vzorků, geologické řezy v několika směrech, přehled geologického mapování, přehled kladu listů, vysvětlující text a databáze dokumentačních bodů v informačním systému. Geologická dokumentace bude zaznamenávána ve struktuře, která odpovídá standardům ČGS a bude plně kompatibilní s GIS SÚRAO. Strukturně-geologické zhodnocení bude realizováno s maximálním možným zaměřením na křehké porušení masivu.

Na základě terénních strukturně geologických prací bude vytvořeno klasifikační schéma strukturních prvků a budou vymezeny homogenní strukturní domény na lokalitě, které jsou definované jako části masivu, které sdílejí geostatistické vlastnosti rozšíření, přednostní orientace a charakteru penetrativních strukturních elementů. Tyto domény budou dále vyhodnocovány. Terénní práce dále povedou k identifikaci základních typů křehkých struktur vyvinutých na lokalitě. Jedná se hlavně o identifikaci primární puklinové sítě v magmatických horninách a primárních tenzních fraktur v metamorfitech vznikajících současně s formováním penetrativní metamorfní stavby.

Dalším hlavním cílem analýzy křehkých struktur bude charakterizování sekundárního křehkého porušení, které je spjato s reaktivací již existujících struktur. Tento typ křehkého porušení vede k vzniku výrazných zlomových zón, zón sekundární katakláze a podobně, které představují nejvýraznější diskontinuity v geologickém prostředí. Kontrola kvality a možnost interpretace získaných strukturních dat křehkého porušení bude testována numerickými metodami, které jsou založeny na stochastickém generování virtuálních puklinových sítí na základě získaných statistických a strukturních dat. Tyto sítě jsou analyzovány z hlediska anizotropie, konektivity a propustnosti v závislosti na orientaci napětového pole. Možnost kvalitní interpretace těchto dat je dána jasnou korelací charakteristik propustnosti a získaných dat.

d) **Hydrogeologické a hydrologické mapování do měřítka 1 : 10 000** bude provedeno na celém povodí. Cílem účelového hydrogeologického mapování s.l. je všestranné poznání, popis a zobrazení výskytu a režimu podzemích a povrchových vod, hydraulických parametrů horninového prostředí a chemického složení vod na území hypotetické lokality. Pro dosažení tohoto cíle se využívá archivních podkladů, terénních mapovacích prací, laboratorních prací a poznatků ostatních geologických disciplín. V terénu budou podrobně zdokumentovány a zaměřeny s pomocí GPS všechny přístupné hydrogeologicky a hydrologicky významné jevy a objekty (prameny, mokřiny, studny, vrty, místa drenáže podzemních vod, zdroje znečištění, měrné profily, meteorologické stanice, vyústění meliorací atd.). Podrobná dokumentace v terénu je vedena také pro každý odběr vzorku vody pro chemickou analýzu. Data získaná v

⁵ **Hanžl, P. a kol. (2009):** Směrnice pro sestavení Základní geologické mapy České republiky 1 : 25 000. Praha. 36 s. Česká geologická služba, Ministerstvo životního prostředí ČR, ČGS.

⁶ **Procházka, J. a kol. (2004):** Směrnice pro sestavení účelových geologických map na studijních lokalitách programu vývoje hlubinného úložiště VAO v ČR, která je součástí závěrečné zprávy „Seznam účelových map 1 : 10 000 potřebných pro výběr lokalit HÚ a popis jejich náplně – Směrnice pro vybrané účelové mapy, MS, ČGS.

terénu budou uložena do databáze a následně statisticky a prostorově zpracována s pomocí statistického softwaru a GISu.

Výsledkem bude účelová hydrogeologická mapa s.l. obsahující mapovou, textovou a databázovou část. V průběhu prací bude monitorovaná vydatnost vybraných pramenů a průtok vodotečí, budou odebírány a analyzovány vzorky. Mapování bude prováděno způsobem popsáným ve směrnici Procházka a kol. (2004).

e) **Povrchové geofyzikální měření** na celé ploše průzkumného území, které bude zahrnovat reinterpetaci existujících geofyzikálních měření s následnou gravimetrií na celé ploše navrhovaného průzkumného území a doplňkový geofyzikální průzkum na vybraných jeho částech metodami dipólového odporového profilování, vertikálního elektrického sondování, magnetometrii, metodu velmi dlouhých vln. Bude proveden rovněž seismický průzkum a komplexní odporová měření.

Měření s výjimkou gravimetrie bude realizováno na profilech přibližně kolmých na převažující známé směry struktur. Profily budou mít rozstup 200 m. Příčné (svazovací) profily budou mít rozstup 400 m. Krok na profilech bude u většiny metod 20 m. Výsledky měření budou interpretovány jak podle jednotlivých metod, tak souborně. Geofyzikální metody poslouží zejména k lokalizaci a sledování průběhu tektonických linií na povrchu i v hloubce masívu, k fyzikálnímu rozlišení zastoupených variet hornin a sledování jejich skrytého rozhraní, stanovení mocnosti a zvodnění zvětralinového nebo sedimentárního nadloží apod. Optimální přístrojové vybavení a interpretační software jsou popsány v Projektu prací na hypotetické lokalitě (Procházka a kol. 2010)

f) **Plošnou geochemii na celé ploše průzkumného území.** Její princip spočívá v definici geochemického pozadí a vyčlenění geochemických anomálií, indikujících místa s nadprůměrnými, resp. podprůměrnými obsahy sledovaných prvků. Tímto přístupem lze identifikovat zóny přínosu prvků a jejich akumulace, případně výnosu prvků, které jsou kontrastní vůči svému okolí. Další využití spočívá v identifikaci nehomogenit pomocí modelu migrace prvků v zóně hypergeneze podle Burkova a Rundquista.

Odběr vzorků se bude provádět v pravidelné síti z eluvia nad pevnou horninou, aby se omezil na minimum vliv soliflukce na svazích a potlačil vliv náhodných jevů. Vzorky budou odebírány na profilech identických s profily pro geofyziku s krokem 100 m. Způsob odběru vzorků bude optimalizován podle konkrétní situace. Bude stanovována široká škála minoritních prvků (cca 30) včetně REE a obvyklých majoritních prvků. Analýzy budou provedeny v certifikované laboratoři v tuzemsku nebo v cizině. Při definici anomálií bude aplikována neparаметrická metoda KOMBI, vycházející nejen z absolutní hodnoty koncentrací ve vzorku, ale i ze vzájemných vztahů mezi prvky. Druhým způsobem bude aplikace Burkovova a Rundquistova modelu migrace prvků v endo- a hypergenním prostředí. Aplikace tohoto přístupu spočívá ve výpočtu klouzavého koeficientu korelace pro koncentrace vybraných párů prvků ve vzorcích, a to pro každý profil samostatně.

g) **Analýzy vzorků odebraných v průběhu geologického mapování** budou zaměřeny na studium petrografie hornin, na mikrostrukturní charakteristiku, na stanovení základních petrofyzikálních vlastností a geotechnických charakteristik. Všechny analýzy budou provedeny v certifikovaných laboratořích. Horniny budou petrograficky klasifikovány podle klasifikace IUGS.

h) **Závěrečné hodnocení výsledků** prací vyhledávací etapy bude spočívat v syntéze výsledků jednotlivých disciplin a ve vytvoření přípoверхového modelu lokality. Při hodnocení perspektivnosti lokality budou zohledněny relevantní české legislativní normy a doporučení Mezinárodní agentury pro atomovou energii ve Vídni. Všechny grafické podklady a databáze dokumentačních bodů a analýz budou zpracovány tak, aby byly plně kompatibilní s existujícím GIS SÚRAO.

Součástí hodnocení výsledků bude porovnání zjištěných skutečností z hlediska perspektivnosti jako hostitelského prostředí pro hlubinné úložiště vyhořelého jaderného paliva a radioaktivních odpadů s ostatními zvažovanými lokalitami pro HÚ v ČR (celkem 7 lokalit) a případný návrh a rozsah prací následné průzkumné etapy.

8. Vymezení střetů zájmů

Oblasti potenciálních střetů zájmů z hlediska ochrany vodních zdrojů, chráněných přírodních území a památek a ochrany surovinových zdrojů a horninového prostředí v území PÚ ZZZK Hrádek jsou znázorněny v měřítku 1 : 25 000 v **grafické příloze 2 a 3**.

8.1 Zdroje informací

Střety zájmů byly zpracovány s použitím dostupných informací z databází, registrů a mapových podkladů těchto organizací:

- Český úřad zeměměřičský a katastrální (www.cuzk.cz) – topografický podklad - základní databáze geografických dat ZABAGED,
- Česká geologická služba - Geofond (www.geofond.cz) – surovinový informační systém SurIS obsahující data k ložiskům nerostných surovin, prognózním zdrojům, dobývacím prostorům, chráněným ložiskovým územím, průzkumným územím, poddolovaným územím, SDD a OPDD a k územím se svahovými deformacemi a sesuvům,
- Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (<http://mapy.nature.cz>)
- Výzkumný ústav vodohospodářský TGM (www.vuvv.cz) - mapy ochranných pásem vodních zdrojů a další hydrologické a hydrogeologické objekty,
- Krajské úřady a obce s rozšířenou působností - nadregionální objekty ÚSES a územně analytické podklady obcí s rozšířenou působností;

Význačným zdrojem informací pro identifikaci střetů zájmů byly studie „**Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště, Lokalita č. 41 – Rohozná**“ (Skořepa a kol., 2005) a „**Předběžná studie proveditelnosti lokalita Rohozná**“ (Krajíček a kol., 2006).

8.2 Ochrana přírody a krajiny

Zvláště chráněná území

Tab. 5: PÚ ZZZK Hrádek – přehled přírodních památek a přírodních rezervací

Č. dle ÚSOP	Název	Kat. území	Výměra (ha)	Datum vyhlášení	Předmět ochrany
18	Národní přírodní památka Hojkovské rašeliniště	Hojkov	4,91	8.7.1982	slatiniště s typickou květenou
1896	Přírodní rezervace Na Oklice	Milíčov u Jihlavy	32,27	20.10.1997	prameništní rašeliniště a louky
826	Přírodní památka Čertův hrádek	Rohozná u Jihlavy	14,69	3.5. 1984	jedlobukový les na skalnatém podkladu
827	Přírodní památka Na Skalce	Hojkov	8,09	3.5. 1984	skupina žulových skal
828	Přírodní památka Přední skála	Hutě	13,14	3.5. 1984	rulová skála – mrazový srub
1978	Přírodní památka Pod Mešnicí	Hojkov	0,72	25.11. 1998	krátkostébelnaté suchomilné společenstva

Územní systém ekologické stability (ÚSES)

Tab. 6: PÚ ZZZK Hrádek – přehled regionálních biocenter a biokoridorů

Č. dle ÚTP ČR	Regionální biocentrum	Výměra (ha)	Poznámka
663	Regionální biocentrum Přední skála	zmenšení rozsahu do cca 50 ha	
664	Regionální biocentrum Čertův hrádek	zmenšení rozsahu do cca 50 ha	
	Regionální biokoridor		
RK 508	Regionální biokoridor Čertův hrádek - Přední skála		zmenšení šířky biokoridoru na cca 50 m.
RK 529	Regionální biokoridor Čertův hrádek – Křemešník		generelní směr propojení biocenter
RK 530	Regionální biokoridor Čertův hrádek – Panský les		generelní směr propojení biocenter

Krajinný ráz

Tab. 7: PÚ ZZZK Hrádek – přehled ochrany přírodního rázu krajiny

Č. dle ÚSOP	Název	Kat. území	Výměra (ha)	Datum vyhlášení	Předmět ochrany
18	Přírodní park Čeřínek	Boršov, Cejle, Dolní Cerekev, Hojkov, Mirošov, Rohozná u Jihlavy	2 313	21.12. 1985	zachování krajinných hodnot za účelem poučení a odpočinku

Evropsky významné lokality (NATURA 2000)

Do vymezeného PÚ ZZZK Hrádek zasahuje evropsky významná lokalita Na Oklice (č. 843) s rozlohou 55,7 ha. Území je tvořeno dvěma botanickými lokalitami - Na Oklice, která je chráněna od roku 1997 jako přírodní rezervace a Nad Svitákem, nivou Milíčovského potoka nad rybníkem Sviták.

Ptačí oblasti (NATURA 2000)

V rámci vymezeného PÚ ZZZK Hrádek se nenachází žádné ptačí oblasti.

8.3 Nerostné suroviny a horninové prostředí

Ložiska nerostných surovin

Výhradní ložisko kamene pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu **Nový Rychnov - Mešnice** (ložisko č. 3128500) – viz. tab. 8 není dosud těženo. Ložisko je v rámci záměrů těžební organizace uvažováno jako budoucí rezerva za těženou lokalitu Boršov. Jde o perspektivní ložisko se značnými bilančními zásobami suroviny. Ložisko je součástí intruze centrálního moldanubického plutonu variského stáří. Ložisko dosud nemá stanoveno chráněné ložiskové území.

Tab. 8: PÚ ZZZK Hrádek - přehled výhradních ložisek nerostných surovin

Název ložiska (číslo ložiska)	Dobývací prostor	Organizace	Plocha (ha)	Poznámka
Nový Rychnov-Mešnice (3128500)	nestanoven	KAVEX-GRANIT HOLDING a.s., Plzeň	10,14	netěženo

Chráněná ložisková území

Ve vymezené oblasti PÚ ZZZK Hrádek nejsou stanovena jiná chráněná ložisková území.

Průzkumná území

V zájmovém území PÚ ZZZK Hrádek nejsou evidována průzkumná území pro vyhledávání a průzkum ložisek vyhrazených nerostů a průzkum výhradních ložisek nevyhrazených nerostů ani jiná průzkumná území pro zvláštní zásah do zemské kůry.

Poddolovaná území

V zájmovém území se vyskytuje řada poddolovaných území s historickými důlními díly, jejichž přehled je uveden v tab. 9. Jedná se o následující oblasti:

- poddolované území **Rohozná u Jihlavy - Sedlíštky 1** (č. 2718) je situován v místě zjištěného systému důlních děl, propadů a hald. Pozůstatky po dokumentovaném průzkumu a těžbě stříbrnosných polymetalických žil, projevující se dnes propadlinami a haldami. Plocha 1 620 m² zahrnuje zajištěné staré důlní dílo Barbora (č. 2542) a hlavní důlní díla č. 8179, 8180 a 8181.

- poddolované území **Rohozná u Jihlavy - Nový Hamr 3** (č. 2724) je situováno v místě zjištěných ojedinělých důlních děl, propadů a hald. Pozůstatky po těžbě stříbrnosných polymetalických žil z období před 18. stoletím. Plocha 740 m² souvisí s níže popsáním poddolovaným územím č. 2739 a hlavním důlním dílem č. 8182.

- poddolované území **Nový Rychnov** (č. 2730) je situováno v místě zjištěných důlních děl, projevujících se na povrch jen nevýrazně. Pozůstatky po průzkumu a těžbě stříbrnosných polymetalických žil. Plocha 880 m² zahrnuje hlavní důlní díla č. 7582 a 4535.

- poddolované území **Hutě 1** (č. 2738) je situováno v místě pravděpodobného výskytu ojedinělých důlních děl, projevujících se na povrch jen nevýraznými propadlinami. Plocha 130 m² souvisí s níže popsáním poddolovaným územím č. 2741 a zahrnuje hlavní důlní dílo č. 8178.

- poddolované území **Rohozná u Jihlavy - Hutě 4** (č. 2739) je situováno v místě zjištěného výskytu systému důlních děl, projevujících se na povrch haldami a propadlinami. Pozůstatky středověkých důlních děl po těžbě stříbrnosných polymetalických žil. Plocha 2 100 m² souvisí s poddolovaným územím č. 2724 a hlavním důlním dílem č. 8182.

- poddolované území **Hutě – Huťský les 2** (č. 2741) je situováno v místě zjištěného výskytu částečně dokumentovaného systému důlních děl, projevujících se na povrch jen nepatrně. Pozůstatky po důlních dílech z 18. století po těžbě stříbrnosných polymetalických žil. Plocha 440 m² souvisí s poddolovaným územím č. 2738 a s hlavním důlním dílem č. 8178.

- bodový zakres poddolovaného území **Nový Rychnov 2** (č. 4855). Ojedinělé dílo s omezenými povrchovými projevy.

Tab. 9: PÚ ZZZK Hrádek - přehled území s výskytem důlních děl a hlavních důlních děl

Název objektu (číslo)	Katastrální území	Plocha (m²)	Poznámka
Rohozná u Jihlavy- Sedlíštky 1 (2718)	Rohozná u Jihlavy	1 620	historická těžba Ag-polymetalických rud, stáří před rokem 1945.

Název objektu (číslo)	Katastrální území	Plocha (m ²)	Poznámka
Rohozná u Jihlavy- Nový Hamr 3 (2724)	Rohozná u Jihlavy	740	historická těžba Ag-polymetalických rud, stáří do 18. století
Nový Rychnov (2730)	Nový Rychnov	880	historická těžba Ag-polymetalických rud, stáří do 20. století
Hutě 1 (2738)	Dolní Hutě	130	historická těžba Ag-polymetalických rud, stáří neznámé
Rohozná u Jihlavy- Hutě 4 (2739)	Rohozná u Jihlavy	2 100	historická těžba Ag-polymetalických rud, stáří do 16. století
Hutě-Huťský les 2 (2741)	Dolní Hutě	440	historická těžba Ag-polymetalických rud, stáří do 18. století
Nový Rychnov 2 (4855)	Nový Rychnov	bod	historická těžba Ag-polymetalických rud, stáří do 16. století

Svahové deformace

V zájmovém území PÚ ZZZK Hrádek se nevyskytují ani nejsou evidovány svahové deformace a sesuvy.

8.4 Ochrana vod

Ve vymezeném polygonu byla realizována řada dílčích místních vodovodů, které jsou zásobovány z lokálních zdrojů - viz tab. 10.

Tab. 10: PÚ ZZZK Hrádek - vodní zdroje s vyhlášenými ochrannými pásmy

Vodní zdroje	Ochranná pásma (stupeň)
Dolní Cerekev (zdroj Šance)	II.a, II.b
Dolní Cerekev	II.a
Milíčov (zdroj Ve vršku)	I.
Milíčov (zdroj Milíčovský potok)	I. + II.a
Nový Rychnov	II.
Rohozná	I. + II.

8.5 Ochrana kulturních a historických památek

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 nejsou situovány národní kulturní památky.

Nemovitě kulturní památky evidované mimo zastavěná území sídel jsou uvedeny v tab. 11. Ostatní kulturní památky se vyskytují výhradně jako součást zastavěného území sídel.

Tab. 11: PÚ ZZZK Hrádek – přehled kulturních památek situovaných v extravilánu

Číslo rejstříku	Okres	Obec	Památko	Umístění	Parc.č.	IdReg
42245 / 7-4995	Jihlava	Milíčov	boží muka	rozcestí směr Hojkov	324/9	154401
29133 / 3-3051	Jihlava	Milíčov	hraniční kámen	sev. od obce u polní cesty směr k Jankovu	2002	140487
29405 / 7-5183	Jihlava	Rohozná	polní švédské opevnění	v lese	1908/4	140780

Úplný seznam kulturních památek v katastrálních územích dotčených obcí je veden v evidenci ústředního pracoviště NPÚ.

8.6 Ochranná pásma technické infrastruktury

Energetika a spoje

Z nadřazeného systému rozvodu elektrické energie je sev. od zájmového území (mimo zájmový polygon) veden vrchní rozvod vvn. 220 kV.

V řešeném území se nacházejí rozvody vn. 22 kV. Jedna trasa prochází souběžně s jz. hranicí zájmového území a zásobuje trafostanice v obci Rohozná. Další trasa přichází od Milíčova a vede po sev. okraji Hojkova (s odbočkou na Dušejov) k Novému Hojkovu a dále na Horní Hutě.

Při jv. okraji zájmového území prochází ochranné pásmo dálkového produktovodu. Obec Rohozná je zásobována zemním plynem prostřednictvím středotlakého plynovodního přívodu z Dolní Cerekve. Trasa plynovodu je vedena podél místní komunikace z Dolní Cerekve do Rohozné přes lokalitu Famílie.

Telekomunikační rozvody jsou v řešeném území kabelizovány.

Silniční síť



586 56 JIHLAVA, Znojemská 78



SÚRAO

SPRÁVA ÚLOŽIŠŤ
RADIOAKTIVNÍCH
ODPADŮ

Zájmové území se nachází v oblasti lemovaném silnicemi II. třídy – podél záp. okraje prochází silnice II./133 Horní Cerekev - Nový Rychnov – Vyskytná, v blízkosti jv. okraje vede silnice II./639 Jihlava – Dolní Cerekev – Horní Cerekev a sev. část území je napojena na silnici II./602 Jihlava - Pelhřimov.

Územím vymezeného polygonu procházejí silnice III. třídy: III/1335 Nový Rychnov - Rohozná, III/1337 Milíčov – Hojkov a III/1336 Nový Rychnov - Dušejov.

Železniční síť

Vně zájmového území prochází celostátní jednokolejná elektrifikovaná železniční trať č. 225 Jihlava - Veselí nad Lužnicí.

Letiště

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



586 56 JIHLAVA, Znojemská 78



SÚRAO

SPRÁVA ÚLOŽIŠŤ
RADIOAKTIVNÍCH
ODPADŮ

TEXTOVÉ PŘÍLOHY

Textová příloha A

Dokumenty, ze kterých vyplývá požadavek na provedení výběru lokality pro hlubinné úložiště:

- 1) Ministerstvo zahraničních věcí – sdělení č. 3/2012 Sb. m. s.: Společná úmluva o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady.
- 2) MPO (2002): Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR. Ministerstvo průmyslu a obchodu, Praha.
- 3) SÚJB (2003): Prostup zpracování předběžné bezpečnostní zprávy pro povolení výstavby úložiště jaderných odpadů. Metodický návod.

Textová příloha B

Přehled hlavních dokumentů IAEA, ze kterých vyplývá rozsah a posloupnost prováděných geologicko průzkumných prací:

- 1) IAEA (2006): Fundamental Safety Principles, Safety Fundamentals, No. SF-1, Vienna
- 2) IAEA (2003): Predisposal Management of High Level Radioactive Waste, Safety Guide, No. WS-G-2.6, Vienna.
- 3) IAEA (2008): The Management System for the Disposal of Radioactive Waste, Safety Guide, No. GS-G-3.4, Vienna.
- 4) IAEA (2011): Disposal of Radioactive Waste, Specific Safety Requirements, No. SSR-5, Vienna.
- 5) IAEA (2011): Geological Disposal Facilities for Radioactive waste, Specific Safety Guide, No. SSG-14, Vienna.
- 6) IAEA (2003): Scientific and Technical Basis for the Geological Disposal of Radioactive Waste. Technical Reports Series No. 413. Vienna.
- 7) IAEA (1996): TECDOC 895 Application of quality assurance to radioactive Waste disposal facilities, Vienna.
- 8) IAEA (2006): Geological Disposal of Radioactive Waste. Safety Requirements No. WS-R-4. Vienna.

Textová příloha C

Výčet vybraných doposud provedených prací na lokalitě a v oblasti geologických výzkumů k vyhledání vhodné lokality pro HÚ:

- 1) KLOMÍNSKÝ, J. (2009): Definování postupů a nástrojů terénního geologického výzkumu pole vzdálených interakcí. Dílčí závěrečná zpráva úkolu Výzkum procesů pole vzdálených interakcí HÚ vyhořelého jaderného paliva a vysoce aktivních odpadů. MS archiv SÚRAO.
- 2) KLOMÍNSKÝ, J. (2009): Definování postupů a nástrojů terénního geologického výzkumu pole vzdálených interakcí. Dílčí závěrečná zpráva úkolu Výzkum procesů pole vzdálených interakcí HÚ vyhořelého jaderného paliva a vysoce aktivních odpadů. MS archiv SÚRAO.
- 3) KRÍŽ, J. (1991): Geologický výzkum bezpečného uložení vysoce radioaktivního odpadu. MS ČGS. Praha.
- 4) NAVRÁTILOVÁ, D. ET AL. (2011): Zhodnocení existujících geologických a dalších informací z území mezi ložisky Rožná a Olší z hlediska vymezení horninového masivu potenciálně vhodného pro vybudování hlubinného úložiště. MS SÚRAO Praha.
- 5) PROCHÁZKA, J. ET AL. (2010): Projekt průzkumných prací na hypotetické lokalitě 2010, závěrečná zpráva. Praha, 182 s., Česká geologická služba, SÚRAO.
- 6) RUDAJEV, V. (1994): Katalog geovědních průzkumných metod. Výzkumná zpráva VIL 93-01. MS archiv SÚRAO.
- 7) SKOPOVÝ, J. ET AL. (1999): Výzkum homogenity vybraných granitoidních masívů, projekt prací na hypotetické lokalitě. Výzkumná zpráva. MS archiv SÚRAO Praha.
- 8) SKOŘEPA, J. ET AL. (2005): Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště. Výzkumná zpráva sdružení GeoBariéra. MS ČGS-Geofond, archiv SÚRAO Praha.
- 9) ŠIMŮMEK, P. (2003): Výběr lokality a staveniště HÚ RAO v ČR. MS SÚRAO. Praha.
- 10) WOLLER F. ET AL. (1996): Kritická rešerše archivovaných geologických informací. Úkol č. 59 91 0001. MS ÚJV Řež.
- 11) WOLLER, F. (2006): Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště. Zkrácená závěrečná zpráva. SÚRAO Praha.
- 12) WOLLER, F. ET AL. (1997): Obecný projekt geologických aktivit souvisejících s vývojem HÚ VAO a VP v podmínkách ČR – aktualizace, závěrečná zpráva. MS archiv SÚRAO Praha.
- 13) WOLLER, F. ET AL. (1995): Obecný projekt geologických aktivit souvisejících s vývojem HÚ VAO. Výzkumná zpráva. MS archiv SÚRAO Praha.
- 14) ŽÁČEK, M., PÁŠA, J. (2008): Řešení blokové stavby granitoidních masívů s využitím geochemických dat. Metodika. Závěrečná zpráva. MS SÚRAO Praha.
- 15) ŽÁČEK M., PÁŠA J., VESELÝ M., KOPŘIVA A. (2006): Detailní geochemický výzkum. Závěrečná zpráva projektu „Provedení geologických a dalších prací na testovací lokalitě Melechovský masiv – 2. etapa“. Závěrečná zpráva. MS ČGS, SÚRAO Praha.