



# Úkolu výzkumné podpory

v rámci projektu „Výzkumná podpora pro bezpečnostní hodnocení hlubinného úložiště“,

**vystavený**  
**na základě Rámcové smlouvy o poskytování výzkumné podpory**

**Evidenční číslo SÚRAO:** 4.1.6.8 / č. j. ESS: SURAO-2016-3852  
**Evidenční číslo ÚJV:** PB-2017-ZL-U3852-034-Transport7  
**Oblast výzkumné podpory:** VI. Transport radionuklidů z úložiště  
**Řešitelský expertní tým:** Expertní tým VI., Transport radionuklidů z úložiště


**Název výzkumného úkolu / dílčího projektu / činnosti**

## Transport radionuklidů z úložiště / Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora

**Revize:** 0  
**Datum:** 25. 05. 2017


	Instituce	Funkce	Jméno	Datum	Podpis
<b>Vystavil</b>	ÚJV	Organizační koordinátor projektu	XXXXXXXXXXXXX		
<b>Zpracoval</b>	ÚJV	Vědecký pracovník Vedoucí projektu	XXXXXXXXXXXXX		
	ČGS	Člen expertního týmu	XXXXXXXXXXXXX		
<b>Projednal</b>	ÚJV	Vědecko-technický koordinátor projektu	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
<b>Garant oblasti</b>	ÚJV	Vedoucí expertního týmu	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		



	<b>Název dílčího projektu</b>  <b>Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora</b>	<b>Evidenční číslo ÚJV</b>	<b>Revize</b>	Stránka 2 z 23
		PB-2017-ZL-U3852-034-Transport7	0	

## Schválení projektu

Datum:	Datum:
XXXXXXXXXXXXX zástupce Poskytovatele PROGEO pro věci technické	XXXXXXXXXX zástupce Objednatele pro věci technické / předsedkyně V/P výboru projektu
Podpis:	Podpis:
Datum:	Datum:
XXXXXXXXXXXXX zástupce Poskytovatele PROGEO pro věci smluvní	XXXXXXXXXXXXX zástupce Objednatele pro věci smluvní / předseda Řídícího výboru projektu
Podpis:	Podpis:
Datum:	Datum:
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX zástupce Poskytovatele TUL pro věci technické	XXXXXXXXXXXXX zástupce Poskytovatele FSv ČVUT pro věci technické
Podpis:	Podpis:
Datum:	Datum:
XXXXXXXXXXXXX zástupce Poskytovatele TUL pro věci smluvní	XXXXXXXXXXXXX zástupce Poskytovatele FSv pro věci smluvní
Podpis:	Podpis:
Datum:	Datum:
XXXXXXXXXXXXX zástupce Poskytovatele FJFI ČVUT pro věci technické	XXXXXXXXXXXXX zástupce Poskytovatele ČGS pro věci technické
Podpis:	Podpis:
Datum:	Datum:
XXXXXXXXXXXXX zástupce Poskytovatele FJFI pro věci smluvní	XXXXXXXXXXXXX zástupce Poskytovatele ČGS pro věci smluvní
Podpis:	Podpis:

	Název dílčího projektu	Evidenční číslo ÚJV	Revize	Stránka 3 z 23
	Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora	PB-2017-ZL-U3852- 034-Transport7	0	

## 1 Účel a zdůvodnění výzkumné činnosti

*Zde Objednatel uvede cíle dílčího projektu.*

Cílem tohoto dílčího projektu je provést výpočty transportu radionuklidů do životního prostředí pro různé scénáře vývoje úložiště a odhadnout maximální dávky, které může obdržet reprezentativní osoba z uvolněných radionuklidů.

## 2 Oblast řešení


f. Transport radionuklidů z úložiště

## 3 Zadání Objednatele

### 3.1 Požadavky na věcné a technické zadání

*Zde Objednatel specifikuje věcné a technické zadání dílčího projektu.*

Při rozhodování o lokalitách pro umístění hlubinného úložiště je třeba posoudit, zda lokality splní požadavky SÚJB na dlouhodobou bezpečnost. Jedním ze základních kritérií je dávka 0,25 mSv, kterou může obdržet reprezentativní osoba žijící v blízkosti hlubinného úložiště v jednom kalendářním roce. Tuto dávku je možno získat výpočtem transportu radionuklidů z úložiště s uvážením různých scénářů vývoje hlubinného úložiště. Pro provedení těchto výpočtu byla vybraná lokalita Kraví hora, kde v současnosti je k dispozici nejvíce dat. Odhad této dávky v ostatních lokalitách potom může být získán porovnáním nejdůležitějších parametrů s využitím citlivostní analýzy. Cílem tohoto dílčího projektu je provést výpočty transportu radionuklidů do životního prostředí pro různé scénáře vývoje úložiště a odhadnout maximální dávky, které může obdržet reprezentativní osoba z uvolněných radionuklidů. Cílem je i shrnout data potřebná pro výpočet transportu radionuklidů a výpočet efektivní dávky, shrnout potřebné modely či dokončit jejich vývoj do fáze využitelné pro výpočet. Jde zejména o kalibraci hydraulických modelů pro lokalitu Kraví hora a transportních modelů prováděných pomocí výpočetního kódu GoldSim. Scénáře pro provádění výpočtů budou poskytnuty pracovníky SÚRAO.

	Název dílčího projektu	Evidenční číslo ÚJV	Revize	Stránka 4 z 23
	Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora	PB-2017-ZL-U3852- 034-Transport7	0	

Výstupem projektu budou:

**Výzkumná zpráva 1** identifikující data a modely potřebné pro výpočet transportu radionuklidů z úložiště Kraví hora včetně výpočtu efektivní dávky pro reprezentativní osobu se zaměřením na identifikaci dat a modelů, které zatím nejsou k dispozici z řešení dílčích projektů. Ve zprávě budou rovněž shrnuty přístupy k výpočtu transportu radionuklidů a výpočtu efektivní dávky.

**Výzkumná zpráva 2** shrnující potřebná data a modely (hydraulické, transportní, biosférické), zejména výsledky kalibrace hydraulických a transportních modelů – tato zpráva bude revidována zahraničním partnerem s cílem poskytnout doporučení pro další postup

**Výzkumná zpráva 3** shrnující průběžné výsledky výpočtů včetně citlivostních analýz pro centrální scénář vývoje úložiště – tato zpráva bude revidována zahraničním partnerem s cílem poskytnout doporučení pro další postup

**Výzkumná zpráva 4** shrnující výsledky výpočtů pro centrální scénář vývoje úložiště a případně i výpočtů pro ostatní scénáře navržené pracovníky SÚRAO se zahrnutím doporučení zahraničního partnera

**Výzkumná zpráva 5** shrnující všechny výsledky výpočtu zahrnující doporučení zahraničního partnera


### 3.2 Požadavky na termíny plnění

*Zde Objednatel specifikuje termíny plnění dílčího projektu.*

Výzkumná zpráva 1	02/2017
Výzkumná zpráva 2	05/2017
Výzkumná zpráva 3	08/2017
Výzkumná zpráva 4	03/2018
Závěrečná zpráva	07/2018

### 3.3 Požadavky na limitní cenu dílčího projektu

*Definitivní limitní cena bude dohodnuta až na podkladě rozpisu pracnosti podle kategorie prací (dle článku 4.2 Smlouvy), kterou zpracuje Poskytovatel v článku 4.3 tohoto dokumentu.*

	Název dílčího projektu	Evidenční číslo ÚJV	Revize	Stránka 5 z 23
	Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora	PB-2017-ZL-U3852- 034-Transport7	0	


### 3.4 Specifické požadavky na organizaci prací

*Zde Objednatel specifikuje požadavky na organizaci prací dílčího projektu.*

*Tento dílčí projekt bude prováděn v úzké součinnosti se všemi dílčími projekty projektu „Výzkumná podpora hodnocení bezpečnosti HÚ“ a bude rovněž využívat výsledky získané v rámci projektu SURAO 2014-078 zaměřeného na přípravu metodik hodnocení neurčitosti. Tento projekt bude prováděn jak v úzké součinnosti s pracovníky SÚRAO, tak i v úzké součinnosti se zahraničním partnerem, který by měl provádět revize průběžných výstupů a poskytovat doporučení dalšího postupu.*

*Ve výstupech budou zohledněny i případné připomínky SÚJB. Řešitelé se budou zúčastňovat schůzek s pracovníky SÚJB a zahraničními konzultanty SÚRAO.*

*SÚRAO předpokládá v tomto dílčím projektu úzkou spolupráci ÚJV Řež a. s., PROGEO s.r.o. a TUL s využitím dat a informací poskytovaných ČGS a FJFI pro provádění citlivostních analýz.*

	Název dílčího projektu	Evidenční číslo ÚJV	Revize	Stránka 6 z 23
	Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora	PB-2017-ZL-U3852- 034-Transport7	0	

## 4 Potvrzení / modifikace zadání Poskytovatelem

### 4.1 Věcné a technické zadání

Poskytovatel potvrzuje věcné a technické zadání Objednatele se změnami uvedenými v 3.1 (viz níže), 3.4 (viz níže), 4.2.1, 4.2.3 a 4.3.

#### ***Odstavec 3.1 Požadavky na věcné a technické zadání se mění takto:***

Výstupem projektu budou:

*Výzkumná zpráva 1* identifikující data a modely potřebné pro výpočet transportu radionuklidů z úložiště Kraví hora se zaměřením na identifikaci dat a modelů, které zatím nejsou k dispozici z řešení dílčích projektů. Ve zprávě budou rovněž shrnuty přístupy výpočtu transportu radionuklidů a výpočtu efektivní dávky.


*Výzkumná zpráva 2* shrnující potřebná data a modely (hydraulické, transportní, biosférické), zejména výsledky kalibrace hydraulických a transportních modelů – tato zpráva bude komunikována se zahraničním partnerem s cílem získat doporučení pro další postup.

*Výzkumná zpráva 3* popisující vývoj biosférického modelu.

*Výzkumná zpráva 4* shrnující průběžné výsledky výpočtů včetně citlivostních analýz pro centrální scénář vývoje úložiště – tato zpráva bude diskutována se zahraničním partnerem s cílem získat doporučení pro další postup.

*Výzkumná zpráva 5* shrnující výsledky výpočtů pro centrální scénář vývoje úložiště a případně i výpočtů pro ostatní scénáře navržené pracovníky SÚRAO se zahrnutím doporučení zahraničního partnera. Tato zpráva bude rovněž obsahovat analýzu FEP pro navržený koncept ukládání VJP a RAO.

*Výzkumná zpráva 6* shrne všechny výsledky výpočtů a vyhodnocení ve vztahu k legislativním požadavkům na prokázání bezpečnosti HÚ.

	<b>Název dílčího projektu</b>	<b>Evidenční číslo ÚJV</b>	<b>Revize</b>	Stránka 7 z 23
	<b>Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora</b>	PB-2017-ZL-U3852- 034-Transport7	0	

### ***Odstavec 3.4 Specifické požadavky na organizaci prací se mění takto:***

Předpokládaná komunikace se zahraničním partnerem bude na základě společných schůzek, věnovaných diskusi nad oblastmi řešení bezpečnostního hodnocení

Předpokládaná forma schůzek je 2 denní workshop za účasti vedoucích odborníků českého týmu, zodpovídajícího za zvolené oblasti a týmu POSIVA

Předpokládané workshopy + lokalizace

1. FEP a jejich analýza - ÚJV, ČGS cca 6 odborníků, Helsinky
2. Site description (geologie, HG modely) - ČGS, PROGEO, TUL; Helsinky
3. Modely (transport, hodnocení bezpečnosti) - PROGEO, TUL, ÚJV, FJFI - Praha
4. Data (původ, převzetí, nejistoty) - ÚJV, PROGEO, TUL, FJFI - Helsinky


## **4.2 Termíny plnění**

### **4.2.1 Harmonogram jednotlivých etap (milníků) a náplň prací:**

*Zde Poskytovatel uvede termíny jednotlivých prací dílčího projektu tak, aby byly splněny termíny/milníky a lhůty požadované Objednatelem v článku 1.2.*

Poskytovatel navrhuje následující změnu harmonogramu, požadovanou v kapitole 1.2.

<b>Etapa</b>	<b>Náplň prací</b>	<b>Termín (od – do)</b>
<b>1</b>	Shrnutí modelů a dat potřebných pro výpočet transportu radionuklidů a výpočet efektivní dávky	04/2017- 06/2017
<b>Výstup 1</b>	<b>Výzkumná zpráva 1</b>	<b>06/2017</b>
<b>2</b>	Inventář radionuklidů pro bezpečnostní výpočty	04/2017 - 09/2017
<b>3</b>	Úprava stávajícího komplexního modelu s ohledem na aktuální stav poznání.	04/2017- 09/2017
<b>4</b>	Příprava výstupů z detailního 3D strukturně geologického modelu, HG modelu a modelu transportu (MODFLOW based, Flow123D) pro vstupy do modelu vzdáleného pole v programu Goldsim.	04/2017 - 09/2017
<b>5</b>	Shromáždění dat pro bezpečnostní výpočty.	08/2017- 10/2017

	<b>Název dílčího projektu</b> <b>Bezpečnostní rozbor HÚ</b> <b>v lokalitě Kraví hora</b>	<b>Evidenční číslo ÚJV</b>	<b>Revize</b>	Stránka 8 z 23
		PB-2017-ZL-U3852-034-Transport7	0	


<b>Výstup 2</b>	<b>Výzkumná zpráva 2</b>	<b>10/2017</b>
6	Výpočet transportu radionuklidů do životního prostředí pro centrální scénář včetně citlivostních analýz (1. část).	11/2017 - 03/2018
<b>Výstup 3</b>	<b>Výzkumná zpráva 3</b>	<b>12/2017</b>
<b>Výstup 4</b>	<b>Výzkumná zpráva 4</b>	<b>03/2018</b>
7	Výpočet transportu radionuklidů do životního prostředí pro centrální scénář včetně citlivostních analýz (dokončení) včetně výpočtů pro případné alternativní scénáře navržené pracovníky SÚRAO.	04/2018-07/2018
8	<b>Analýza FEP</b>	04/2017-07/2018
<b>Výstup 5</b>	<b>Výzkumná zpráva 5</b>	<b>07/2018</b>
9	Shrnutí výsledků výpočtů a zpracování závěrečné zprávy v českém a anglickém jazyce.	07/2018-09/2018
<b>Výstup 6</b>	<b>Závěrečná zpráva</b>	<b>09/2018</b>

Výstupy 2, 4, 5 a 6 budou odevzdány v české a anglické formě.

Časový harmonogram předpokládá následující propojenost prací:

1. 3D strukturně – geologické modely budou tvořit podklad pro definici HG modelů, dle vyjádření řešitelů budou k dispozici na začátku června 2017.
2. HG modely budou předcházet 3D transportnímu modelu v programech MODFLOW a FLOW123D, dle vyjádření řešitelů budou k dispozici 2 měsíce po obdržení výstupů z 3D strukturně – geologických modelů, tedy na konci července 2017.
3. Výsledky 3D transportního modelu budou tvořit podklad pro kalibraci vzdáleného pole v komplexním modelu v prostředí GoldSim. 3D transportní modely budou založeny na konstantním zdroji koncentrace vybraných radionuklidů, z časových důvodů nebudou založeny na vývoji koncentrace v čase po průchodu radionuklidů polem blízkých interakcí pro jednotlivé scénáře. Bude simulován transport 4 vybraných radionuklidů, při výběru radionuklidů bude brán zřetel na následnou kalibraci komplexního modelu, zejména na postihnutí difúze do horninové matrice a sorpce radionuklidů na horninovou matici. Výsledku transportních modelů by měly být dle vyjádření řešitelů k dispozici 2 měsíce po dokončení HG modelů, tedy na konci září 2017.
4. Inventář VJP bude vstupovat do blízkého pole interakcí, dle vyjádření řešitelů bude k dispozici na konci června 2017.
5. V průběhu řešení ostatních etap bude probíhat úprava komplexního modelu tak, aby byl na konci září 2017 k dispozici pro kalibraci pole vzdálených interakcí a

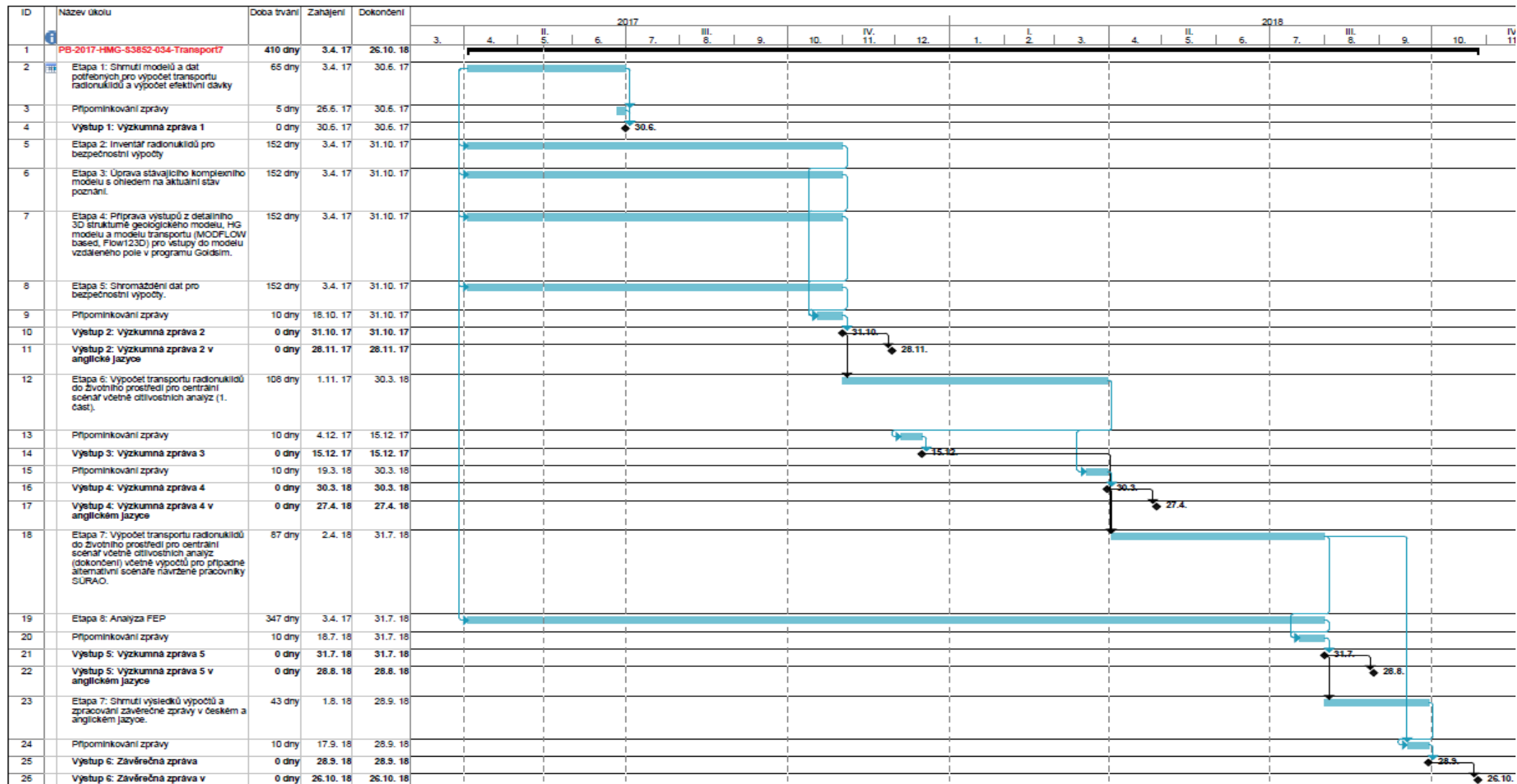



	<b>Název dílčího projektu</b>	<b>Evidenční číslo ÚJV</b>	<b>Revize</b>	Stránka 9 z 23
	<b>Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora</b>	PB-2017-ZL-U3852- 034-Transport7	0	

následné provádění citlivostních analýz pro dva uvažované scénáře. Komplexní model bude upravován ve všech jeho částech, úprava bude z větší části běžet souběžně, při napojování jednotlivých částí však bude muset být zachována časová posloupnost úprav blízkého pole – vzdáleného pole – biosféry.



### 4.2.2 Podrobný časový harmonogram (detailní náplň všech etap je definována v bodě 4.2.1 a v Příloze 5.1):



	<b>Název dílčího projektu</b> Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora	<b>Evidenční číslo</b> ÚJV	<b>Revize</b>	Stránka 11 z 23
		PB-2017-ZL- U3852-034- Transport7	0	

### 4.2.3 Návrh změn termínů v uvedeném harmonogramu

- posun termínů všech výstupů vůči Odstavci 3.2

Výzkumná zpráva 1	06/2017
Výzkumná zpráva 2	10/2017
Výzkumná zpráva 3	12/2017
Výzkumná zpráva 4	03/2018
Výzkumná zpráva 5	07/2018
Závěrečná zpráva	09/2018


### 4.3 Limitní cena dílčího projektu

*Zde Poskytovatel uvede limitní cenu dílčího projektu, která bude vycházet z pracnosti stanovené podle článku 4.4 tohoto dokumentu a sazeb uvedených v článku 4.2 smlouvy.*


*Podrobně zde Poskytovatel zdůvodní všechny náklady na vedlejší výdaje.*

#### Celkový rozpočet dle náplně prací po jednotlivých organizacích

Organizace	Náplň prací	Cena (Kč)
ÚJV	Management dílčího projektu ve vazbě na celý projekt	
	Řešení ZL	
	Vedlejší náklady projektu	
PROGEO	Management dílčího projektu ve vazbě na celý projekt	
	Řešení ZL	
	Vedlejší náklady projektu	
TUL	Management dílčího projektu ve vazbě na celý projekt	
	Řešení ZL	
	Vedlejší náklady projektu	
ČGS	Management dílčího projektu ve vazbě na celý projekt	
	Řešení ZL	

	<b>Název dílčího projektu</b> <b>Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora</b>	<b>Evidenční číslo</b> <b>ÚJV</b>	<b>Revize</b>	Stránka 12 z 23
		PB-2017-ZL- U3852-034- Transport7	0	

	Vedlejší náklady projektu	
<b>FJFI ČVUT</b>	Management dílčího projektu ve vazbě na celý projekt	
	Řešení ZL	
	Vedlejší náklady projektu	
<b>FSv ČVUT</b>	Management dílčího projektu ve vazbě na celý projekt	
	Řešení ZL	
	Vedlejší náklady projektu	
<b>Výkony celkem</b>	Management a koordinace projektu celkem	
	Realizace projektu celkem	
<b>Vedlejší náklady celkem</b>		
<b>CELKEM PROJEKT</b>		<b>11 104 160</b>

	<b>Název dílčího projektu</b> <b>Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora</b>	<b>Evidenční číslo</b> <b>ÚJV</b>	<b>Revize</b>	Stránka 13 z 23
		PB-2017-ZL- U3852-034- Transport7	0	

#### Celkový rozpočet podle výkonů v jednotlivých kategoriích a rocích řešení


Kategorie	2014	2015	2016	2017	2018	celkem
1						
2						
3						
4						
5						
<b>Hodiny celkem</b>						
<b>Výkony (tis. Kč)</b>						
<b>Vedlejší výdaje (tis. Kč)</b>						
<b>Cena celkem (tis. Kč)</b>						<b>11 104,16</b>

Vedlejší náklady zahrnujíc následující položky

- nutné aktualizace licencí SW GoldSim (vzhledem ke každoroční aktualizaci licencí dle požadavku SURAO)
- překlady anglických verzí zpráv
- vytvoření databáze FEPů
- cestovné (3 cesty á 2 dny; průměrně 6 lidí, jedna cesta)

Rozpočet po jednotlivých organizacích dle kategorií pracovníků a po jednotlivých letech řešení je uveden v příloze v části 5.2.

Předpokládané řešitelské kapacity jednotlivých pracovníků podle kategorií u všech organizací jsou uvedeny dále v části 4.4.2.

	<b>Název dílčího projektu</b> <b>Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora</b>	<b>Evidenční číslo</b> <b>ÚJV</b>	<b>Revize</b>	Stránka 14 z 23
		PB-2017-ZL- U3852-034- Transport7	0	

#### 4.4 Organizace prací

*Zde Poskytovatel bude specifikovat po činnostech odpovídajících harmonogramu osoby podílející se na činnostech, jejich role a jejich pracnosti podle kategorie prací dle článku 4.2 Smlouvy. Při stanovení pracnosti vezme Poskytovatel v úvahu limitní cenu požadovanou Objednatelem v článku 3.3 tohoto dokumentu.*

*Zde Poskytovatel podrobně popíše způsob řízení projektu a odpovědnosti jednotlivých pracovníků.*

Na řešení zadaných prací se bude podílet ÚJV Řež, a. s. (ÚJV), Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT (FJFI), Česká geologická služba (ČGS), PROGEO, s.r.o. (PROGEO) a Technická Univerzita v Liberci (TUL). Garantem oblasti je ÚJV Řež, a. s.

##### Hlavní garant projektu:

ÚJV                   XXXXXXXXXXXXX  
vedoucí expertního týmu pro transport radionuklidů

##### Hlavní řešitel a koordinátor projektu:

ÚJV                   XXXXXXXXXXXXX

##### Další odpovědní řešitelé:

FJFI ČVUT       XXXXXXXXXXXXX

##### Další odpovědní řešitelé:

PROGEO       XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

##### Další odpovědní řešitelé:


TUL                   XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

##### Další odpovědní řešitelé:

ČGS                   XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

##### Další odpovědní řešitelé:

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

	<b>Název dílčího projektu</b> <b>Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora</b>	<b>Evidenční číslo</b> <b>ÚJV</b>	<b>Revize</b>	Stránka 15 z 23
		PB-2017-ZL- U3852-034- Transport7	0	

Poskytovatel uvede odpovědné řešitele za jednotlivé instituce.

#### 4.4.1 Řízení projektu a zodpovědnost

Poskytovatel uvede řešitele za jednotlivé instituce a stanoví konání kontrolních dnů.

**ÚJV** – za ÚJV se budou realizace projektu účastnit  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX


Aktivity ÚJV budou zaměřeny na analýzu FEP, identifikaci materiálových parametrů týkajících se blízkého, vzdáleného pole interakcí a biosféry, úpravu komplexního modelu, vytvořeného v programu GoldSim v uplynulých letech na pracovišti ÚJV, s důrazem na modifikaci modelu vzdáleného pole a biosféry, dále na kalibraci modelu vzdáleného pole na transportní model lokality Kraví hora a výpočet efektivní dávky v lokalitě Kraví hora. Za aktivity ÚJV bude zodpovědná XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**FJFI** – za FJFI se budou realizace projektu účastnit XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
Aktivity FJFI budou zaměřeny na aktualizaci inventáře, dopracování modelu zdrojového členu respektujícího provedenou aktualizaci inventáře, ve spolupráci s ÚJV jeho napojení na model vzdáleného pole a citlivostní a neurčitostní analýzy, FJFI se bude podílet i na identifikaci materiálových parametrů týkajících se blízkého pole.

Za aktivity FJFI bude zodpovědný XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**PROGEO** – Projektu se budou účastnit XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
Aktivity společnosti PROGEO budou zaměřeny především na přípravu detailního hydrogeologického modelu lokality Kraví hora v SW Modflow, modelování transportu radionuklidů a poskytnutí výstupů z hydrogeologického a 3D transportního modelů lokality Kraví hora ve formátu, který vyžaduje program GoldSim. Za aktivity PROGEO budou zodpovědní RNDr. Martin Milický a Ing. Jan Uhlík Ph.D. (zástupce, koordinátor)

**TUL** – za Technickou univerzitu v Liberci se budou účastnit XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
Aktivity Technické univerzity v Liberci budou zaměřeny především na: přípravu detailního hydrogeologického modelu lokality Kraví hora v SW Flow123D; přípravu a realizaci potřebných modelů transportu radionuklidů včetně případného přizpůsobení

	<b>Název dílčího projektu</b> <b>Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora</b>	<b>Evidenční číslo</b> <b>ÚJV</b>	<b>Revize</b>	Stránka 16 z 23
		PB-2017-ZL- U3852-034- Transport7	0	

simulačního kódu pro efektivní řešení časově náročných úloh; generování výstupů z hydrogeologického a 3D transportních modelů lokality Kraví hora včetně podpory transformace výstupních dat do formátu, který je vhodný pro zadání potřebných parametrů komplexního modelu realizovaného v programu GoldSim.

**ČGS** – za Českou geologickou službu budou zodpovědní XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
Aktivity České geologické služby budou zaměřeny především na poskytnutí dat a textových výstupů v českém jazyce ze ZL 3D strukturně geologických modelů lokality Kraví hora (detailní geologický model), dále ze ZL Hodnocení lokalit, případně ZL DFN a ZL PVP Bukov. Pro zpřesnění HG modelu budou pracovníky ČGS nově tyto výstupy doplněny o digitalizované podzemní chodby ložisek Rožná a Olší (ve formě linií) a zasypané části důlních děl v rozsahu regionálního modelu ve 3D a to na základě digitalizovaných podkladů dodaných DIAMO, s.p. Uvedené práce nezahrnují další digitalizaci dat z DIAMO s.p., jež nejsou nyní k dispozici v digitální formě a u nichž rovněž není znám jejich stav a objem.

**CEG** – za CEG FSv ČVUT se budou realizace projektu účastnit XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
Aktivity společnosti CEG budou zaměřeny především účast v identifikaci FEP pro pole blízkých interakcí (geotechnické vlastnosti bentonitu) a při jejich analýze. Za aktivity CEG budou zodpovědní XXXXXXXXXXXXXXXX.

Zodpovědnosti za etapy jsou uvedeny v následující tabulce:


**Schéma zodpovědností za jednotlivé etapy a účast jednotlivých institucí**

<b>Etapa</b>	<b>Náplň</b>	<b>Zodpovědnost (tučně) a další činnosti</b>
<b>1</b>	Shrnutí modelů a dat potřebných pro výpočet transportu radionuklidů a výpočet efektivní dávky	<b>ÚJV</b> ve spolupráci se SURAO; FJFI, TUL, PROGEO, ČGS
<b>2</b>	Inventář radionuklidů pro bezpečnostní výpočty	<b>FJFI, ÚJV</b>
<b>3</b>	Úprava stávajícího komplexního modelu s ohledem na aktuální stav poznání. Úprava modelu blízkého pole, včetně napojení na model vzdáleného pole Úprava modelu vzdáleného pole Úprava modelu biosféry	<b>FJFI, ÚJV</b>  <b>ÚJV</b> <b>ÚJV</b>







	<b>Název dílčího projektu</b> <b>Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora</b>	<b>Evidenční číslo</b> <b>ÚJV</b>	<b>Revize</b>	Stránka 19 z 23
		PB-2017-ZL- U3852-034- Transport7	0	

Předpokládaná kapacita TUL pro řešení projektu (počet hodin) v jednotlivých letech řešení:

	<b>kategorie</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>Celkem</b>


Předpokládaná kapacita ČGS pro řešení projektu (počet hodin) v jednotlivých letech řešení:

	<b>kategorie</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>Celkem</b>

Předpokládaná kapacita CEG FSv ČVUT pro řešení projektu (počet hodin) v jednotlivých letech řešení:


	<b>kategorie</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>Celkem</b>

#### 4.5 Identifikace rizik a možných problémů spojených s řešením dílčího

	<b>Název dílčího projektu</b> <b>Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora</b>	<b>Evidenční číslo</b> <b>ÚJV</b>	<b>Revize</b>	Stránka 20 z 23
		PB-2017-ZL- U3852-034- Transport7	0	

## **projektu**

*Zde Poskytovatel podrobně popíše rizika a možné problémy spojené s řešením dílčího projektu a uvede návrhy na snížení či eliminaci těchto rizik.*

	<b>Název dílčího projektu</b> <b>Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora</b>	<b>Evidenční číslo</b> <b>ÚJV</b>	<b>Revize</b>	Stránka 21 z 23
		PB-2017-ZL- U3852-034- Transport7	0	

## 5 Přílohy


### 5.1 Podrobný popis a postup řešení

### 5.2 Podrobný rozpočet řešitelů ZL


*Zde Poskytovatel uvede rozpočet po jednotlivých organizacích dle kategorií pracovníků a po jednotlivých letech řešení.*

#### 5.2.1 Rozpis výkonů a rozpočet ÚJV

#### 5.2.2 Rozpis výkonů a rozpočet FJFI ČVUT

	<b>Název dílčího projektu</b> <b>Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora</b>	<b>Evidenční číslo</b> <b>ÚJV</b>	<b>Revize</b>	Stránka 22 z 23
		PB-2017-ZL- U3852-034- Transport7	0	

#### 5.2.4 **Rozpis výkonů a rozpočet PROGEO**

	<b>Název dílčího projektu</b> Bezpečnostní rozbor HÚ v lokalitě Kraví hora	<b>Evidenční číslo</b> ÚJV	<b>Revize</b>	Stránka 23 z 23
		PB-2017-ZL- U3852-034- Transport7	0	

### **5.2.6 Rozpis výkonů a rozpočet TUL**

### **5.2.7 Rozpis výkonů a rozpočet ČGS**

### **5.2.8 Rozpis výkonů a rozpočet CEG FSv ČVUT**