

Ev. číslo Objednatele: *SO 2014-014*

Ev. číslo Zhotovitele: 14SMP074

SMLOUVA O DÍLO

(dále jen „smlouva“)

uzavřená podle ustanovení § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník (dále jen ObčZ), ve znění pozdějších předpisů

1. SMLUVNÍ STRANY

- 1.1 Objednatel: Česká republika –
Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO)
zastoupený: JUDr. Janem Prachařem, ředitelem
se sídlem: Dlážděná 6, 110 00 Praha 1
IČ: 66000769
Bank. spojení: Česká národní banka, Na příkopě 28, 115 03, Praha 1
Číslo účtu: 35-64726011/0710
Zmocněnec pro smluvní a technická jednání: Ing. Ilona Pospíšková
(dále jen „Objednatel“) na straně jedné
- a
- 1.2 Zhotovitel: ÚJV Řež, a. s.
zastoupený: Ing. Miroslavem Horákem, MBA, místopředsdou představenstva
a Ing. Františkem Pírkem, MBA, členem představenstva
se sídlem: Hlavní 130, Řež, 250 68 Husinec
IČ: 46356088
DIČ: CZ46356088
Zapsán v OR při Městském soudu v Praze, oddíl B, vložka 1833
Bank. spojení: Komerční banka, a.s., Praha, Freyova 945/35, 190 00 Praha 9
Číslo účtu: 1137201/100
Zmocněnec pro smluvní jednání: Ing. Radek Trtílek
Zmocněnec pro technická jednání: RNDr. Václava Havlová, Ph.D.
(dále jen „Zhotovitel“) na straně druhé
(společně dále také jako „Smluvní strany“)

uzavřely na základě nabídky Zhotovitele podané dne 1.4.2014, smlouvu o Dílo s názvem „Realizace a vyhodnocení MaCoTe experimentu v Grimsel Test Site“, které je druhou částí veřejné zakázky „Material Corrosion Test (MaCoTe), 2013 – 2018“.

Tato Smlouva je uzavřena na základě jednacího řízení bez uveřejnění s využitím § 23 odst. 4 písm. a) zák. č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, z technických důvodů, a to zájemci ÚJV Řež a.s., neboť tato veřejná zakázka navazuje na zakázku MPO FR-TI1/362, kterou řešila ÚJV Řež, a.s. v letech 2009-2013 ve štolě Josef a tým ÚJV Řež, a.s. jako jediný zájemce z ČR disponuje nezbytným „know how“ a vybavením (anaerobní boxy) potřebným k simulaci podmínek v HÚ.

2. PŘEDMĚT SMLOUVY

- 2.1 Předmětem smlouvy je na jedné straně závazek Zhotovitele zhotovit Dílo spočívající ve zjištění korozní odolnosti kandidátních materiálů pro vývoj ukládacích obalových souborů uložených v granitoidním prostředí, vlivu koroze tohoto materiálu na vlastnosti bentonitu a získání praktických a teoretických zkušeností v rámci činnosti mezinárodního projektu „Material Corrosion Test (MaCoTe), 2013 – 2018“ připadajících na ČR (SÚRAO) v rozsahu:
 - 2.1.1 Zpracování projektu experimentu včetně technického řešení sond.
 - 2.1.2 Výroba prototypu sondy, následné laboratorní testování a návrh případných technických úprav sond.
 - 2.1.3 Výroba sond a jejich umístění do horninového masivu do připravených vrtů v Grimsel Test Site ve Švýcarsku (dále pouze GTS).
 - 2.1.4 Postupné vyjímání sond v definovaných časových intervalech, provádění laboratorních analýz a vyhodnocení naměřených veličin s cílem:
 - (i) určit korozní odolnosti vybraných materiálů v přírodním granitoidním prostředí,
 - (ii) predikovat korozní odolnosti v čase – v řádu stovek a tisíců let,
 - (iii) identifikovat vzájemný vliv koroze vzorků materiálů ukládacího obalového souboru (dále pouze UOS) na vlastnosti bentonitu a hostitelské granitické horniny,
 - (iv) analyzovat korozní produkty.
 - 2.1.5 Výroba a analýza vzorků pro experiment sledování koroze bez vlivu teploty na korozi materiálů (spoluúčast v experimentu).
- 2.2 Dílo naváže na výsledky zakázky MPO FR-TI1/362 a na část č. 1 veřejné zakázky „Zapojení v projektu Material Corrosion Test (MaCoTe)“ nazvanou „Podpora a koordinace Material Corrosion Test (MaCoTe) v Grimsel Test Site ve Švýcarsku“, která bude prováděna společností NAGRA.
- 2.3 Dílo bude plněno v dílčích částech, podle kalendářních pololetí, znamenajících dílčí zdanitelná plnění.
- 2.4 Kromě Díla je předmětem smlouvy Poskytnutí odborné technické pomoci související s Dílem vyžádané zmocněncem Objednatele pro smluvní jednání. Dílčím zdanitelným plněním bude Poskytnutí odborné technické pomoci v kalendářním pololetí.

- 2.5 Předmětem smlouvy je na druhé straně závazek Objednatele dokončené Dílo převzít a zaplatit za jeho řádné a včasné provedení a za Poskytnutou odbornou pomoc Zhotoviteli dohodnutou cenu za podmínek stanovených touto smlouvou.
- 2.6 Předmět Díla a způsob jeho provedení jsou detailně specifikovány v Příloze č. 1 této smlouvy.

3. DOBA A MÍSTO PLNĚNÍ

- 3.1 Zhotovitel se zavazuje provést Dílo ve lhůtách dle časového harmonogramu provádění Díla, který je uveden v Příloze č. 2 této smlouvy.
- 3.2 Místem plnění Díla je sídlo Objednatele, pracoviště Zhotovitele a Grimsel Test Site ve Švýcarsku.

4. CENA ZA DÍLO

- 4.1 Cena za Dílo a odborné pomoci v rozsahu dohodnutém v této smlouvě a za podmínek v ní uvedených je stanovena dohodou smluvních stran a vychází z cenové nabídky Zhotovitele, vykalkulované pro předmět plnění této smlouvy a činí celkem:

cena bez DPH 3 590 000,- Kč

(slovy: třimilionpětsetdevadesát tisíc korun českých)

DPH ve výši 21% 753 900,- Kč

(slovy: sedmsetpadesát tisíc devětset korun českých)

cena včetně DPH 4 343 900,- Kč

(slovy: čtyřmiliónytřistačtyřicet tisíc devětset korun českých)

- 4.2 Objednatel se zavazuje uhradit Zhotoviteli:

- 4.2.1 za provedení Díla dle čl. 2.1 této smlouvy sjednanou cenu ve výši:

cena bez DPH 3 230 000,- Kč

(slovy: třimiliondvěstě třicet tisíc korun českých)

DPH ve výši 21% 678 300,- Kč

(slovy: šestsetšedesát osm tisíc třista korun českých)

cena včetně DPH 3 908 300,- Kč

(slovy: třimilion devětset osm tisíc třista korun českých)

- 4.2.2 za provedení Objednatelem vyžádané odborné pomoci dle čl. 2.4 této smlouvy maximální smluvní cenu ve výši:

cena bez DPH 360 000,- Kč

(slovy: tři sta šedesát tisíc korun českých)

DPH ve výši 21% 75 600,- Kč

(slovy: sedmdesát pět tisíc šestset korun českých)

cena včetně DPH 435 600,- Kč

(slovy: čtyřista třicet pět tisíc šestset korun českých)

- 4.3 Skutečná cena vyžádané odborné pomoci dle čl. 4.2.2 smlouvy bude stanovena na základě skutečně provedených a Objednatelům odsouhlasených prací za podmínek stanovených v bodě 5.7 smlouvy, dle zjištěné skutečnosti x jednotková cena (hodinová zúčtovací sazba), jež činí
830,- Kč bez DPH/1 hod.
(slovy osm set třicet korun českých/1 hod.)
- 4.4 V případě, že v průběhu poskytování Objednatelům vyžádané odborné pomoci bude Dílčí fakturací dosažena maximální cena dle bodu 4.2.2, její další případné pokračování a podmínky budou dohodnuty smluvními stranami v souladu se zákonem o veřejných zakázkách jednacím řízením bez uveřejnění a řešení dodatkem smlouvy.
- 4.5 Cena je sjednána jako nejvýše přípustná cena včetně všech nákladů souvisejících s poskytnutím plnění.
- 4.6 Cenu je možné změnit pouze v souvislosti se změnou daňových předpisů týkajících se DPH, příp. pokud dojde podle ČSÚ k nárůstu cen tržních služeb stanovených pro ostatní odborné, vědecké a technické služby (kód 74) o více než 5% oproti dni uzavření této smlouvy, a to na základě písemného dodatku ke smlouvě, akceptovaného oběma smluvními stranami.

5. PLATEBNÍ PODMÍNKY

- 5.1 Provedené práce v rámci plnění předmětu dle čl. 2.1 smlouvy budou Objednatelům hrazeny v české měně na základě daňového dokladu – faktury podle objemu skutečně provedených prací a dodávek, a to do výše 90 % smluvní ceny Díla s tím, že zbývajících 10% smluvní ceny bude tvořit zádržné. Splatnost jednotlivých faktur, vč. konečné faktury, je 30 dnů ode dne jejich doručení Objednateli.
- 5.2 Zhotovitel je oprávněn vystavit daňový doklad - fakturu k plnění dle čl. 2.1 vždy po uskutečněním kontrolním dni, ke kterému se vztahuje platba, v souladu s čl. 6.11 této smlouvy, a to na základě protokolu z kontrolního dne podepsaného zmocněnci pro technická jednání obou smluvních stran.
- 5.3 Daňový doklad – faktura musí obsahovat všechny náležitosti řádného účetního a daňového dokladu ve smyslu příslušných právních předpisů, zejména zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů. V případě, že faktura nebude mít odpovídající náležitosti, je Objednatel oprávněn ji vrátit ve lhůtě splatnosti zpět Zhotoviteli k doplnění, aniž se tak dostane do prodlení se splatností. Lhůta splatnosti počíná běžet znovu od opětovného doručení náležitě doplněného či opraveného dokladu Objednateli.
- 5.4 Přílohou faktur musí být soupis (seznam) skutečně provedených prací potvrzený zmocněncem pro technická jednání Objednatelů.
- 5.5 Konečná faktura k plnění dle čl. 2.1 musí obsahovat vyúčtování všech předchozích plateb a zádržného a dále soupis předchozích faktur. Zhotovitel je oprávněn vystavit konečnou fakturu po podpisu protokolu o předání a převzetí Díla Objednatelům. V případě převzetí Díla s vadami a nedodělkami, které nebrání řádnému užívání, bude konečná faktura konstatovat pozastavení zaplacení zádržného ve výši 10% celkové ceny až do jejich úplného a řádného odstranění. Zádržné bude uvolněno do 14 dnů od podpisu zmocněnce pro technická jednání Objednatelů na protokolu potvrzujícím

odstranění těchto vad a nedodělků a po předložení prohlášení o vyrovnání splatných pohledávek subdodavatelů.

- 5.6 Pokud bude Zhotovitel v prodlení s plněním předmětu Díla, může Objednatel pozastavit splatnost jednotlivých faktur, popř. konečné faktury, až do provedení řádného plnění.
- 5.7 V případě Objednatelem vyžádané odborné pomoci dle čl. 2.4 smlouvy budou platby prováděny pololetně na základě Zhotovitelem vystavené faktury k poslednímu kalendářnímu dni kalendářního pololetí, což je den uskutečnění zdanitelného plnění. Faktury musí být doloženy výkazem skutečně provedených prací odsouhlaseným zmocněncem pro technická jednání Objednatele (dále Výkaz). Výkazy odsouhlasené Objednatelem jsou zjišťovacími zápisy o splnění podmínky odsouhlasující skutečný rozsah provedených činností. Výkaz musí obsahovat popis činností, počet hodin odpracovaných na jednotlivých činnostech a seznam jmenovitých pracovníků uvedených k jednotlivým činnostem.

6. PRÁVA A POVINNOSTI SMLUVNÍCH STRAN

- 6.1 Zhotovitel je povinen provést Dílo řádně a včas, a to na vlastní náklady a nebezpečí. Zhotovitel je povinen provést veškeré úkony a činnosti, poskytnout veškerá plnění Objednateli tak, aby Dílo dokončil řádně a ve sjednaném termínu předal k užívání Objednateli, a to za podmínek sjednaných touto smlouvou.
- 6.2 Zhotovitel potvrzuje, že se v plném rozsahu seznámil se zadáním Díla a jeho rozsahem. Jsou mu známy technické, kvalitativní a jiné podmínky nezbytné k realizaci Díla a disponuje takovými odbornými znalostmi, zkušenostmi a kapacitami, které jsou k provedení Díla nezbytné.
- 6.3 Objednatel, pracovníci Objednatele a Konzultanti Objednatele nejsou oprávněni zasahovat do činnosti Zhotovitele. Jsou však oprávněni dát pracovníkům Zhotovitele příkaz přerušit Práce, pokud odpovědný Zástupce Zhotovitele není dosažitelný a je-li ohrožena bezpečnost prováděného Díla, život nebo zdraví osob pracujících na realizaci Díla. Zhotovitel je dále vázán pokyny Objednatele týkajícími se způsobu provádění Díla Zhotovitelem ve smyslu § 2592 ObčZ.
- 6.4 Objednatel je oprávněn dle § 2593 ObčZ provádět průběžné kontroly při provádění prací. Objednatel je také oprávněn dle § 2626 ObčZ zkontrolovat:
- 6.4.1 dokončení rozhodujících prací,
- 6.4.2 dokončení prací, které budou dalším postupem zakryty, a
- 6.4.3 provedení všech předepsaných zkoušek.
- 6.5 Objednatel se zavazuje poskytnout Zhotoviteli nezbytnou součinnost k provádění a dokončení Díla.
- 6.6 Zhotovitel musí při plnění předmětu Díla dodržovat a plnit všechny požadavky českých norem (platných i doporučených) v příslušných oborech, včetně příslušných právních předpisů. Při provádění prací v GTS musí plnit předpisy a nařízení provozovatele GTS.
- 6.7 Zhotovitel bude provádět Dílo v souladu s Experiment Agreement MaCoTe Project GTS Phase VI a bude respektovat organizační zajištění a řízení experimentu stanovené v Experiment Agreement a v jeho přílohách.

- 6.8 Zhotovitel může pro plnění této smlouvy použít pouze ty subdodavatele a v takovém rozsahu, které mu předem písemně schválil Objednatel. O uzavření smlouvy s každým takovým subdodavatelem bude Zhotovitel neprodleně informovat Objednatele.
- 6.9 Zhotovitel je povinen být po celou dobu trvání této Smlouvy pojištěn proti škodám způsobeným jeho činnostmi či nečinnostmi, a to minimálně ve výši pojistného plnění 10 mil. Kč. Při vzniku pojistné události zabezpečuje ihned po jejím vzniku veškeré úkony vůči pojistiteli Zhotovitel. Objednatel je povinen poskytnout v souvislosti s pojistnou událostí Zhotoviteli veškerou součinnost, která je v jeho možnostech.
- 6.10 Zhotovitel se zavazuje, že oznámí bez zbytečného odkladu Objednateli všechny okolnosti, o nichž se dozví a které mohou mít vliv na řádné provádění Díla, jeho náplň, rozsah nebo dokončení, a poskytne Objednateli potřebnou součinnost, pokud je třeba přijmout nějaká opatření.
- 6.11 V průběhu zpracování Díla budou Objednatelem svolány kontrolní dny, a to v četnosti min. dvakrát ročně a to vždy nejpozději do 29. června a 20. prosince v každém roce doby plnění. Konkrétní termíny kontrolních dní se stanoví po dohodě obou stran na prvním kontrolním dni, který se uskuteční 14 dní od podpisu smlouvy. Tyto konkrétní termíny kontrolních dní budou jako nedílná součást smlouvy uvedeny v Příloze č. 2 smlouvy. Termíny konání případných dalších kontrolních dní, které budou nad rámec min. dvou kontrolních dní ročně, ohlásí Objednatel faxem nebo písemně Zhotoviteli nejméně 14 dní před jeho uskutečněním.
- 6.12 Podkladové materiály ke kontrolnímu dnu (průběžné technické zprávy) musí být Zhotovitelem předloženy v českém jazyce, pokud se strany nedohodnou předem u konkrétní zprávy na jazyku jiném, ve dvou tištěných vyhotoveních a v elektronické verzi ve formátu MS Office, grafika a výkresy ve formátech .dwg, .jpg, nebo .tiff, a to vždy 10 pracovních dní před termínem kontrolních dnů.
- 6.13 Pro účel prezentace průběžné technické zprávy na kontrolním dnu Zhotovitel zpracuje prezentaci ve formátu .ppt, v českém a v anglickém jazyce, a tu předá na kontrolním dnu Objednateli.
- 6.14 Závěry kontrolního dne budou formulovány v protokole z kontrolního dne podepsaném zástupci pro technická jednání obou smluvních stran. Připomínky k návrhům dokumentů Zhotovitel zpracuje do 10 pracovních dnů, nebude-li na kontrolním dnu dohodnuta lhůta jiná. Zhotovitel se zavazuje respektovat při dalším postupu prací výsledky a požadavky z kontrolních dní, pokud budou specifikovány v protokole z kontrolního dne.
- 6.15 Zhotovitel je povinen vypracovat závěrečnou technickou zprávu v českém a v anglickém jazyce, a tuto ve dvou tištěných vyhotoveních a v elektronické verzi ve formátu MS Office, grafiku a výkresy ve formátech .dwg, .jpg, nebo .tiff a čistopis navíc ve formátu .pdf předá Objednateli 3 týdny před konáním závěrečného oponentního řízení.
- 6.16 Objednatel svolá závěrečné oponentní řízení, a to tak, aby se konalo nejméně 14 dní před předpokládaným termínem dokončení Díla.
- 6.17 Zhotovitel splní svou povinnost provést Dílo jeho řádným dokončením, včetně zpracování připomínek z kontrolních dnů a oponentního řízení, a předáním Díla Objednateli v předávacím řízení a předáním zprávy o konečné verzi Díla Objednateli v sídle Objednatele.

- 6.18 Převzetí a předání Díla či jednotlivé části předmětu Díla bude stvrzeno písemným protokolem podepsaným zmocněnci pro technická jednání Objednatele a Zhotovitele.
- 6.19 Zhotovitel souhlasí s tím, že jakékoliv jeho pohledávky vůči Objednateli, které vzniknou na základě uzavřené smlouvy o Dílo, nebude moci postoupit ani započítat jednostranným právním úkonem.
- 6.20 Zhotovitel se zavazuje dodržovat obchodní tajemství ve smyslu § 2985 ObčZ a nezveřejnit a neposkytnout třetí osobě informace získané při plnění předmětu této smlouvy ani výsledek plnění této smlouvy bez předchozího písemného souhlasu Objednatele.
- 6.21 Osoba zmocněná pro jednání technická je oprávněna v rámci této smlouvy vést s protistranou jednání technického rázu týkající se předmětu Díla a podmínek jeho provedení. Osoba zmocněná pro jednání technická není oprávněna měnit, rušit ani uzavírat dodatky smlouvy.
- 6.22 Veškerá korespondence, pokyny, oznámení, žádosti, záznamy a jiné dokumenty vzniklé na základě této smlouvy mezi smluvními stranami nebo v souvislosti s ní budou vyhotoveny v písemné formě v českém jazyce a doručují se buď osobně nebo doporučenou poštou, faxem či e-mailem, k rukám a na doručovací adresy zmocněnců pro technická jednání dle této smlouvy.
- 6.23 Vznikne-li v rámci zadaného Díla řešení chráněné autorskými a průmyslovými právy Zhotovitele (např. vynález, autorské Dílo), zavazuje se Zhotovitel poskytnout Objednateli bezúplatně právo k výhradnímu využití takového chráněného řešení pro účely dané touto smlouvou v souladu s ustanoveními § 2371 a následujícími ObčZ. Zhotovitel je oprávněn k převodu práva užití takového řešení na třetí osoby jen s písemným souhlasem Objednatele, jinak je tento převod zakázán.

7. ZÁRUKA A ODSTRAŇOVÁNÍ VAD

- 7.1 Zhotovitel poskytuje Objednateli na Dílo záruku za jakost po dobu 48 měsíců. Záruční doba počíná běžet dnem protokolárního předání a převzetí Díla.
- 7.2 V případě vady Díla v záruční době má Objednatel právo požadovat a Zhotovitel povinnost odstranit vady zdarma.
- 7.3 Odstraňování vad reklamovaných Objednatелеm v záruční lhůtě bude zahájeno Zhotovitelem v nejkratší možné době, a to způsobem a v rozsahu dle dané vady tak, aby odstranění vad bylo provedeno nejpozději do 2 týdnů od reklamace vady, není-li oběma smluvními stranami dohodnut jiný termín. V případě nedodržení těchto prováděcích termínů je Objednatel dále oprávněn vady nechat odstranit třetí osobou na náklady Zhotovitele, a to bez předchozího upozornění na tuto skutečnost.

8. SANKČNÍ UJEDNÁNÍ

- 8.1 Zhotovitel je povinen Objednateli uhradit smluvní pokutu ve výši 10.000,- Kč za každý započatý den prodlení s dokončením a předáním i jen části předmětu Díla dle harmonogramu. Dílo či i část předmětu Díla se považuje za dokončené a předané podpisem protokolu o předání a převzetí. Uplatnění této smluvní pokuty je omezeno maximální výší, která činí 30% smluvní ceny díla.
- 8.2 Zhotovitel je povinen Objednateli uhradit smluvní pokutu ve výši 5.000,- Kč za každý započatý den prodlení s odstraněním vad a nedodělků zjištěných v předávacím

řízení ve sjednané lhůtě. Uplatnění této smluvní pokuty je omezeno maximální výší, která činí 30% smluvní ceny díla.

- 8.3 V případě prodlení Zhotovitele s odstraňováním vad reklamovaných Objednatelem v záruční lhůtě je Zhotovitel povinen zaplatit smluvní pokutu ve výši 5.000,- Kč za každý den prodlení s odstraněním vady. Uplatnění této smluvní pokuty je omezeno maximální výší, která činí 30% smluvní ceny díla.
- 8.4 V případě prodlení Objednatele s úhradou faktury je Zhotovitel oprávněn uplatnit vůči Objednateli úrok z prodlení ve výši 0,05% z dlužné částky za každý i jen započatý den prodlení s úhradou faktury.
- 8.5 Objednatel je oprávněn jakoukoli smluvní pokutu jednostranně započítat proti jakékoli pohledávce Zhotovitele za Objednatelem (včetně pohledávky Zhotovitele na zaplacení ceny za Dílo).
- 8.6 Pokud není v ostatních ustanoveních Smlouvy řečeno jinak, úhrada smluvní pokuty nemá vliv na nároky Objednatele dané mu touto Smlouvou, jakož i obecně závaznými předpisy, včetně nároku na odstranění vady, náhradu škody a odstoupení od Smlouvy. Odchylně od ustanovení § 2050 ObčZ se smluvní strany dohodly, že Objednatel má vedle nároku na smluvní pokutu i právo na náhradu škody vzniklé z porušení povinnosti, ke kterému se smluvní pokuta vztahuje.

9. PLATNOST A ÚČINNOST SMLOUVY

- 9.1 Tato smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem podpisu smlouvy oprávněnými zástupci obou smluvních stran.
- 9.2 Odstoupit od smlouvy lze pouze z důvodů stanovených ve smlouvě nebo zákonem.
- 9.3 Objednatel je oprávněn odstoupit bez jakýchkoli sankcí od této smlouvy zejména v případech, že:
- 9.3.1 nebude Zhotovitelem dodána i část předmětu Díla v dohodnutém termínu a ve stanovené lhůtě nebude zjednána náprava.
- 9.3.2 nebude Zhotovitelem dodána i část předmětu Díla ve smluvené kvalitě, či v kvalitě Díla obvyklé
- 9.3.3 budou Zhotovitelem neoprávněně zastaveny či přerušeny práce na Díle více než 5 kalendářních dní,
- 9.3.4 nedodrží-li Zhotovitel povinnost kontroly části Díla a ve stanovené lhůtě nebude zjednána náprava.
- 9.3.5 postupuje-li Zhotovitel při provádění Díla v rozporu s ujednáními této smlouvy, s pokyny zmocněnce pro technická jednání Objednatele, či s právními předpisy,
- 9.3.6 pokud Objednatel nebude mít se společností NAGRA platnou smlouvu na „Podpora a koordinace Material Corrosion Test (MaCoTe) v Grimsel Test Site ve Švýcarsku“.
- 9.4 Zhotovitel je oprávněn odstoupit od této smlouvy v případě, že Objednatel je v prodlení s platbou faktury o více jak 60 dnů od data splatnosti faktury za provedení Díla či části Díla.
- 9.5 V případě odstoupení od smlouvy kteroukoli ze stran je Zhotovitel povinen předat Objednateli dosud provedené práce i nedokončené části předmětu plnění, a to do 10 kalendářních dnů ode dne účinnosti odstoupení od smlouvy. O předání a převzetí

bude vyhotoven protokol, který podepíše Objednatel i Zhotovitel, součástí tohoto protokolu bude také výkaz skutečně provedených prací.

- 9.6 Skončením účinnosti smlouvy nebo jejím zánikem zanikají všechny závazky smluvních stran ze smlouvy. Skončením účinnosti smlouvy nezanikají nároky na náhradu škody a na zaplacení smluvních pokut sjednaných pro případ porušení smluvních povinností vzniklé před skončením účinnosti této smlouvy, a ty závazky smluvních stran, které podle smlouvy nebo vzhledem ke své povaze mají trvat i nadále, nebo u kterých tak stanoví zákon.

10. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

- 10.1 Vztahy mezi stranami se řídí českým právním řádem. Ve věcech smlouvou výslovně neupravených se právní vztahy z ní vznikající a vyplývající řídí příslušnými ustanoveními ObčZ a ostatními obecně závaznými právními předpisy.
- 10.2 Měnit nebo doplňovat text této smlouvy, jejích příloh a doplňků lze jen formou pořadově číslovaných písemných dodatků, odsouhlasených a řádně podepsaných k tomu oprávněnými zástupci obou smluvních stran. K platnosti dodatků a změn této smlouvy se vyžaduje dohoda o celém obsahu dodatku nebo změny.
- 10.3 Vztahuje-li se důvod neplatnosti jen na některé ustanovení smlouvy, je neplatným pouze toto ustanovení, pokud z jeho povahy, obsahu anebo z okolností, za nichž bylo sjednáno, nevyplývá, že jej nelze oddělit od ostatního obsahu smlouvy.
- 10.4 Smluvní strany budou vždy usilovat o přátelské urovnání případných sporů vzniklých ze smlouvy. Pokud nebylo dosaženo přátelského urovnání sporu ani do 30 pracovních dnů po jeho prvním oznámení druhé straně, je kterákoliv ze smluvních stran oprávněna obrátit se svým nárokem k příslušnému soudu. Rozhodčí řízení je vyloučeno.
- 10.5 Nedílnou součástí této smlouvy jsou
- 10.5.1 Příloha č. 1: Způsob provádění Díla a
- 10.5.2 Příloha č. 2 Časový harmonogram provádění Díla
- 10.5.3 Příloha č. 3 MaCoTe Project GTS Phase VI
- 10.5.4 Příloha č. 4 Cenová specifikace díla
- 10.6 Smluvní strany prohlašují, že si smlouvu před jejím podpisem přečetly a s jejím obsahem bez výhrad souhlasí. Smlouva je vyjádřením jejich pravé, skutečné, svobodné a vážné vůle. Na důkaz pravosti a pravdivosti těchto prohlášení připojují oprávnění zástupci smluvních stran své vlastnoruční podpisy.
- 10.7 Smlouva se vyhotovuje ve 4 (čtyřech) stejnopisech, z nichž každý má platnost originálu. Každá ze smluvních stran obdrží po 2 (dvou) stejnopisech.

V Praze dne 21 -05- 2014

V Řeži dne 30 -04- 2014

Za Objednatele:

Česká republika -
Správa úložišť radioaktivních odpadů

JUDr. Jan Prachař
Ředitel



SÚRAO

SPRÁVA ÚLOŽIŠŤ
RADIOAKTIVNÍCH
ODPADŮ

Dlážděná 6, 110 00 Praha 1, ČR
IČ: 66000769

(1)

Za Zhotovitele:

ÚJV Řež, a. s.

Ing. Miroslav Horák, MBA
místopředseda představenstva

Ing. František Pírek, MBA
člen představenstva

ÚJV Řež, a. s.
6

PŘÍLOHA Č. 1 SMLOUVY: ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ DÍLA

Zapojení v projektu Material Corrosion Test (MaCoTe)

Část zakázky č.2 Realizace a vyhodnocení MaCoTe experimentu v Grimsel Test Site

Popis a specifikace plnění

Ukládací obalový soubor (UOS) představuje jednu z bariér proti úniku radionuklidů z vyhořelého jaderného paliva do životního prostředí. Pro hodnocení bezpečnosti hlubinného úložiště a zajištění minimální požadované životnosti UOS je nutné znát korozní rychlost jeho konstrukčních materiálů. Životnost UOS bude určena jak pomocí laboratorního výzkumu, tak i srovnáním těchto výsledků s výzkumem v granitoidním prostředí. Vzhledem k tomu, že v současné době není v České republice podzemní laboratoř pro výzkum hlubinného úložiště, je možnost experimentálních prací v podzemní laboratoři Grimsel ve Švýcarsku unikátní příležitostí, která umožní výrazný posun našich znalostí v této problematice. Výhodou podzemní laboratoře Grimsel je vybudovaná infrastruktura umožňující provedení i rozměrných experimentálních zkoušek v reálném prostředí, dlouholeté zkušenosti a možnost výměny znalostí se zahraničními experty.

V ČR doposud nikdy neprobíhal projekt studující korozi materiálů, které by mohly být použity pro výrobu ukládacího obalového souboru in-situ v takovém rozsahu. Podstatný je fakt, že podzemní laboratoř Grimsel je pro prostředí ČR bližší než prostředí Skandinávského štítu, v němž se nachází podzemní laboratoř Äspö. Získání teoretických a praktických zkušeností s experimenty in-situ je výrazným přínosem pro budoucí výzkum v plánované podzemní laboratoři v České republice. Neméně významné budou i obdržené výsledky z experimentů v přírodním granitoidním prostředí, které pomohou zpřesnit odhad životnosti UOS.

ÚJV Řež, a. s. má již praktické zkušenosti s výzkumem korozní odolnosti materiálů pro UOS v přírodním prostředí z projektu MPO FR-TI1/362, kde byly prováděny práce v podzemní laboratoři Josef. Tyto práce zahrnovaly jak technické řešení korozních sond, tak i ověření jejich funkčnosti a odzkoušení měřicí a regulační techniky.

1: Cíl zakázky:

Cílem zakázky je získat znalosti o korozní odolnosti kandidátních materiálů pro vývoj ukládacích obalových souborů uložených v granitoidním prostředí, vlivu koroze tohoto materiálu na vlastnosti bentonitu a v neposlední řadě získat praktické a teoretické zkušenosti, které přispějí k celkové bezpečnosti budoucího hlubinného úložiště.

Základní cíle projektu lze shrnout do následujících bodů:

- a. určení korozní odolnosti vybraných materiálů v přírodním granitoidním prostředí,
- b. predikce korozní odolnosti v čase – v řádu stovek a tisíců let,
- c. identifikace vlivu koroze na vlastnosti bentonitu,
- d. analýza korozních produktů.

Dalšími výstupy, neméně důležitými, budou vývoj technického designu korozních sond a ověření metodik jejich zavádění / vyjímání z masivu. Interpretované výsledky experimentů budou rovněž využity jako vstupy do bezpečnostních analýz. Součástí výstupu projektu bude i návrh dalšího postupu prací v oblasti výzkumu a vývoje UOS.

2. Náplň prací:

V rámci zakázky budou realizovány následující práce:

- 1) zpracování projektu experimentu včetně technického řešení sond,
- 2) výroba prototypu sondy a jeho laboratorní otestování,
- 3) výroba sond a jejich umístění do horninového masivu v Grimsel Test Site ve Švýcarsku,
- 4) vyjmutí sond v daných časových intervalech a vyhodnocení experimentů,
- 5) výroba a analýza vzorků pro experiment sledování koroze bez vlivu teploty na korozi materiálů.

Kromě výše uvedeného poskytne ÚJV Řež, a. s. odbornou technickou pomoc související s Dilem vyžádanou zmocněncem Objednatele pro smluvní jednání.

1. etapa projektu začne technickým návrhem korozních sond. Technický návrh korozních sond bude vycházet ze zkušeností získaných v projektu MPO FR-TI1/362, s respektováním požadavků zadavatele. Technické řešení korozních sond bude založeno na středové topné části s regulovatelnou teplotou, na kterou budou nasazeny moduly se vzorky a kompaktovaným bentonitem o dané suché objemové hmotnosti. Tyto moduly budou mít vnější perforovaný obal, který zajistí soudržnost bentonitu. V rámci návrhu technického řešení bude také zpracováno vyvedení kabelů topného tělesa a teplotních čidel z vrtu. Technické řešení bude obsahovat i technický návrh lisovací formy pro bentonitové prstence.

Kromě technického návrhu korozních sond bude v první etapě projektu zpracován plán projektu, tj. postup přípravy a výroby sond, jejich testování, následná implementace do horninového prostředí, zprovoznění, monitorování, postupné vyjmutí, analýzy kovových materiálů a bentonitu a výsledné zpracování výsledků prací.

Dle technického návrhu sondy bude v první etapě vyroben prototyp, který bude otestován v laboratoři. Na základě testování bude zpětně v případě nutnosti modifikován technický návrh sond. O modifikacích sond bude zadavatel včas informován a tyto modifikace mu budou zdůvodněny.

V součinnosti se zadavatelem a švýcarskými partnery bude proveden výběr místa v podzemní laboratoři Grimsel pro umístění 5 sond.

Pro experiment sledování koroze bez vlivu teploty bude vyrobeno 16 ks vzorků kovového materiálu tvaru disků o průměru 20 mm a maximální tloušťce 10 mm. Tyto vzorky budou předány zadavateli pro umístění do experimentální sondy partnerů projektu.

Výstupy etapy 1

- plán projektu
- roční zpráva za rok 2014
 - technický návrh korozních sond

- testování prototypu korozní sondy
- výběr místa pro umístění korozních sond v laboratoři Grimsel

Ve 2. etapě bude vyrobeno pět korozních sond na základě konečného technického návrhu. SONDY budou osazeny kovovými vzorky a kompaktovaným bentonitem a takto připravené budou převezeny k instalaci do podzemní laboratoře Grimsel. Na každé sondě budou umístěny dva moduly, které se budou lišit použitým bentonitem. Pro potřeby výzkumu zadavatele bude použit český bentonit dle dohody se zadavatelem a v rámci mezinárodní spolupráce bude použit do druhého modulu bentonit MX80. Kromě korozních sond budou pořízeny pakry pro utěsnění vrtů. Tyto pakry budou pravděpodobně mechanicky spojeny se zbytkem sondy, aby byl utěsněn prostor s kabely a zároveň šlo sondy pomocí tohoto spojení z vrtů vytáhnout. Toto technické řešení bude rozpracováno v rámci technického návrhu sond v první etapě. Nedílnou součástí zařízení bude měřicí a regulační jednotka/jednotky, tato jednotka bude obsahovat regulátory teploty a datový záznamník pro záznam teploty. Počet těchto měřících a regulačních jednotek bude záviset na umístění sond v podzemní laboratoři. V případě, že by byly sondy daleko od sebe, bude potřeba více těchto měřících a regulačních jednotek.

Pokud v průběhu této druhé etapy bude vyjmutý první modul se vzorky z experimentu bez vlivu teploty, budou navrženy analýzy dodaných vzorků. Tyto navrhované analýzy budou konzultovány se zadavatelem a budou zohledňovat případné požadavky ze strany zahraničních partnerů. Po upřesnění požadavků budou analýzy provedeny.

Výstupy etapy 2

- roční zpráva za rok 2015
 - výroba korozních sond
 - instalace korozních sond a příslušenství v laboratoři Grimsel
 - zprovoznění a monitorování korozních sond
 - případně výsledky analýz experimentu bez vlivu teploty

3. etapa bude zahrnovat monitorování probíhajících experimentů v součinnosti se švýcarskými partnery. V průběhu této etapy budou postupně vyjímány korozní sondy z vrtů a převezeny ze Švýcarska zpět do České republiky pro provedení analýz. V případě požadavku zahraničních partnerů na vlastní analýzu vzorků z modulu s bentonitem MX80, bude tento modul předán zahraničním partnerům pro jejich vlastní analýzy. Předpokládaná časová řada vyjmutí jednotlivých korozních sond z vrtů je 1, 2, 3, 5 a 7 let. V rámci této etapy budou vyjmuty sondy po 1, 2 a 3 letech (1. fáze projektu 2013-2018). Po vyjmutí sond bude jejich převoz zajištěn v těsném pouzdře naplněném inertním plynem. V případě zájmu bude časový krok upraven po dohodě se zadavatelem.

Analýza vzorků bude zahrnovat stanovení korozní rychlosti přes hmotnostní úbytky vzorků dle příslušné české normy ČSN ISO 8407. Na základě stanovené korozní rychlosti bude predikováno korozní poškození v čase. Bude provedena analýza korozních produktů a identifikace vlivu koroze na změnu vlastností bentonitu.

Výstupy etapy 3

- roční zpráva za rok 2016
 - průběh experimentálních prací
 - postup vyjmutí sondy a demontáž
 - analýzy vzorků
 - shrnutí výsledků
- roční zpráva za rok 2017
 - průběh experimentálních prací
 - postup vyjmutí sondy a demontáž
 - analýzy vzorků
 - shrnutí výsledků

Ve 4. etapě budou získaná experimentální data vyhodnocena a to včetně zhodnocení metodik instalace a vyjímání korozních sond z vrtů. Na základě výsledků získaných vyhodnocením obdržených dat bude navržen další postup prací v oblasti výzkumu ukládacího obalového souboru v letech 2019-2023. Ve 2. fázi projektu by měly být vyjmuty sondy v rozmezí 5 a 7 let od jejich založení do reálného horninového systému a provedeny analýzy vzorků.

Výstupy etapy 4

- závěrečná zpráva projektu
 - výsledky a vyhodnocení experimentálních prací
 - zhodnocení technického řešení korozních sond
- harmonogram prací dalších výzkumů pro 2. fázi projektu a výzkumy v oblasti úložného obalového souboru

3. Výstupy řešení a termín

Daný návrh se vztahuje na období 2014-2018 (fáze 1 projektu), tedy 4 roky řešení projektu.

Základní milníky řešení jsou definovány v následující tabulce:

Etapa	Náplň prací	Termín ukončení etapy
1	Etapa 1 Plán projektu Příprava návrhu a technického řešení sond Úprava technického řešení korozních sond Příprava prototypu sondy a jeho výroba, testování v laboratorních podmínkách Příprava plánu experimentu Výběr místa k umístění sond v podzemní laboratoři Grimsel, jeho charakterizace (NAGRA) Zpracování výsledků, dosažených za rok 2014 Výstup 1: Roční zpráva 2014.	31.12. 2014
2	Etapa 2 Výroba korozních sond a jejich instalace v podzemní laboratoři Testování manipulace a instalace sond Zprovoznění sond a měřicího systému Zajištění odběru dat z měřicího systému Zpracování výsledků, dosažených za rok 2015 Výstup 2: Roční zpráva 2015	31.12.2015
3	Etapa 3 Monitorování korozních sond a jejich postupné vyjímání z vrtů (předběžně v následujících časových intervalech 1, 2, 3 roky (1. fáze) Analýza vzorků, korozních produktů, vzorků bentonitu (na styku s kovovým materiálem) Zpracování výsledků k jednotlivým korozním sondám Výstup 3: Roční zpráva 2016 Výstup 4: Roční zpráva 2017	31.12. 2018
4	Etapa 4 Interpretace dosažených výsledků Příprava harmonogramu prací (2019-2023) pro 2. fázi projektu Zpracování výsledků, dosažených v projektu Výstup 5: Závěrečná zpráva projektu Výstup 6: Harmonogram prací pro 2. fázi projektu (2019-2023) a návrh výzkumu v přírodním granitoidním prostředí s materiály ÚOS	20.12.2018

4. Kvalifikační předpoklady Poskytovatele

Práce na projektu budou probíhat v týmu odborníků ve složení:

Ing. David Dobrev

Ing. Petr Večerník, Ph.D

Mgr. Jenny Gondolli, Ph.D.

Ing. Martin Straka, Ph.D.

RNDr. Václava Havlová, Ph.D.

Kvalifikační předpoklady řešitelů jsou uvedeny v následujícím přehledu.

DAVID DOBREV

Příslušnost k organizaci účastníka – ÚJV Řež, a. s.

Příslušnost k pracovišti účastníka – Oddělení chemie palivového cyklu

Funkce v organizaci – Pracovník vědy a výzkumu specialista

Telefon +420 266172088

Email – David.dobrev@ujv.cz

Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Řízení projektu, koordinace technických prací, návrh a realizace experimentálního zařízení, realizace a vyhodnocení experimentů

Odborný životopis

Vzdělání – vysokoškolské

2002-2007 ČVUT, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, obor Jaderná chemie

Zaměstnání

2006-dosud ÚJV Řež, a. s.

Pozice: Pracovník vědy a výzkumu specialista

Zaměření

- koroze materiálů ukládacího obalového souboru
- koroze materiálů ukládacího obalového souboru v přírodním granitoidním prostředí
- degradace keramického oxidu uraničitého

Seznam 5 nejvýznamnějších projektů za poslední 3 roky

- Výzkum a vývoj ukládacího obalového souboru pro hlubinné ukládání vyhořelého jaderného paliva do stádia realizace vzorku, Projekt SURAO, SoD č. SO2013-088 (2013-2018)
- FR-TI1/362 Výzkum vlastností materiálů pro bezpečné ukládání radioaktivních odpadů a vývoj postupů jejich hodnocení. (2009-2013)
- FR-TI1-379 Výzkum a vývoj metod a technologií zachycování CO₂ v elektrárnách na fosilní paliva a ukládání do geologických formací v podmínkách ČR. (2009-2013).
- European Atomic Energy Community's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2011) under Grant Agreement n°230357, projekt FORGE
- European Atomic Energy Community's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under Grant Agreement n°212287, projekt ReCosy

Seznam 5 nejvýznamnějších výsledků za poslední 3 roky

- Dobrev D., Červinka R. (2013), Výzkum hodnocení materiálu obalových souboru v přírodním granitickém prostředí, Zpráva ÚJV Rež, a. s., 14252
- Dobrev D., Balek V., Červinka R., Člupek M., Kouřil M., Novák P., Silber R., Stoužil J., Večerník P. (2013), Laboratorní výzkum vybraných materiálů obalových souborů s radioaktivními odpady, Zpráva ÚJV Rež, a. s., 14251
- Pellegrini D., Dobrev D., Stammose D., Vokál A. (2013), FORGE Work Package 2 Final Report – Experimental Studies on Hydrogen Generation by Corrosion, FORGE Report 2.5-R, September 2013
- Dobrev D., Červinka R., Vokál A. (2012), The effect of carbon steel corrosion on the evolution of condition in deep geological repository, 4th Annual Workshop Proceedings, Karlsruhe (Germany), 7th EC FP – Recosy CP
- Dobrev D., Červinka R., Vokál A. (2011), Redox potential in near field of deep geological repository containing carbon steel waste packages, 3rd Annual Workshop Proceedings, Balaruc-les-Bains (Sète - Languedoc - Roussillon, France), 7th EC FP – Recosy CP

PETR VEČERNÍK

Příslušnost k organizaci účastníka: ÚJV Řež, a. s.

Příslušnost k pracovišti účastníka: Oddělení chemie palivového cyklu

Funkce v organizaci: Pracovník výzkumu a vývoje specialista; zástupce vedoucí oddělení

Telefon: +420 266172087

Email: petr.vecernik@ujv.cz

Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Příprava technického řešení korozních sond, implementace sond do horninového prostředí

Odborný životopis

Vzdělání – vysokoškolské, postgraduální

2004-2011 Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Fakulta chemicko-inženýrská, Ústav analytické chemie – doktorský studijní program

1999-2004 Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Fakulta chemicko-inženýrská, Ústav analytické chemie – magisterský studijní program

Zaměstnání

2007-dosud ÚJV Řež, a. s.

Pozice: Pracovník výzkumu a vývoje specialista

2005-2007 ÚJV Řež, a. s.

Pozice: Pracovník výzkumu a vývoje

Zaměření

- migrační procesy v inženýrských bariérách úložišť radioaktivních odpadů a horninovém prostředí
- elektromigrační procesy v horninovém prostředí
- využití cementových materiálů v bariérách úložišť radioaktivních odpadů
- analytická chemie
- radioanalytické metody
- nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky

Speciální znalosti, školení, zkoušky

- ITC kurz Cement and Cementitious Materials in the Geological Disposal of Radioactive Wastes (Finsko, 2008)
- oprávnění zvláštní odborné způsobilosti pro pracovníky se zdroji ionizujícího záření (SÚJB, 2009)

Seznam 5 nejvýznamnějších projektů za poslední 3 roky

- CAST (Carbon-14 Source Term). Projekt 7. rámcového programu EC. (2013-2018)
- FR-TI1/362 Výzkum vlastností materiálů pro bezpečné ukládání radioaktivních odpadů a vývoj postupů jejich hodnocení. (2009-2013).
- FR-TI1/367 Výzkum vlivu mezizrnné propustnosti granitů na bezpečnost hlubinného ukládání do geologických formací a vývoj metodiky a měřicí aparatury. (2009-2013).
- CROCK (Crystalline Rock Retention Processes). Projekt 7. rámcového programu EC. (2010-2013)
- Výzkum procesů pole vzdálených interakcí HÚ vyhořelého jaderného paliva a vysoce aktivních odpadů. Projekt SÚRAO. (2005-2010)

Seznam 5 nejvýznamnějších výsledků za poslední 3 roky

- Gondolli J., Večerník P. (2014), The uncertainties associated with the application of through diffusion, the steady-state method - a case study of strontium diffusion. In: Norris S. et al. (eds): *Clays in Natural and Engineered Barriers for Radioactive Waste*

Confinement. Geological Society, London, Special Publications, 400, <http://dx.doi.org/10.1144/SP400.3>- Havlová V., Večerník P., Najser J., Sosna K. (2012), Radionuclide diffusion into undisturbed and altered crystalline rocks. *Mineralogical Magazine*, 76(8), 3191-3201.

- Večerník P., Havlová V., Löfgren M. (2012), Determination of Rock migration parameters (Ff, De): Application of electromigration method on samples of different length, Report-Nr. KIT-SR 7629, 137-147.

- Vokál A., Vopálka D., Večerník P. (2010), An approach for acquiring data for description of diffusion in safety assessment of radioactive waste repositories, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* 286, 751-757.

- Večerník P., Havlová V., Löfgren M. (2010), Migration characteristics of rock samples studied by electromigration method, 16th Radiochemical Conference, Mariánské Lázně, *Chemické listy* 104.

JENNY GONDOLLI

Příslušnost k organizaci účastníka – ÚJV Řež, a. s.

Příslušnost k pracovišti účastníka – Oddělení chemie palivového cyklu

Funkce v organizaci – Vedoucí pracovník vědy a výzkumu

Telefon – +420 266173619

Email – Jenny.Gondolli@ujv.cz

Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Geochemické procesy v bentonitu, charakterizace bentonitových materiálů a kvantifikace jejich vlastností.

Odborný životopis

Vzdělání – vysokoškolské, postgraduální

2001-2005 Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, postgraduální studium, obor aplikovaná geologie

1995-2001 Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, magisterské studium, obor geologie životního prostředí

Zaměstnání

2002-2004 ÚJF AV ČR

Pozice: Odborný pracovník vědy a výzkumu

Pran 



2004-dosud ÚJV Řež, a. s.

Pozice: Vedoucí pracovník vědy a výzkumu

Zaměření

- sorpce cesia na jílové sorbenty
- migrace a retardace radionuklidů v inženýrských bariérách
- mezibariérové interakce v inženýrských bariérách
- geochemie, radiochemie

Seznam 5 nejvýznamnějších projektů za poslední 3 roky

- Výzkum vlastností materiálů pro bezpečné ukládání radioaktivních odpadů a vývoj postupů jejich hodnocení, Projekt MPO FR-TI1/362. (2009-2013)
- Bentonite Erosion: effects on the Long term performance of the engineered Barrier and Radionuclide Transport (BELBaR), Projekt EC. (2011-2015)
- Crystalline Rock Retention Processes (CROCK), Projekt EC. (2011-2013)
- Výzkum procesů pole blízkých interakcí hlubinného úložiště vyhořelého jaderného paliva a vysoce aktivních odpadů, Projekt SÚRAO. (2005-2008)

Seznam 5 nejvýznamnějších výsledků za poslední 3 roky

- Gondolli J., Večerník P.(2014), The uncertainties associated with the application of through diffusion, the steady-state method - a case study of strontium diffusion. In: Norris S. et al. (eds): *Clays in Natural and Engineered Barriers for Radioactive Waste Confinement*. Geological Society, London, Special Publications, 400, <http://dx.doi.org/10.1144/SP400.3>
- Červinka R., Vejsadů J., Vokál A. (2012), Uncertainties in porewater chemistry of compacted bentonite from Rokle deposit, *Clays in natural and engineered barriers for radioactive waste confinement*, 5th International Meeting, 21.-25.10.2012, Montpellier, France, P/GC/T/6, p. 467-468.
- Večerník P., Vejsadů J. (2012), Effect of experimental arrangement on diffusion of strontium in compacted bentonite, *Clays in natural and engineered barriers for radioactive waste confinement*, 5th International Meeting, 21.-25.10.2012, Montpellier, France, MT/DP/19, p. 897-898.
- Vokál A., Vejsadů J. (editoři) (2012), *Bariéry hlubinného úložiště radioaktivních odpadů 2011 – Výsledky projektu MPO FR-TI1/362 Výzkum vlastností materiálů pro bezpečné ukládání radioaktivních odpadů a vývoj postupů jejich hodnocení*, ÚJV Řež, a. s. 2012, ISBN 978-80-87734-00-1, 115 str.
- Vejsada J., Hradil D. (2010), Study of cesium and strontium sorption on Rokle bentonite in different electrolytes, *Chemické Listy* 104, s116-s117 (16th Radiochemical Conference, Mariánské Lázně, 18-23 April 2010).

- Červinka R., Vejsada J. (2010), Pore water chemistry of Rokle bentonite. Clays in natural and engineered barriers for radioactive waste confinement, 4th International Meeting, Nantes, France, March 29 – April 1, 2010, P/GC/PW/02, p. 363.

MARTIN STRAKA

Příslušnost k organizaci účastníka – ÚJV Řež, a. s.

Příslušnost k pracovišti účastníka – Oddělení chemie palivového cyklu

Funkce v organizaci – Vedoucí pracovník vědy a výzkumu

Telefon +420 266172244

Email – martin.straka@ujv.cz

Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Laboratorní testování experimentálních sond

Odborný životopis

Vzdělání – vysokoškolské, postgraduální

2005-2012 Fakulta chemicko-inženýrská, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, postgraduální studium (Ph D.), obor fyzikální chemie

1999-2005 Fakulta chemicko-inženýrská, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, magisterské studium, obor fyzikální chemie

Zaměstnání

2007-dosud ÚJV Řež, a. s.

Pozice: Vedoucí pracovník vědy a výzkumu

Zaměření

- elektrochemie
- korozní chemie
- separační chemie

Speciální znalosti, školení, zkoušky

- 5th Summer School on Actinide Science and Applications, ITU Karlsruhe (2009)
- Studijní pobyt na Universiteit Utrecht, Postbus 80125, 3508 TC Utrecht, Nizozemí (2004-2005)

Seznam 5 nejvýznamnějších projektů za poslední 3 roky

- SACSESS, Projekt 7. rámcového programu EC Euroatom (2013-2015)
- ACSEPT, Projekt 7. rámcového programu EC Euroatom (2008-2012)
- Elektrochemické separace aktinoidů a štěpných produktů z vyhořelého paliva. Projekt SÚRAO (2011-2012)
- Studium elektrochemických charakteristik vybraných aktinoidů a lanthanoidů v systémech roztavených fluoridů a jejich aplikace pro přepracování VJP. Projekt SÚRAO (2010-2011)
- Fluoridové přepracování paliva jaderných reaktorů 4. generace, Projekt Ministerstva průmyslu a obchodu (2006-2011)

Seznam 5 nejvýznamnějších výsledků za poslední 3 roky

- Straka M., Szatmáry L., Mareček M., Korenko M. (2013), Uranium recovery from LiF-CaF₂-UF₄-GdF₃ system on Ni electrode. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry 298(1), 393-397.
- Korenko M., Straka M., Szatmáry L., Ambrová M., Uhlíř J. (2013), Electrochemical separation of uranium in the molten system LiF-NaF-KF-UF₄. Journal of Nuclear Materials 440(1-3), 332-337.
- Straka M., Szatmáry L. (2012), Electrochemistry of selected lanthanides in FLiBe and possibilities of their recovery on reactive electrode. Procedia Chemistry 7, 804–813.
- Straka M., Korenko M., Szatmáry L. (2011), Electrochemistry of praseodymium in LiF-CaF₂. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry 289(2), 591-593.
- Straka M., Korenko M., Lisý F., Szatmáry L. (2011), Electrochemistry of samarium in lithium-beryllium fluoride salt mixture. Journal of Rare Earths 29(8), 798-803.

VÁCLAVA HAVLOVÁ

Příslušnost k organizaci účastníka – ÚJV Řež, a. s.

Příslušnost k pracovišti účastníka – Oddělení chemie palivového cyklu

Funkce v organizaci – Vedoucí pracovník vědy a výzkumu, vedoucí oddělení

Telefon +420 266172405

Email – vaclava.havlova@ujv.cz

Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Geochemie.

Odborný životopis

Vzdělání – vysokoškolské, postgraduální

2006-2011 Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, postgraduální studium (Ph.D.), obor geochemie

2003 státní rigorózní zkouška (RNDr.), Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, obor geochemie.

1988-1993 Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, magisterské studium, obor geochemie

Zaměstnání

1997-dosud ÚJV Řež, a. s.

Pozice: Vedoucí pracovník vědy a výzkumu, vedoucí oddělení, vedoucí projektů.

Zaměření

- migrace radionuklidů a stopových prvků v horninovém prostředí
- geochemie ukládání CO₂ v geologickém prostředí
- sorpční a difúzní procesy
- geochemie, radiochemie

Speciální znalosti, školení, zkoušky

- zástupce skupiny pro přírodní analogy pro ČR (www.natural-analogue.com)
- Actinides and the Environment. NATO Advanced Study Institute. Maleme, Crete, Greece, 1996.
- Interregional Training Course on Safety Assessment Methodologies for Near Surface Radiation Waste Disposal Facilities. (IAEA, 1997)
- Course in Hydrogeochemical Modelling in Phreeqc, Amsterdam, 2006.
- Course in performance assessment methodologies. IP FUNMIG project, Barcelona, September 2007.
- státní jazyková zkouška z anglického jazyka (1996)
- oprávnění zvláštní odborné způsobilosti pro pracovníky se zdroji ionizujícího záření (SÚJB, 2007)

Seznam 5 nejvýznamnějších projektů za poslední 3 roky

- CROCK (Crystalline REtention processes). Projektu 7. rámcového programu EC Euroatomu. (2010-2013)
- FR-TI1/367 Výzkum vlivu mezizrnné propustnosti granitů na bezpečnost hlubinného ukládání do geologických formací a vývoj metodiky a měřicí aparatury. (2009-2013)
- FR-TI1/362 Výzkum vlastností materiálů pro bezpečné ukládání radioaktivních odpadů a vývoj postupů jejich hodnocení. (2009-2013)
- FR -TI1-379 Výzkum a vývoj metod a technologií zachycování CO₂ v elektrárnách na fosilní paliva a ukládání do geologických formací v podmínkách ČR. (2009-2013)
- Techno-economic comparison of ultimate disposal facilities for CO₂ and nuclear wastes (IAEA CRP I12004) (2009-2011)

- Výzkum procesů pole vzdálených interakcí HÚ vyhořelého jaderného paliva a vysoce aktivních odpadů. Projekt SÚRAO. (2005-2010)
- Long term diffusion project (LTD) Phase I. and II. (www.grimmsel.com/ltd). (2005-2012)

Seznam 5 nejvýznamnějších výsledků za poslední 3 roky

- Havlová V., Večerník P., Najser J., Sosna K. (2012), Radionuclide diffusion into undisturbed and altered crystalline rocks. *Mineralogical Magazine* 76(8), 3191-3201.
- Štamberg K., Palágyi S., Vodičková H., Havlová V. (2012), Effect of grain size on the $^{85}\text{Sr}^{2+}$ sorption and desorption in columns of crushed granite and infill materials from granitic water under dynamic conditions. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* Vol. 297, Issue 1, pp 33-39.
- Noseck U., Tullborg E.-L., Suksi J., Laaksoharju M., Havlova V., Denecke M., Buckau G. (2011), Real system analyses/natural analogues. *Applied Geochemistry* 27, 490-500.
- Havlova V., Vopalka D. (2010), HTO as a conservative tracer used for characterisation of contaminant migration in porous rock environment. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* 286, 785-791.
- Červinka R., Štamberg K., Havlová V., Noseck U. (2010), Humic substances extraction, characterization and interaction with U(VI) at Ruprechtov site (CZ). *Radiochimica Acta* 99, 1–12 / V, Issue 3, Pages 167–178.
- Noseck U., Rozanski K., Dulinski M., Havlová V., Šrámek O., Brassier Th., Hercík M., Buckau G. (2009), Characterisation of hydrogeology and carbon chemistry by use of natural isotopes – Ruprechtov site, Czech Republic. *Applied Geochemistry* 24, 1765-1776.
- Noseck U., Brassier Th., Suksi J., Havlová V., Hercík M., Denecke M.A., Förster H.J. (2008), Identification of Uranium enrichment Scenarios by Multi-Method Characterization of Immobile Uranium phases. *Physics and Chemistry of the Earth* 33, 969-977.

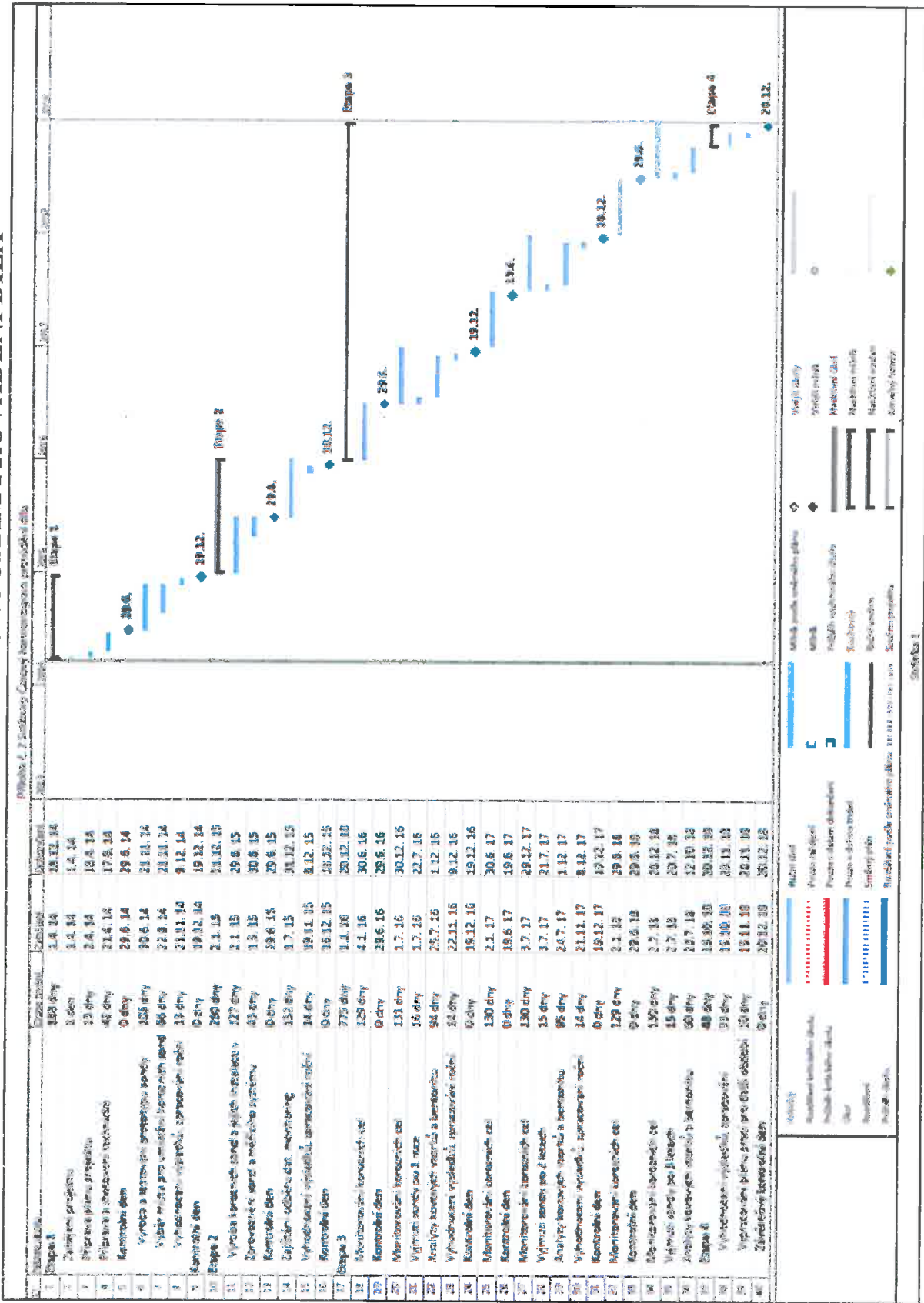
Subdodavatel

ÚJV Řež, a. s. předpokládá využití následujících subdodavatelů pro dílčí dodávky, kteří budou hodnotit a provádět některé práce ÚJV a testování.

- ESPADA s.r.o., IČ 28506618, v zastoupení Daniel Brůha. Espada se zúčastní návrhu technického řešení korozních sond a jejich testování. Dále se bude podílet na technických pracích spojených s řešením úkolu.

Odpovědný pracovník za firmu ESPADA s.r.o. Petr Brůha se podílel jako bývalý zaměstnanec ÚJV Řež, a. s. na technickém řešení korozních sond v rámci projektu MPO FR-TI1/362.

PŘÍLOHA Č. 2 ČASOVÝ HARMONOGRAM PROVÁDĚNÍ DÍLA



PŘÍLOHA Č. 3 SMLOUVY MACOTE PROJECT GTS PHASE VI

Appendix 1

Material Corrosion Test (MaCoTe)

Experiment Concept

1 Introduction

Within the context of setting up new in-situ experiments as part of the investigation programme for Phase VI of the GTS, the partners and Nagra agreed to engage on a long-term corrosion experiment. First proposals were made in 2011 and have since been further developed, taking into consideration the results from the in-situ corrosion experiment IC-A, which was started at Mont Terri URL in 2012.

A major milestone for the formal initiation of the MaCoTe project was the kick-off meeting held in Meiringen on 7 November 2012, where potential partners were able to raise their interests and priorities related to performing a partner project on in-situ corrosion. Three organisations replied to the call and their wishes and priorities are listed below.

NDA:

- Priority 1: influence of microbes on corrosion of carbon steel
- Priority 2: alternative container materials
- Priority 3 & 4: glassy waste forms HLW and ILW
- Priority 5: higher temperatures

NWMO: Copper corrosion under natural conditions (focus on copper coatings)

SURAO: Study of corrosion under heated conditions.

The choice of samples and number of modules was decided in the partner meeting held at the Grimsel Test Site on 24th September 2013 (see Nagra AN 13-615).

2 Aims of the experiment

The following aims were developed based on the wishes from the current partners:

- To provide confirmation of the long-term anaerobic corrosion rate of carbon steel (C steel), and copper in granular bentonite under repository-relevant environmental conditions (granite host rock)
- To provide confirmation of the effect of the bentonite buffer on microbial activity and microbially influenced corrosion
- To conduct in situ corrosion tests at the Grimsel Test Site to build confidence in canister lifetime predictions.



Optionally, other materials or sample types (e.g. welded or pre-stressed) could be tested such as glass or irradiated steel samples.

3 Experiment concept

Figure 1 shows a schematic illustration of the borehole configuration and the module design for the non-heated test. In order to use synergies with the IC-A experiment at Mont Terri URL the same modules and sampling strategies are used for this experiment. The main aspects of the design are:

- A total test section height of the order of 2 m with space for 8 individual modules each 25 cm in length. Each module will contain about 8-12 material specimens (welded and non-welded steel or optionally alternative materials) embedded in bentonite of a defined density and is able to withstand the associated swelling pressure. A borehole with a 131 mm diameter will be drilled about 15 m vertically into undisturbed or only slightly disturbed granite.
- A borehole will be drilled under anoxic conditions into intact matrix.
- After de-aerating the borehole with argon, saturation of bentonite is performed with in-situ Grimsel groundwater via stainless steel tubes around the periphery of the borehole. TOUGH2 calculations performed for IC-A indicate full saturation in about 30 days. To reduce the possibility of Cu initially corroding under any accidentally aerated conditions, the bentonite in the modules should be partly saturated in a nitrogen or argon purged glove box when being assembled.
- A double packer system is used because it is preferable to have long sealing length to prevent oxygen inflow into the interval. The packer sleeve layer exposed to the borehole wall is made of neoprene (instead of natural rubber).
- Modules can be retrieved by removing the packer and lifting using the top handling equipment. After retrieval of modules, corrosion rates of steel samples are determined by weight loss method and mineral alterations at the interfaces are analysed with adequate methods (e.g. SEM-EDX, XRD, etc.).
- Two different bentonite dry densities in different modules of the order of 1.25 and 1.5 Mg/m³.
- The saturation tube connected to the interval top can be used for sampling water (and possibly H₂ gas) before retrieval of the modules.
- New modules could be emplaced when some modules are retrieved. This enables adding further samples (e.g. with different material) at a later stage of the project.
- Modules are going to be retrieved at various intervals up to at least 5 years.



Figure 1: Borehole with modules; stainless steel module; cutaway of the module showing the distribution of steel coupons

For testing corrosion under heated conditions, five boreholes are planned. In each borehole there will be two modules, one filled with MX-80 and samples and the other filled with B-75 bentonite and samples. A schematic of one heater test is shown in Figures 2 and 3.

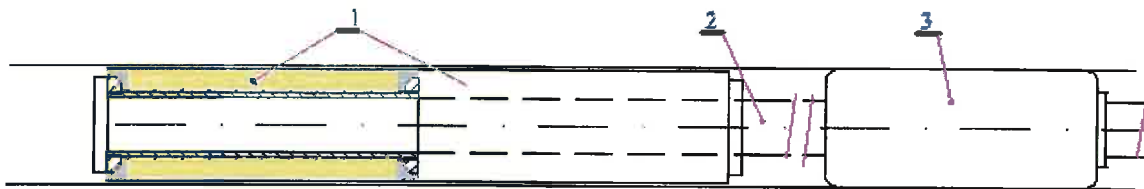


Figure 2: Corrosion probe consisting of (1) two modules, (2) support tube and heater, (3) packer-system (top of borehole is to the right).

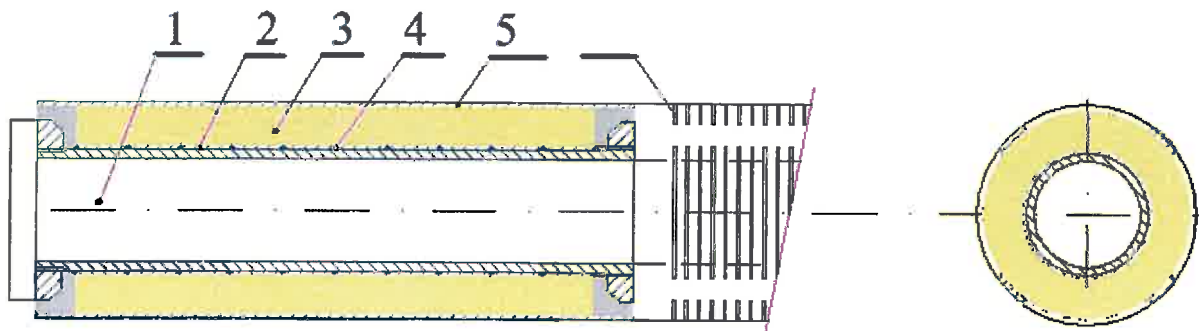


Figure 3: Detail of module: (1) support tube with heater, (2) samples, (3) bentonite, (4) sealing of samples, (5) module casing.

Handwritten signature

Handwritten mark



The choice of samples in the both modules and final design of the heated corrosion test will be decided and agreed by the partners during the partner meeting to be held in 2014.

4 Experiment programme

The working programme comprises of the following steps:

Non-heated corrosion test:

- Step 1: Experimental design (use design experiences from IC-A)
- Step 2: Develop and construct the experimental equipment
- Step 3: Load/fill the modules
- Step 4: Drill (test) borehole and start monitoring phase
- Step 5: Start the experiment by inserting the modules into the borehole
- Step 6: Module retrieval and analysis

Heated corrosion test:

- Step 1: Equipment modification and testing
- Step 2: Equipment manufacture and installation
- Step 3: Monitoring of corrosion probes and analyses of removed probes
- Step 4: Interpretation of results obtained

The project can rely largely on the developments made in the framework of the IC-A experiment. This includes the detailed design of the modules as well as the analytical work after removing the first set of modules.

5 Organisation

The following milestones and deliverables were defined to keep track on the experiment progress and define the products of the experiment. They are reflected in the overall time plan as shown in Figure 4.

Milestones (non-heated corrosion test):

- M1** (Q3 2013): experiment design defined and suitable site selected
- M2** (Q1 2014): experiment emplaced
- M3** (Q1 2015): add new modules when removing first ones (optional)
- M4** (Q1 2016): Remove four models and replace with two optional canisters (glass in MX-80 or samples in alternative bentonite?)
- M5** (Dec. 2018): Decision to continue into Phase 2 or to removal all remaining modules

Milestones (Heated corrosion test):



M1 (by end 2014): Preparation of prototype probes and site selection

M2 (by end 2015): Manufacture and installation of all corrosion probes

M3 (2015 – 2018): Monitoring and stepwise removal and subsequent analysis of probes

M4: (2018): Interpretation of results and decision to continue into Phase 2

Deliverables:

- «As-built» Report (Q2 2014)
- Reports on sampling and analysis (for each sampling round) (2015 Q2 and 2018)
- Annual on-site monitoring reports (Q1 2015, 2016, 2017)
- Final Phase 1 report

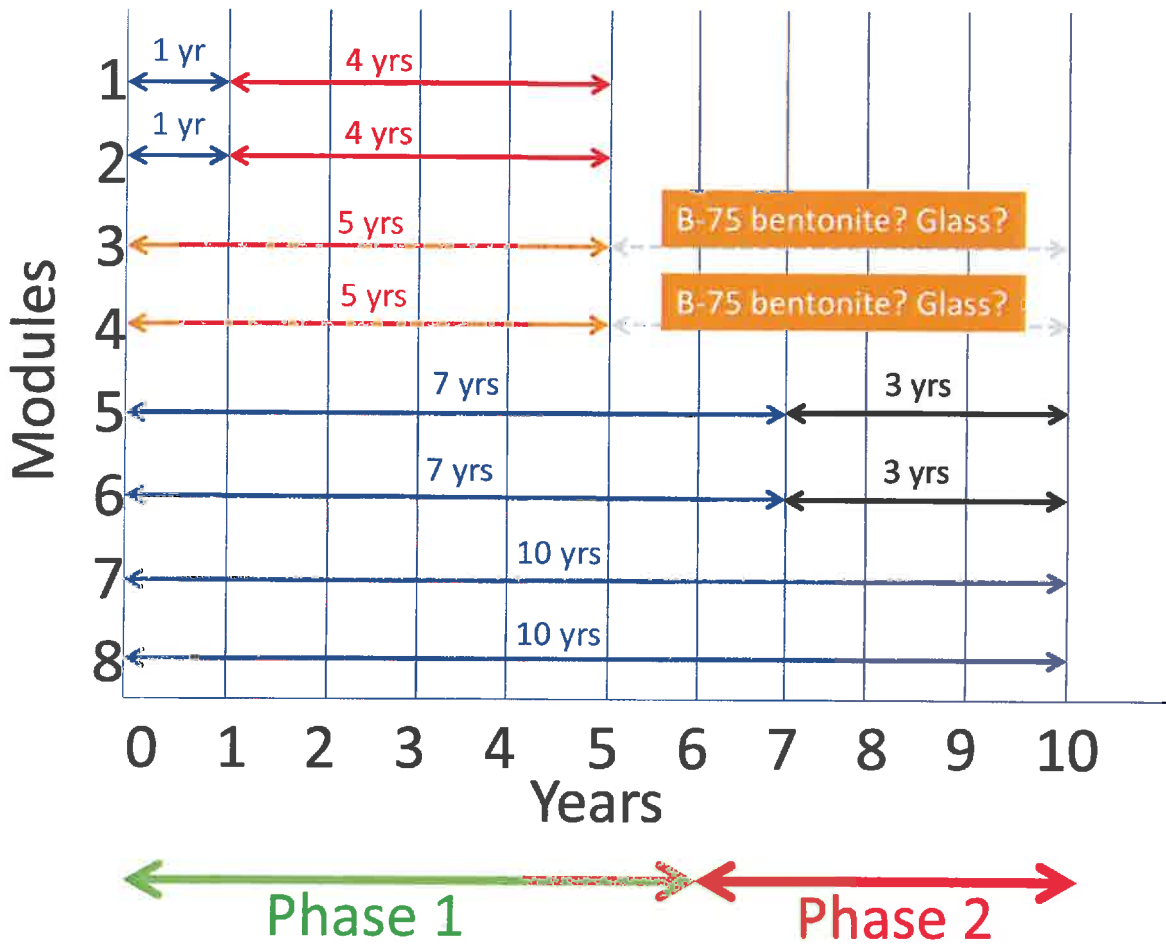


Figure 4: MaCoTe sampling plan (Phase 1: 2013 – 2018; Phase 2: 2019 – 21).

**PŘÍLOHA Č. 4 SMLOUVY CENOVÁ SPECIFIKACE DÍLA (V TIS. KČ) ZA ČINNOSTI UVEDENÉ VE ČLÁNKU 2.1 SMLOUVY**

	2014	2015	2016	2017	2018
Projekt experimentu včetně technického řešení sond	140				
Výroba prototypu sondy, následné laboratorní testování	210				
Výroba sond a jejich umístění do horninového masivu		390			
Výroba měřicí a regulační techniky		270			
Monitorování experimentů		90	90	90	90
Výroba vzorků pro experiment sledování koroze bez vlivu teploty	30				
Laboratorní analýzy a vyhodnocení	50	50	140	190	190
Reporting, konzultace	170	170	170	160	160
Cestovné	80	80	60	80	80
Celkem (tis KČ)	680	1050	460	520	520

Z toho osobní náklady činí

Osobní náklady	291	373	145	291	291
----------------	-----	-----	-----	-----	-----

Celková částka:**3 230 tis KČ bez DPH**