

SUSTAINABLE REMEDIATION OF RADIONUCLIDE IMPACTS ON LAND AND CRITICAL MATERIALS RECOVERY

**Twinning projekt
Technická univerzita v Liberci
Miroslav Černík**



Udržitelná sanace území zasažených těžbou radionuklidů a získávání kritických surovin



- **TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI (CZ)**
- **UNIVERSITA DEGLI STUDI DI ROMA LA SAPIENZA (IT)**
- **UNIVERSIDAD DE GRANADA (SP)**
- **UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON (UK)**

Shrnutí projektu

- ✓ Cíl: vytvořit mezinárodní výzkumný program a virtuální centrum
- ✓ **Není to výzkum, ale výzkumná agenda je klíčová!**

Specifické cíle

- ✓ SO1: Posílit **excelentní výzkum** TUL v oblasti zmírňování dopadů radioaktivních odpadů (WP1)

SO1 = WP1

- ✓ **Výzkum jen max. 30% :**
 - sanace míst zasažených **těžbou radioaktivních prvků**
 - získávání surovin z odpadních materiálů po těžbě, kritické prvky
 - podpořit účinnější nakládání s vodou, půdou a materiálními zdroji.
- ✓ Výzkumný koncept je založen na **využití elektrochemických a biologických metod**
- ✓ Dva projekty R&D, které budou v průběhu projektu řešeny
- ✓ Výměna pracovníků, Ph.D. studentů, workshopy, letní školy

Specifické cíle

- ✓ SO1: Posílit **excelentní výzkum** TUL v oblasti zmírňování dopadů radioaktivních odpadů (WP1)
- ✓ SO2: Vypracovat **společnou výzkumnou vizi** a podpůrný výzkumný program pro virtuální centrum (WP2)

SO2 = WP2

- ✓ Společné publikace k prohloubení znalostí na TUL
- ✓ White paper o výzkumné agendě a jejích přínosech
- ✓ Projektová pipeline – příprava navazujících projektů generovaných výzkumnou agendou

Specifické cíle

- ✓ SO1: Posílit **excelentní výzkum** TUL v oblasti zmírňování dopadů radioaktivních odpadů (WP1)
- ✓ SO2: Vypracovat **společnou výzkumnou vizi** a podpůrný výzkumný program pro virtuální centrum (WP2)
- ✓ **SO3: Zvýšit výzkumný profil** TUL v této oblasti (WP3)

SO3 = WP3

- ✓ Zvýšení vědeckého profilu klíčových pracovníků (H index)
- ✓ Zvýšení mezinárodní reputace CXI v oboru (získávání zahr. pracovníků)
- ✓ Zvýšení podílu žen ve výzkumu (HR Award máme, 51% žen máme)
- ✓ Informovat odbornou veřejnost o výsledcích

Specifické cíle

- ✓ SO1: Posílit **excelentní výzkum** TUL v oblasti zmírňování dopadů radioaktivních odpadů (WP1)
- ✓ SO2: Vypracovat **společnou výzkumnou vizi** a podpůrný výzkumný program pro virtuální centrum (WP2)
- ✓ SO3: **Zvýšit výzkumný profil** TUL v této oblasti (WP3)
- ✓ SO4: Posílit **servisní a administrativní dovednosti v řízení výzkumu** na TUL (WP4)

SO4 = WP4

- ✓ Zvýšení znalostí CXI v přípravě mezinárodní projektů, managementu projektů (nejen vědci, ale i OGP)
- ✓ Lepší orientace v dotačních EU programech na dané téma (přenos zkušeností od partnerů)
 - ✓ Návštěvy a letní škola

Specifické cíle

- ✓ SO1: Posílit **excelentní výzkum** TUL v oblasti zmírňování dopadů radioaktivních odpadů (WP1)
- ✓ SO2: Vypracovat **společnou výzkumnou vizi** a podpůrný výzkumný program pro virtuální centrum (WP2)
- ✓ SO3: **Zvýšit výzkumný profil** TUL v této oblasti (WP3)
- ✓ SO4: Posílit servisní a administrativní dovednosti v **řízení výzkumu** na TUL (WP4)
- ✓ SO5: Rozvíjet **mezinárodní síť** podporovatelů, přispěvatelů a účastníků navrhovaného virtuálního centra (WP5).

SO5 = WP5

- ✓ Vytvořit síť spolupracujících organizací v oblasti výzkumu (novou)
- ✓ Aktivní program pro šíření výsledků
- ✓ Plán na další výměnu pracovníků (mimo projekt) - studium

WP6 - Management

- ✓ 20 Deliverables
- ✓ 13 Milestones
- ✓ 17 typů KPI
- ✓ Standardní věci: Meetingy, Boardy, Risk management, Data management, Reporting

KPI – celkem 17

Specifický cíl = WP	KPI	hodnota
SO1: Rozvoj excellence	Imp. publikace	14 (doporučeno snížení, výzkum 30%)
SO2: Vize, agenda	Podané projekty	5 int/ 10 celkem
SO3: Zvýšení profilu	Zahraniční PhD. stud.	3
SO4: Zlepšení manag.	Zahájené projekty	2
SO5: Mez. network	Zájem o činnost centra	50

Historie projektu - partneři

- ✓ červen 2021: Vyhlášení výzvy → Koncepce a výběr zahraničních spolupracovníků – na základě historických vazeb (USo, Ugr, DIAMO)
- ✓ On-line meetingy (COVID), lepší návštěva pracovišť
- ✓ TUL: 70% příprava, partneři – nové technologie
- ✓ USo: finální četba a korekce
- ✓ leden 2022: Proposal submitted

Historie projektu - partneři

- ✓ Červen 2022 - Příprava Grant Agreement (změny v dokumentu MNOHO a významné – 3 týdny) → pomoc ze strany Project Advisor (pingpong, 2x)
 - Změna konsorcia **UK partner** → **not eligible**

Velký problém projektu

- ✓ UK partner – v době přípravy eligible
- ✓ BREXIT → žádná dohoda UK a EU!
- ✓ Not-eligible – v době kladného vyhodnocení projektu
- ✓ PROJEKT MOHL POKRAČOVAT ale chybí partner z EU (2x min.)
- ✓ Hledání nového partnera během 3 týdnů
- ✓ UK partner – Associated partner (vlastní zdroje)

Historie projektu - partneři

- ✓ Červen 2022 - Příprava Grant Agreement (změny v dokumentu MNOHO a významné – 3 týdny) → pomoc ze strany Project Advisor (pingpong, 2x)
 - Změna konsorcia **UK partner → not eligible**
 - Změna kategorii pro financování: služby na letní školu → běžné náklady
 - Milníky a výstupy, KPI (redukce počtů)
- ✓ Grant Agreement podpis – 2 měsíce
- ✓ Consortium Agreement mezi partnery – před podpisem GA
- ✓ 22.9.2022 – Twinning coordination day

Obecné zkušenosti

- ✓ TWINNING → cíl je transfer znalostí z rozvinutých k méně rozvinutým, ALE partneři chtějí partnera se znalostmi!
- ✓ Výběr partnerů! Partneři projektu reagují různě a dodávají podklady – v tomto případě OK
- ✓ Bruselská angličtina!
- ✓ I v EU hodnocení lze narazit na „špatného hodnotitele“ – ZKOUŠET TO (LIFE 4x)
- ✓ Problém – čas! Nejlépe začít před vyhlášením + návštěva partnerů!
- ✓ Přístup EU je příjemnější než v ČR – snaží se pomoci, řeší společně problémy
- ✓ Koordinátor projektu – někdy problém získat od partnerů podklady, výsledky,...

Summary: Key chemical elements

Periodic table of the elements

group	1*	2	13	14	15	16	17	18										
period 1	1 H							2 He										
2	3 Li	4 Be						10 Ne										
3	11 Na	12 Mg						18 Ar										
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

- Alkali metals
- Alkaline-earth metals
- Transition metals
- Other metals
- Other nonmetals
- Halogens
- Noble gases
- Rare-earth elements (21, 39, 57–71) and lanthanoid elements (57–71 only)
- Actinoid elements

lanthanoid series 6	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
actinoid series 7	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

*Numbering system adopted by the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC). © Encyclopædia Britannica, Inc.

Periodic table of the elements

group	1*	2											13	14	15	16	17	18	
period 1	1 H																		2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
3	11 Na	12 Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
4	19 K potassium	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I iodine	54 Xe	
6	55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn radon	
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og	
lanthanoid series 6	58 Ce cerium	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu					
actinoid series 7	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr					

*Numbering system adopted by the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).

Periodic table of the elements

group	1*	2											13	14	15	16	17	18	
1	1 H																	2 He	
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
3	11 Na	12 Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
4	19 K 39.10 potassium	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I 126.9 iodine	54 Xe	
6	55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn [222] radon	
7	87 Fr	88 Ra	89 Ce 140.1 cerium	104 Db	105 Sg	106 Bh	107 Hs	108 Mt	109 Ds	110 Rg	111 Cn	112 Nh	113 Fl	114 Mc	115 Lv	116 Ts			
lanthanoid series			59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu				
actinoid series			91 Th	92 Pa	93 U	94 Np	95 Pu	96 Am	97 Cm	98 Bk	99 Cf	100 Es	101 Fm	102 Md	103 No	104 Lr			

- Alkali metals
- Alkaline-earth metals
- Transition metals
- Other metals
- Other nonmetals
- Halogens
- Noble gases
- Rare-earth elements (21, 39, 57–71) and lanthanoid elements (57–71 only)
- Actinoid elements

*Numbering system adopted by the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC). © Encyclopædia Britannica, Inc.

Periodic table of the elements

period	group 1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K 39.10 potassium	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I 126.9 iodine	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 [222] Rn radon
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	
lanthanoid series			58 140.1 Ce cerium	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu		
actinoid series			7 7 Th	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

*Numbering system adopted by the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).