

Mbeshtetur nga Programi Kombëtar i Kërkimit dhe Zhvillimit mbështetur nga Agjencia e Kërkimit, Teknologjisë dhe Inovacionit

## Vlerësimi i karakteristikave fizike, ujore, pjellorisë së tokës dhe teknologjitë për përmirësimin e tyre.

**Prof.Dr. Aida Bani<sup>1</sup> , Msc Marilda Osmani<sup>1</sup>, Msc Besmira Xhaferri<sup>1</sup>, Guillaume Echevarria <sup>2</sup>, Jean Louis Morel <sup>2</sup> , Marie-Odile Simonnot<sup>4</sup> , Prof. Dr. Sulejman Sulce<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamenti I Agromjedisit e Ekologjise, Fakulteti I Bujqesise e Mjedisit, Universiteti Bujqesore I Tirames.

<sup>2</sup>Université de Lorraine, INRA, Laboratoire Sols et Environnement, 2 avenue de la Forêt de Haye, Vandœuvre-lès-Nancy, France

<sup>3</sup>Laboratoire Réactions et Génie des Procédés, Université de Lorraine CNRS, BP, NANCY Cedex, France



Agricultural University of Tirana



# Qellimi i studimit

- **Njohja e karakteristikave fiziko-ujore dhe shkalles se pjellorise se tokave natyralisht te mineralizuara te vendit**

**synoj ti jape pergjigje pyetjeve:**

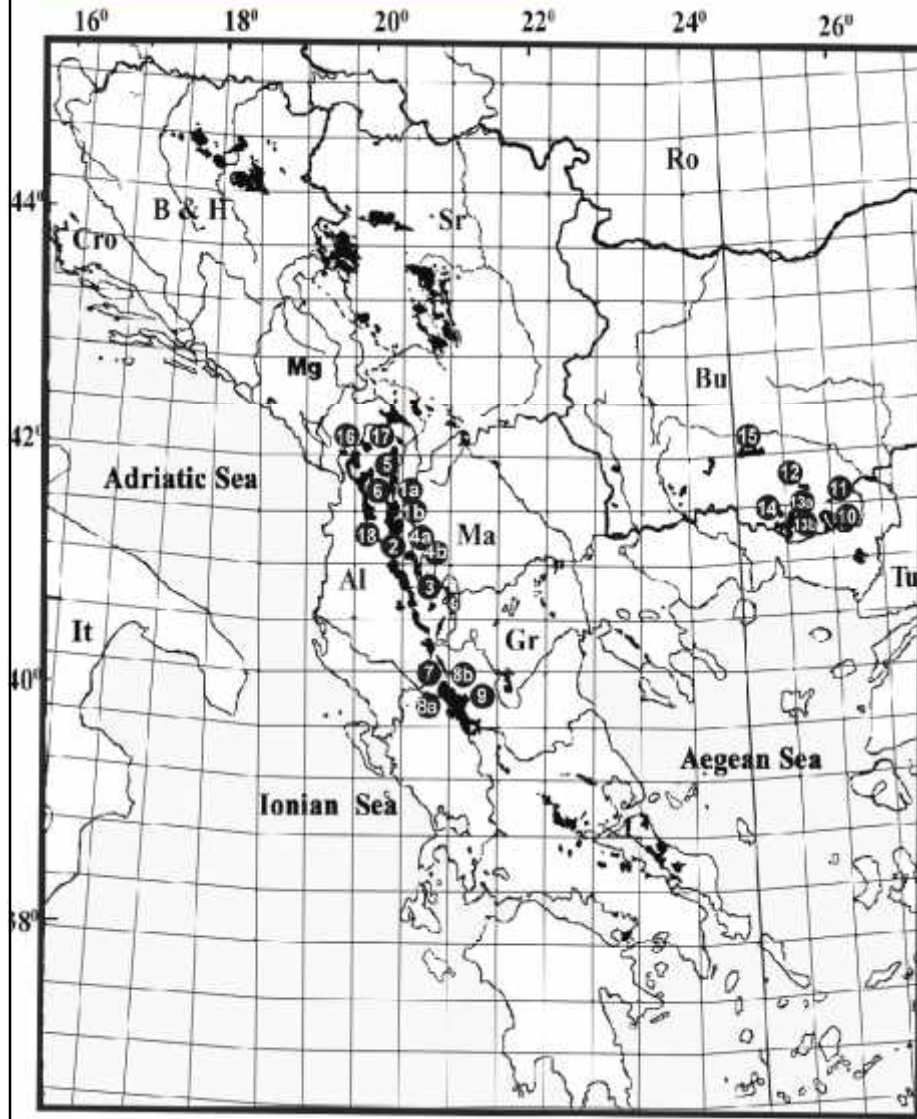
- **Kultivimi i bimeve akumulatore te metaleve mund te jete nje alternative e bujqesise ne keto zona, apo ne se keto bime permiresojne cilesine e tokes si rrjedhoj dhe cilesine e prodhimit ushqimor te marre nga ato.**
- **Projekti teston ne shkalle te gjere *in situ*, per here te pare, nje bioteknologji; Fitoextraktimin e nikelit nga toka e ane te bimeve dhe per pasoje "phytomining", rikuperimin e metalit te ekstraktuar nga bima.**



# Objektivat

- **Njohja me problematiken, “ sindromen e tokave te mineralizuar” dhe atyre te prekura nga aktiviteti industries nxjerrese dhe perpunuese te metaleve.**
- **njohja e rrezikut potencial qe vjen si rezultat i nivelit te larte te metaleve ne toke shoqeruar me pjerresine e zones, mungesen e vegjetacionit, procesin e favorizuar te erozionit dhe praninine e lumejve qe pershkojne zonene ultramafike ne studim,**
- **studimi dhe monitorimin e shkalles se perhapjes se ndotjes nga metalet e renda ne mjedis ne zonat ne studim, Pogradec, Prrenjas, Elbasan etj,**
- **observimin e kapacitetit per te thithur metale te renda, te bimeve hiperakumulatore te cilat rriten ne zonat ne studim,**

# Zonat Serpentine ne Shqiperi



- Tokat Ultramafike soils jane kudo te perhapura ne Balkan dhe okupojne 10% te territorit.

- Toka ne Pojske e Prrenjas-Domosdova jane te pershtatshme per phytomining (Bani *et al.*, 2014);

pulli disponibel i nikelit kontrollohet nga okside te hekurit pak te kristalizuara dhe fillosilikatet sekondare  
- keto toka jane te varfera me Ca

- Endemikja *Alyssum markgrafii*, e disa populacione eficiente te *A. murale*, kane treguar eficence per phytomining.

# Metalet e renda ne Toke

## Totale (mg/kg)

soil	NiTotal (mg/kg)	CoTotal (mg/kg)	CrTotal (mg/kg)	Ca %	Mg %
Pojska	3070	182	1600	0.26	6.0
Domosdova	3100	267	2150	0.60	5.4

## DTPA-Ni (mg/kg)

Pojska	129±21				
Domosdova	27±1.9				

# Permbajtja e metaleve te renda ne sedimente te mostruara ne liqenin e Ohrit

Vendi i mostrimit	Ni	Co	Cr	Fe	Mn
	mg/kg				
Pojske	1098 ± 102	91 ± 10	645 ± 19	54 ± 6.9	0.66 ± 0.04
Hudenisht	1245 ± 133	95.4 ± 11	389 ± 18	75 ± 7.4	0.56 ± 0.02
Cervenake1	363 ± 23	20.2 ± 5.2	140 ± 35	22 ± 4.5	0.31 ± 0.07
Cervenake2	740 ± 89	36.6 ± 32.	160 ± 179	27 ± 8.4	0.25 ± 0.04
Guri I kuq	850 ± 54	55.6 ± 0.1	256 ± 75	45 ± 6.4	0.51 ± 0.08
PEC , MacDonald et al. 2000)	48.6a	50	111	43.8	1.1



## Objektivat e experimentit large-scale

- **Krahasimin e influences te sistemit te kultivimit ne rendimentin e fitoekstraktimit te nikelit.**
- **Te zhvillonim nje regjim kultivimi ne kushte fushore ne dy tokat vertisole perfaqesuese (Pojska-Pogradec e Domosdova-Prrenjas) duke perdorur speciet hiperakumulatore natyrore te flores shqiptare (*Alyssum murale*) .**

# Dezinjimi i sistemit te kultivimit per phytomining te nikelit me hiperakumulatoret

- Toka ne Pojske e Domosdove) eshte pastruar e pluguar ne veren e 2012 and
- Domosdova (24/09/2012), 0.5 ha eshte mbjelle me *A. murale* 6 bime per m<sup>2</sup>.
- Ne nje tjeter eksperiment ne Domosdove eshte lene te zhvillohet individualisht nje bime e mbire ne pranvere 2012. Ku cdo bime okuponte 1 m<sup>2</sup> ne maturitet.

## 2013; *A. murale* e mbjelle

- 100 kg ha<sup>-1</sup> NPK pas mbirjes
- anti-monocots herbicide (Focus<sup>TM</sup> ultra)
- 100 kg ha<sup>-1</sup> PK e 60 kg ha<sup>-1</sup> N ne 15 April
- 60 kg ha<sup>-1</sup> N pas 2 javesh.



# Dezinjimi i sistemit te kultivimit per phytomining te nikelit me hiperakumulatoret

- **Pojska, 0.3 ha e mbjell ne te njejten dite, me fidane te *A. murale* at 4 bime per m<sup>2</sup>.**
- **2013 hapsirat midis bimeve u mbushen nga vegjetacioni spontan I fidanave te *A. murale* mbire ne vjeshte (korrur ne 2014).**
- ***A.murale* 1 rritur individualisht**
- ***A.murale* 2; 6 bime, Domosdova**
- ***A.murale* 3 ; 4 plants m<sup>-2</sup>, Pojska .**
- **Per sistemet e ndryshme te kultivimit jane korrur bimet te ndara dhe jane kalkuluar rezultatet mesatare.**



# Materiali and metodat

- Makroelementet dhe metalet e renda janë percaktuar ne LAE ne UBT
- Nikeli disponibel ne mostra te ndryshme toke eshte karakterizuar me DTPA-TEA.
- Perqendrimi i metaleve ne bime pas mineralizimit ne mikrovale eshte percaktuar ne AA.
- Kalkulimi i rendimentit te biomases se *A. murale* dhe nikelit te ekstraktuar nga ajo.

# Pojska 2012 -2013





# Pojska site 2014



# Domosdova



# Karakterizimi i *A.murale* ne sisteme te ndryshme rritje 2013

Perqendrimi i elementeve	Alyssum murale 1 (mg/kg)	Alyssum murale 2 (mg/kg)	Alyssum murale 3 (mg/kg)
Ca	13400±700	10100±500	7814±647
Fe	1000± 100	1700± 110	600± 300
Mg	3000± 100	2400± 100	2671±275
Ni	7100± 400	8900± 400	10982 ± 302

# Parametrat e rritjes

## *Alyssum murale* 1

<i>Alyssum murale</i> 1	Length	width	height	Dry mass of one plant	Plant mass on a 1-ha basis
	m	m	m	g	t
1	1.2	1.1	1.1	1150	18.0
2	1.2	1.2	1.2	1175	18.4
3	0.94	0.8	0.8	1000	15.7
4	0.9	0.9	0.7	989	15.5
Average	<b>1.06</b>	<b>1.01</b>	<b>0.93</b>	<b>1078</b>	<b>16.8</b>
SD	0.16	0.19	0.22	96	1.5



# Rendimenti I Nikelit krahasuar ne sisteme te ndryshme rritje.

	<i>Sitemet e rritjes</i>	<b>Masa bimeve</b>	<b>Ni g (kg<sub>dry plant</sub>)<sup>-1</sup></b>	<b>Masa hirit</b>	<b>Ni g (kg<sub>ashes</sub>)<sup>-1</sup></b>	<b>Masa totale e nikelit ne bime</b>	<b>Masa totale e nikelit ne hirin</b>
<i>A. murale</i> 1	Nje bime	1078.5 g	7.1	82.2 g	92.5	7657 mg	7604 mg
	1 ha	16.9 t		1.3 t		120 kg	120 kg
<i>A. murale</i> 2	1 bime	74.5 g	8.9	6.5 g	98.9	663 mg	643 mg
	1 hektare (6 bime/ m <sup>-2</sup> )	4.84 t		0.4 t		41 kg	41 kg

# Parametrat e rritjes

## *Alyssum murale* 3

<i>Alyssum murale</i> 3	gjatesi	gjeresi	lartesi	Pesha e nje bime	Biomasa ne 1 ha
	m	m	m	g	t
1	0.73	0.72	0.50	310	12.4
2	0.53	0.43	0.52	292	11.6
3	0.60	0.55	0.53	228	9.1
4	0.47	0.47	0.42	198	7.9
Average	0.58	0.54	0.49	257	<b>10.25</b>
SD	0.11	0.13	0.04.	52	2.1

# Rendimenti I Nikelit krahasuar ne sisteme te ndryshme rritje. A,murale 3

A,murale 3	vitet	sip	Sitemi I rritjes	Masa bimeve	Ni	Masa e nikelit ne bime
					g (kg <sub>dry plant</sub> ) <sup>-1</sup>	
	2013	1 ha	4bime m <sup>-2</sup>	10.2 t	10.9	<b>111 Kg</b>
	2014	1 ha	4 bimet m <sup>-2</sup> + bimet natyrale	8.8 t		95.9 kg

# Prodhimi I kripes dyfishe: sulfati i nikelit e amoniumiy



## Perqendrimi i Ni

**Transferta e Ni ne  
faze ujore**

**djegia  
Larjae hirit dhe shplarja e  
acidit**

**$\text{Ni}(\text{SO}_4)_2(\text{NH}_4)_2$   
kristalizimi**

**Evaporimi  
Sjtimi i sulfateve te  
amoniumit**

**$\text{Ni}(\text{SO}_4)_2(\text{NH}_4)_2$   
pastrimi**

**Tretja kriprave  
Shtim i NaF  
Shtim i Ammonium  
sulfate**

Barbaroux et al. *Science of the Total Environment*, 423 (2012) 111-119.

Mercier G. et al. Canadian Patent, n° 2.731.457,4 février 2011, international PCT/CA2012/050059, Feb. 3, 2012

Tang et al. *Pedosphere* 2012

# Konklusione

- **Rezultatet e reja te hiperakumulatores se nikelit These new results of Ni hyperaccumulator *A. murale* per te krahasuar sistemet me te mira per fitoekstraktim**
- **Ky ishte nje hap per permiresimin e rendimentit te fitoekstraktimit te Ni rezultatet treguan se 3 here me shume rendiment te fitoekstraktimit te nikelit per *A.murale 1* se *A.murale 2*, e 2.7 here me shume te *A .murale 3* se *A.murale 2*.**
- **Duke perdorur procesin e optimizuar per te prodhuar nje kripe te dyfishte (ammonium nickel sulfat hexahydrate) nga hiri I *A.murale* rendimenti ishte 45 g  $(\text{Ni}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O})$ , nga nje bime e *A.murale* e 715 Kg ANSH nga sistemi individual.**

# Phytomining ne Pojskë, Pogradec



Phytomining me *Alyssum murale* ne Pojskë / Prrenjas 100 kg Ni ha<sup>-1</sup>



# Fitoekstraktimi ne tokat e ndotura ne Kombinatin metalurgjik Elbasan





**Faleminderit per vemendjen  
tuaj**