

Одредување на квалитетот на
почви во близина на земјоделско
земјиште, индустриски објекти и
урбани зони

AMBICON.UGD

Вовед

- Во рамките на информативната кампања „РЕАГИРАЈ, Не ИГНОРИРАЈ“, беше иницирано истражување на квалитетот на почви во близина на земјоделско земјиште, индустриски објекти и урбани зони. Следствено, во рамките на ова истражување беа земени вкупно 8 (осум) примероци од почви и тоа 2 (два) во близина на земјоделско земјиште (с.Крупеште и с.Чардаклија), 2 (два) во близина на индустриски објекти (Железара и Цементарница Усје), 4 (четири) во урбани зони, од кои два во близина на фреквентни сообраќајници (Булевар Гоце Делчев во Штип и Булевар Илинден во Скопје). Истите се земени од следниве локации:
 - Проба П1-Шт, Почва од околина на село Крупеште, локалитет Градиште (**земјоделско подрачје**)
 - Проба П2-Шт, Почва од околина на село Чардаклија, земјиште посеано со детелина (**земјоделско подрачје**)
 - Проба П3-Ск, Почва од околина на Железарница, паркинг пред ФАКОМ (**индустриска зона**)
 - Проба П4-Ск, Почва од околина на Цементара, стара Амбуланта (**индустриска зона**)
 - Проба П5-Ск, Почва од булевар Илинден во близина на Зоолошката градина (**урбана зона во близина на фреквентна сообраќајница**)
 - Проба П6-Шт, Почва во близина на противпожарната станица, веднаш до контејнери за комунален отпад (**урбана зона**)
 - Проба П7-Шт, Почва од рекреативна зона во Штип, пешачка патека нас. 8ми Ноември (урбана зона)
 - Проба П8-Шт, Почва од парк УГД Кампус 2, во непосредна близина на Булевар „Гоце Делчев“ (**урбана зона во близина на фреквентна сообраќајница**)

МЕТОДОЛОГИЈА НА ЗЕМАЊЕ НА ПРИМЕРОЦИ И АНАЛИЗА

- Земањето примероци на почви се вршеше на далбочина од 10-30 cm, со маса приближно од околу 1,5 kg. Со GPS уред се зема точната локација на земаната проба.
- Земените примероци се сушат на воздух, добиената маса од двапати просеан примерок низ 5 x 2 mm сито се квартава, со што се добива финалниот аналитички примерок.
- Концентрациите на 11 елементи од интерес (т.н. аналити) во 8 -те примероци се одредувани со атомско емисиона спектрометрија со индуктивно спрегната плазма (АЕС-ИСП).
- Во почвените примероци (0,5 g) во тефлонски садови најпрво се разложуваат органските материи со 5mL концентрирана азотна и 5mL концентрирана перхлорна киселина, на 1200 °C, 2-3 часа покриени, а потоа се продолжува со загревањето на 1800 °C во откриени садови, до влажни соли. Во примерокот ослободен од органските материи се додаваат 5mL концентрирана перхлорна и 15mL концентрирана флуорводородна киселина и се загрева до влажни соли. Солите после разложувањето на почвените примероци се раствораат на топло, со 3mL концентрирана азотна киселина и се разредуваат до 50mL во одмерна колба.

Регулатива

- Бидејќи **не постојат национални стандарди за квалитет на почвата**, односно концентрации на контаминанти над кои се преземаат активности за санација на почвата, ниту вредности за индикативни нивоа за сериозна контаминација, резултатите добиени со овие анализи беа споредени со препораките на Холандската влада, дадени во документот Premises for Risk Management [Omgaan met risico's], одобрен од страна на Холандското Министерство за домување, просторно планирање и животна средина – VROM, (Документ 21 137, no. 5, Lower House of Parliament, parliamentary proceedings 1988-1989).

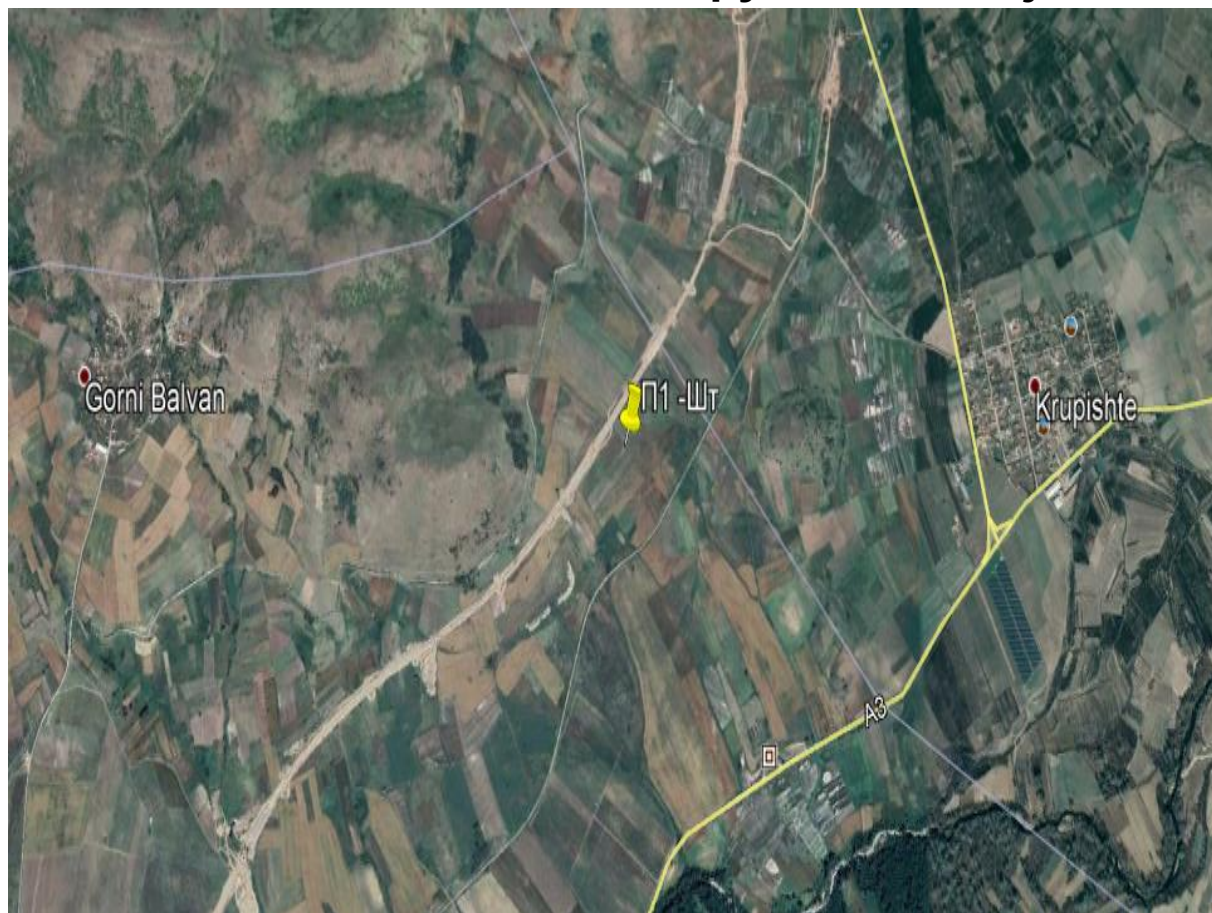
Табела 1. Таргет вредности, вредности на интервенција на почвата и природна-background концентрација почва / седимент за метали. Вредностите за почвата / седиментот се изразени како концентрација во стандардна почва (10% органска материја и 25% глина).

	ЗЕМЈЕНИ СЕДИМЕНТИ (mg/kg сува маса)		
	Национална природна-background концентрација	Таргет вредност	Интервентна вредност
Метали			
Антимон	3	3	15
Арсен	29	29	55
Бариум	160	160	625
Кадмиум	0.8	0.8	12
Хром	100	100	380
Кобалт	9	9	240
Бакар	36	36	190
Жива	0.3	0.3	10
Олово	85	85	530
Молибден	0.5	3	200
Никел	35	35	210
Цинк	140	140	720

Вредностите за интервенција и ремедиција на санација на почвата укажуваат кога функционалните својства на почвата за луѓето, растителниот и животинскиот свет се сериозно оштетени или загорзени. Тие се репрезентативни на нивото на контаминација над која постои сериозен случај на контаминација на почвата.

Проба П1-Шт (земјоделска зона)

- Почва од околина на село Крупиште, земјоделско земјиште од локалитет Градиште



- Координати: x=4633634 y=7602458

Проба П1-Шт (земјоделска зона)

Содржина на хемиски елементи			
Хемиски елемент/ Ознака	Мерна единица	Вкупна содржина	Интервентна вредност
Антимон, Sb	(mg/kg)	<LLD	15
Арсен, As	(mg/kg)	6.7	55
Бариум, Ba	(mg/kg)	601	625
Кадмиум, Cd	(mg/kg)	<LLD	12
Хром, Cr	(mg/kg)	70.2	380
Кобалт, Co	(mg/kg)	13.0	240
Бакар, Cu	(mg/kg)	5.0	190
Олово, Pb	(mg/kg)	13.5	530
Молибден, Mo	(mg/kg)	<LLD	200
Никел, Ni	(mg/kg)	86.3	210
Цинк, Zn	(mg/kg)	77.2	720

*LLD – долна граница на детекција

Проба П2-Шт (земјоделска зона)

- Почва од околина на село Чардаклија, земјоделско земјиште посеано со детелина



- Координати: $x=4626962$ $y=7599073$

Проба П2-Шт (земјоделска зона)

Содржина на хемиски елементи			
Хемиски елемент/ Ознака	Мерна единица	Вкупна содржина	Интервентна вредност
Антимон, Sb	(mg/kg)	<LLD	15
Арсен, As	(mg/kg)	12.1	55
Барium, Ba	(mg/kg)	190	625
Кадмиум, Cd	(mg/kg)	<LLD	12
Хром, Cr	(mg/kg)	147	380
Кобалт, Co	(mg/kg)	16.5	240
Бакар, Cu	(mg/kg)	32.6	190
Олово, Pb	(mg/kg)	3.1	530
Молибден, Mo	(mg/kg)	<LLD	200
Никел, Ni	(mg/kg)	165	210
Цинк, Zn	(mg/kg)	67.5	720

*LLD – долна граница на детекција

Проба ПЗ-Ск (индустриска зона)

- Почва од околина на Железарница, паркинг пред ФАКОМ



- Координати: $x=4651212$ $y=7539495$

Проба ПЗ-Ск (индустриска зона)

Содржина на хемиски елементи			
Хемиски елемент/ Ознака	Мерна единица	Вкупна содржина	Интервентна вредност
Антимон, Sb	(mg/kg)	1.9	15
Арсен, As	(mg/kg)	17.3	55
Бариум, Ba	(mg/kg)	164	625
Кадмиум, Cd	(mg/kg)	<LLD	12
Хром, Cr	(mg/kg)	226	380
Кобалт, Co	(mg/kg)	12.8	240
Бакар, Cu	(mg/kg)	63.4	190
Олово, Pb	(mg/kg)	7.8	530
Молибден, Mo	(mg/kg)	<LLD	200
Никел, Ni	(mg/kg)	182	210
Цинк, Zn	(mg/kg)	63.4	720

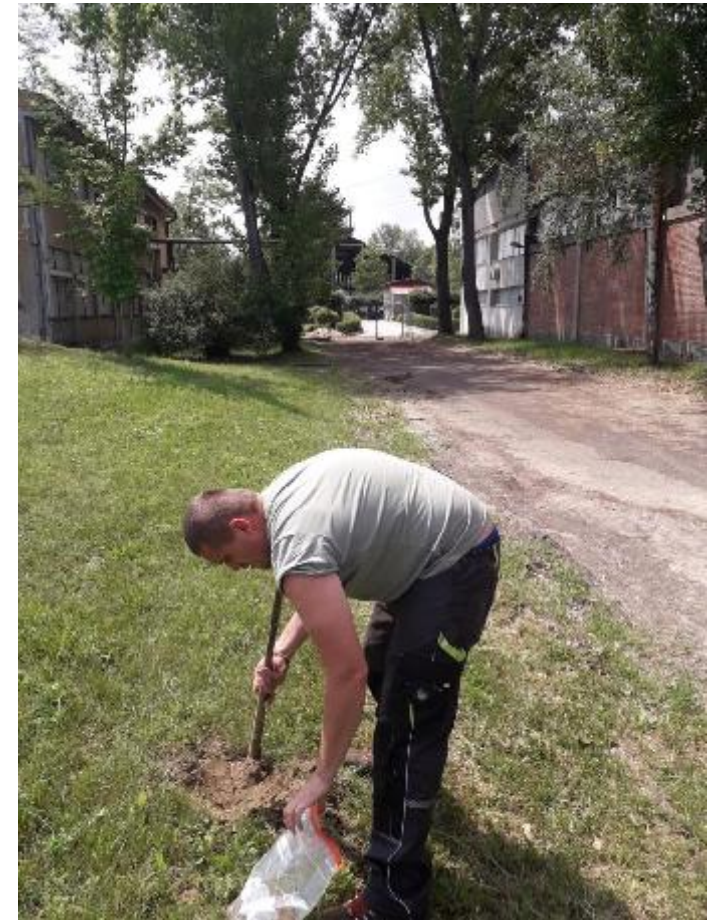
*LLD – долна граница на детекција

Проба П4-Ск (индустриска зона)

- Почва од околина на Цементара, стара Амбуланта



- Координати: $x=4651212$ $y=7539495$



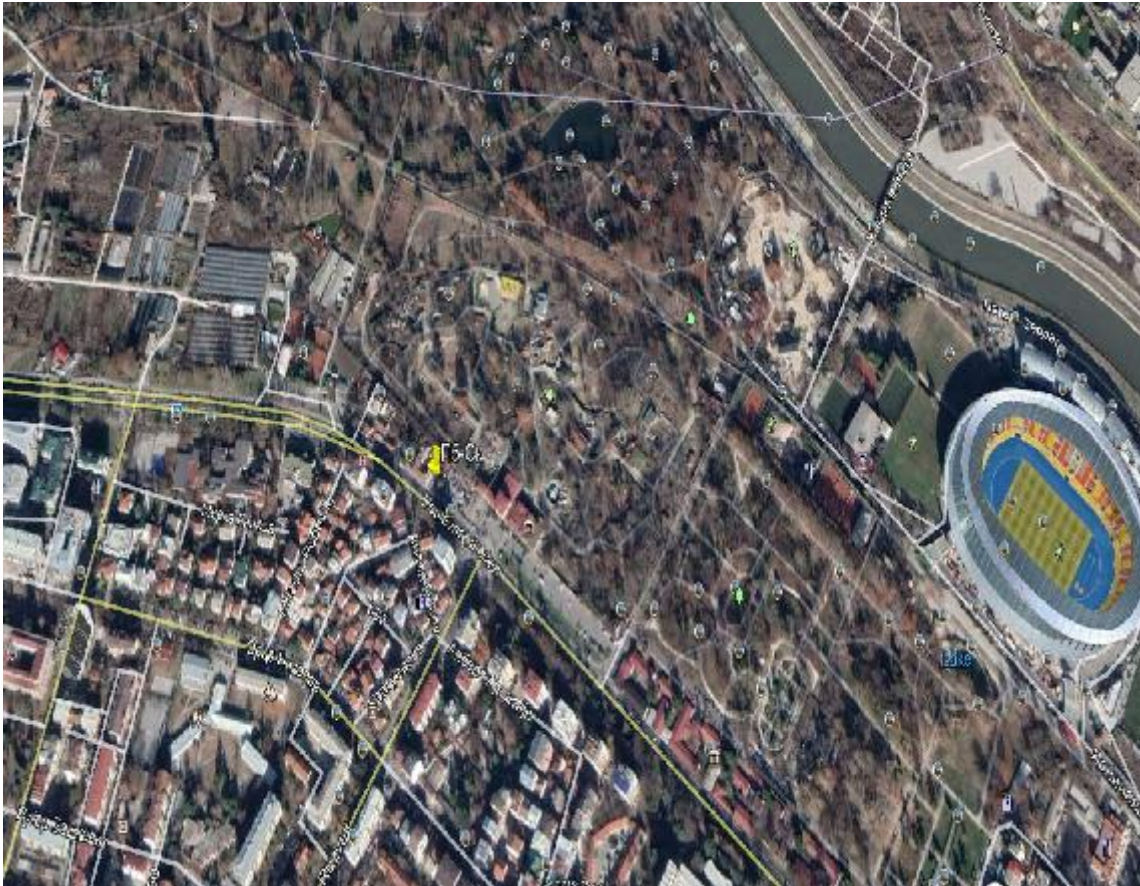
Проба П4-Ск (индустриска зона)

Содржина на хемиски елементи			
Хемиски елемент/ Ознака	Мерна единица	Вкупна содржина	Интервентна вредност
Антимон, Sb	(mg/kg)	1.9	15
Арсен, As	(mg/kg)	17.3	55
Барium, Ba	(mg/kg)	164	625
Кадмиум, Cd	(mg/kg)	<LLD	12
Хром, Cr	(mg/kg)	226	380
Кобалт, Co	(mg/kg)	12.8	240
Бакар, Cu	(mg/kg)	63.4	190
Олово, Pb	(mg/kg)	7.8	530
Молибден, Mo	(mg/kg)	<LLD	200
Никел, Ni	(mg/kg)	182	210
Цинк, Zn	(mg/kg)	63.4	720

*LLD – долна граница на детекција

Проба П5-Ск (урбана зона)

- Почва од булевар Илинден во близина на Зоолошката градина



- Координати: $x=4651418$ $y=7534909$

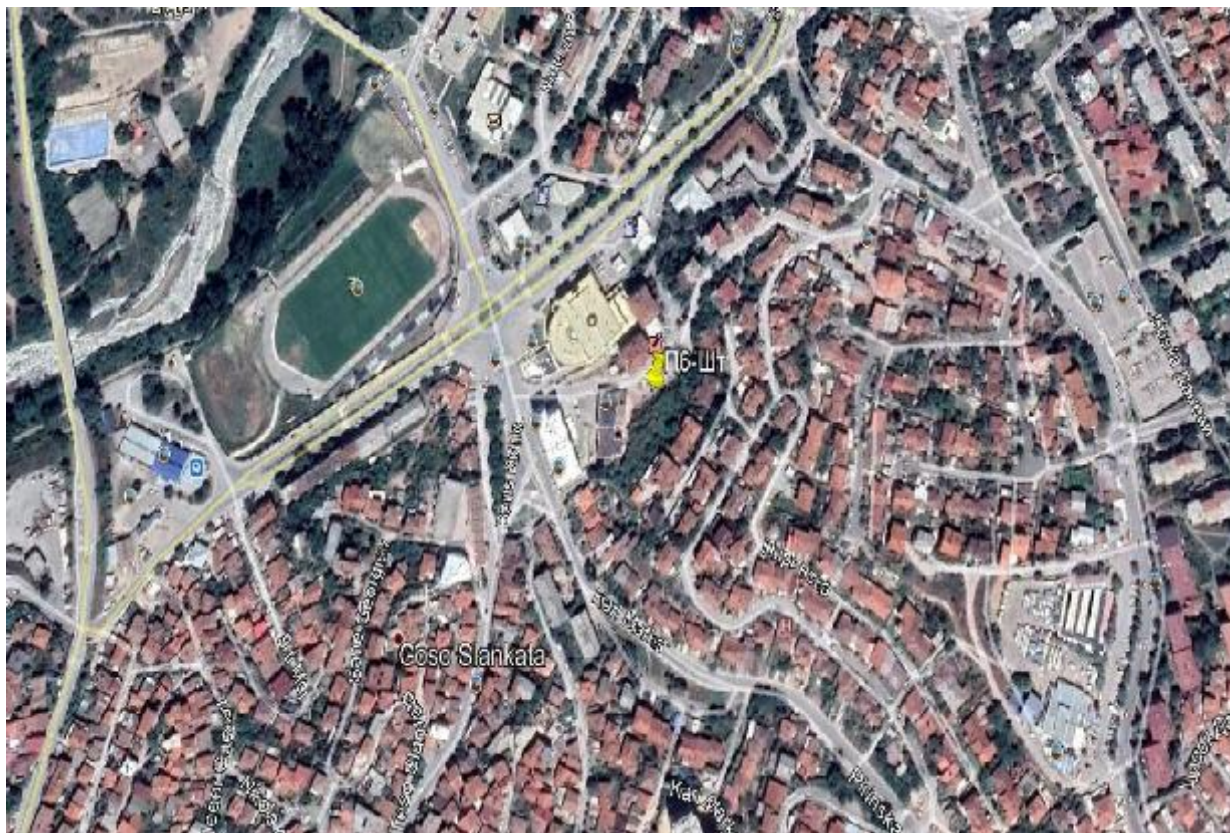
Проба П5-Ск (урбана зона)

Содржина на хемиски елементи			
Хемиски елемент/ Ознака	Мерна единица	Вкупна содржина	Интервентна вредност
Антимон, Sb	(mg/kg)	<LLD	15
Арсен, As	(mg/kg)	22.1	55
Бариум, Ba	(mg/kg)	266	625
Кадмиум, Cd	(mg/kg)	<LLD	12
Хром, Cr	(mg/kg)	188	380
Кобалт, Co	(mg/kg)	15.5	240
Бакар, Cu	(mg/kg)	44.8	190
Олово, Pb	(mg/kg)	64.5	530
Молибден, Mo	(mg/kg)	<LLD	200
Никел, Ni	(mg/kg)	175	210
Цинк, Zn	(mg/kg)	95.2	720

*LLD – долна граница на детекција

Проба П6-Шт (урбана зона)

- Почва во близина на противпожарната станица во Штип, веднаш до контејнери за комунален отпад



- Координати: $x=4622783$ $y=7599731$



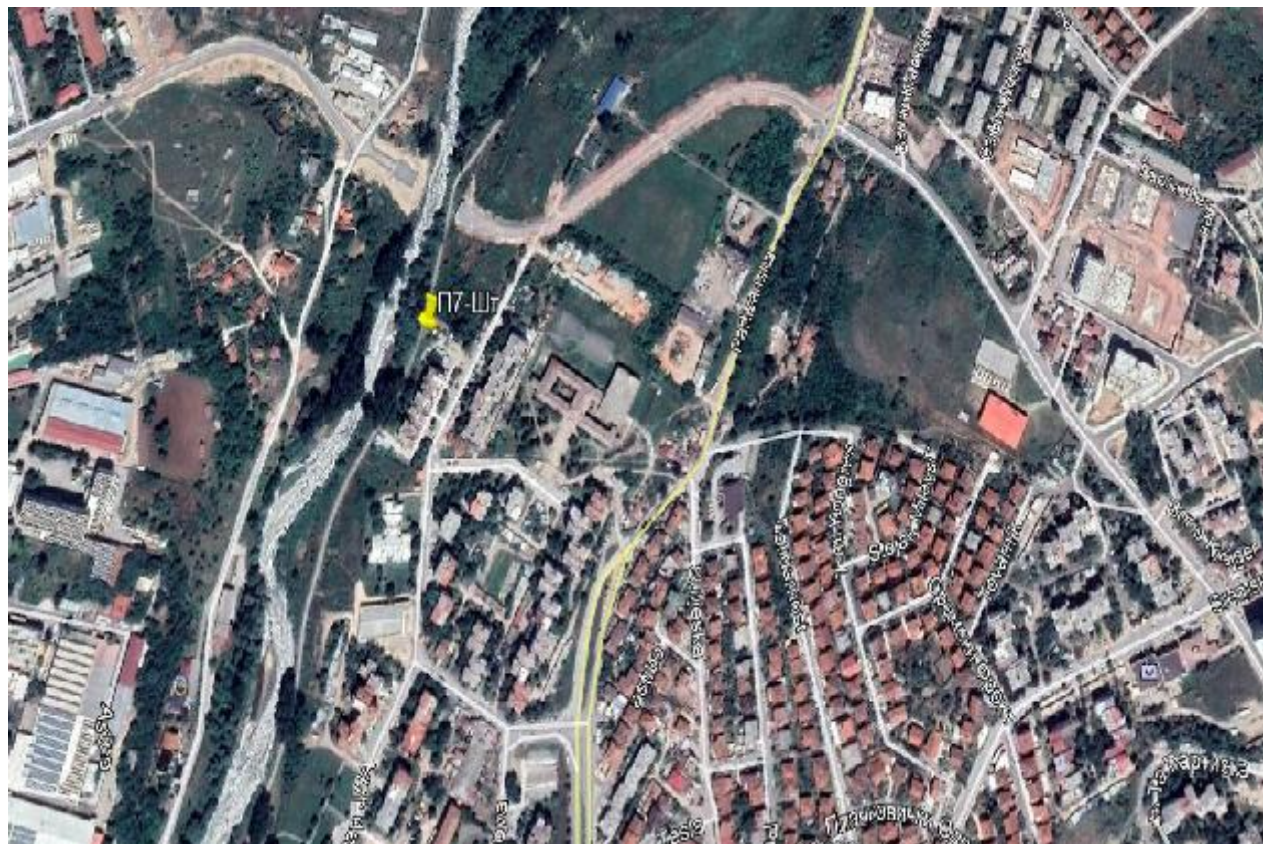
Проба П6-Шт (урбана зона)

Содржина на хемиски елементи			
Хемиски елемент/ Ознака	Мерна единица	Вкупна содржина	Интервентна вредност
Антимон, Sb	(mg/kg)	<LLD	15
Арсен, As	(mg/kg)	25.6	55
Бариум, Ba	(mg/kg)	430	625
Кадмиум, Cd	(mg/kg)	<LLD	12
Хром, Cr	(mg/kg)	157	380
Кобалт, Co	(mg/kg)	12.1	240
Бакар, Cu	(mg/kg)	14.0	190
Олово, Pb	(mg/kg)	56.3	530
Молибден, Mo	(mg/kg)	<LLD	200
Никел, Ni	(mg/kg)	164	210
Цинк, Zn	(mg/kg)	130	720

*LLD – долна граница на детекција

Проба П7-Шт (урбана зона)

- Почва во од рекреативна зона во Штип, пешачка патека нас. 8ми Ноември



- Координати: $x=4623191$ $y=7599391$

Проба П7-Шт (урбана зона)

Содржина на хемиски елементи			
Хемиски елемент/ Ознака	Мерна единица	Вкупна содржина	Интервентна вредност
Антимон, Sb	(mg/kg)	6.3	15
Арсен, As	(mg/kg)	13.7	55
Бариум, Ba	(mg/kg)	422	625
Кадмиум, Cd	(mg/kg)	<LLD	12
Хром, Cr	(mg/kg)	88.4	380
Кобалт, Co	(mg/kg)	11.8	240
Бакар, Cu	(mg/kg)	12.8	190
Олово, Pb	(mg/kg)	51.6	530
Молибден, Mo	(mg/kg)	<LLD	200
Никел, Ni	(mg/kg)	200	210
Цинк, Zn	(mg/kg)	131	720

*LLD – долна граница на детекција

Проба П8-Шт (урбана зона)

- Почва во од УГД Кампус 2, во непосредна близина на Булевар „Гоце Делчев“



- Координати: $x=4623229$ $y=7598942$

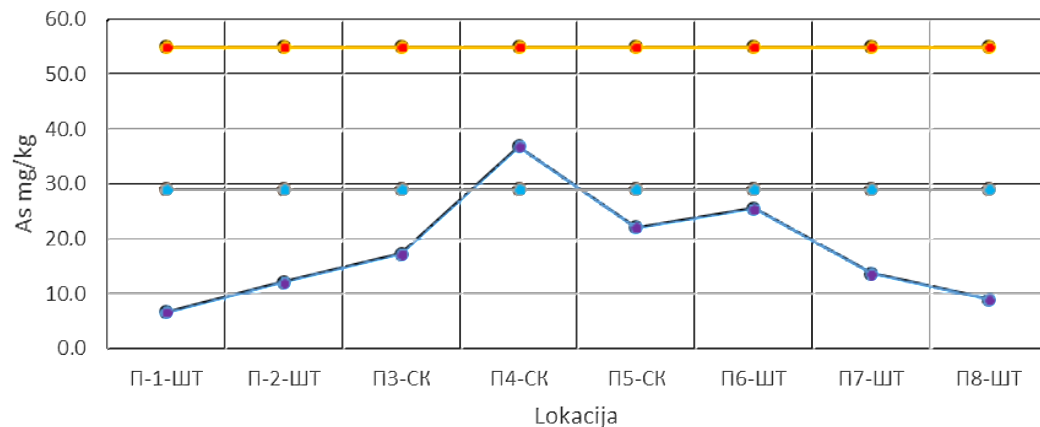
Проба П8-Шт (урбана зона)

Содржина на хемиски елементи			
Хемиски елемент/ Ознака	Мерна единица	Вкупна содржина	Интервентна вредност
Антимон, Sb	(mg/kg)	2.4	15
Арсен, As	(mg/kg)	9.0	55
Бариум, Ba	(mg/kg)	406	625
Кадмиум, Cd	(mg/kg)	<LLD	12
Хром, Cr	(mg/kg)	132	380
Кобалт, Co	(mg/kg)	13.1	240
Бакар, Cu	(mg/kg)	30.2	190
Олово, Pb	(mg/kg)	8.9	530
Молибден, Mo	(mg/kg)	<LLD	200
Никел, Ni	(mg/kg)	247	210
Цинк, Zn	(mg/kg)	64	720

*LLD – долна граница на детекција

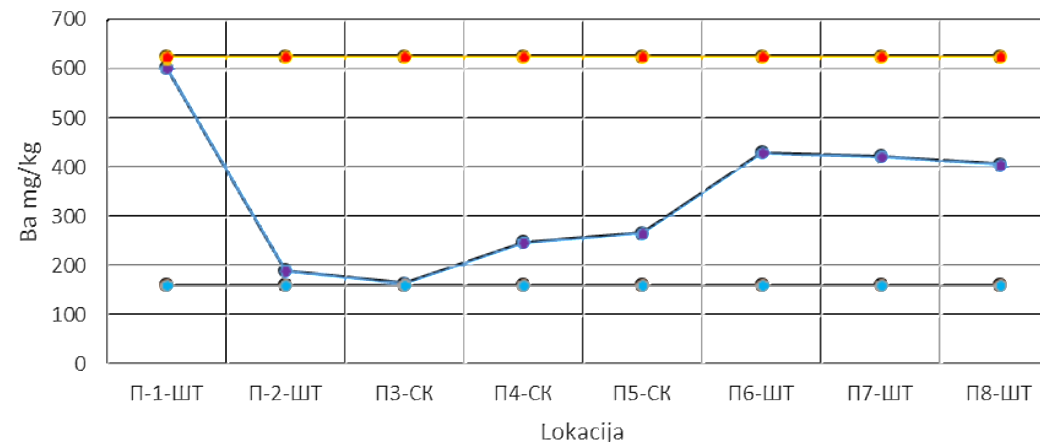
Компарација на резултатите со Холандскиот стандард за почви

As споредба на одредувана содржина со Холандски стандарди



As d Национална природна концентрација
 Таргет вредност Интервентна вредност

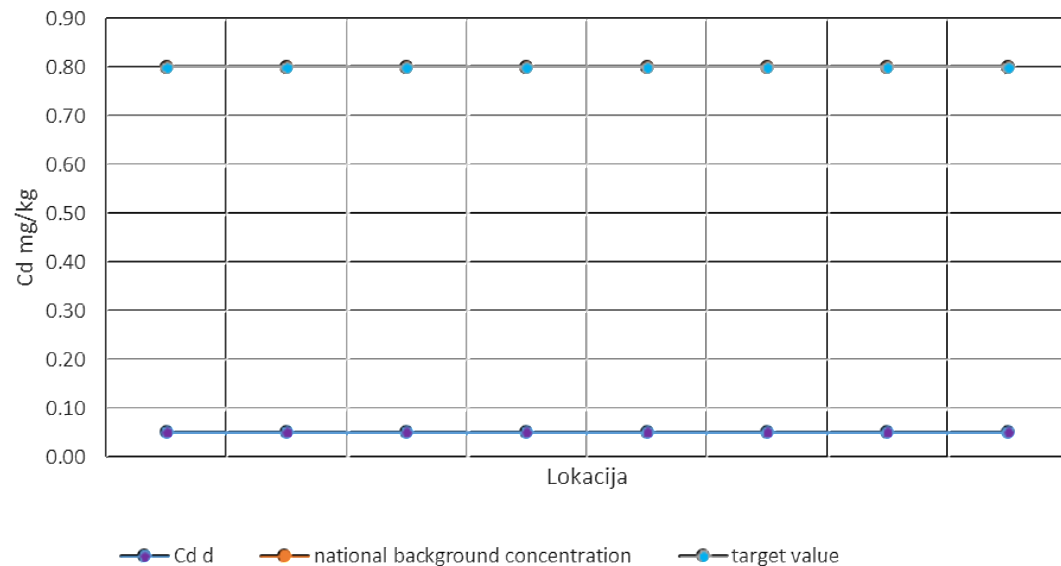
Ba споредба на одредувана содржина со Холандски стандарди



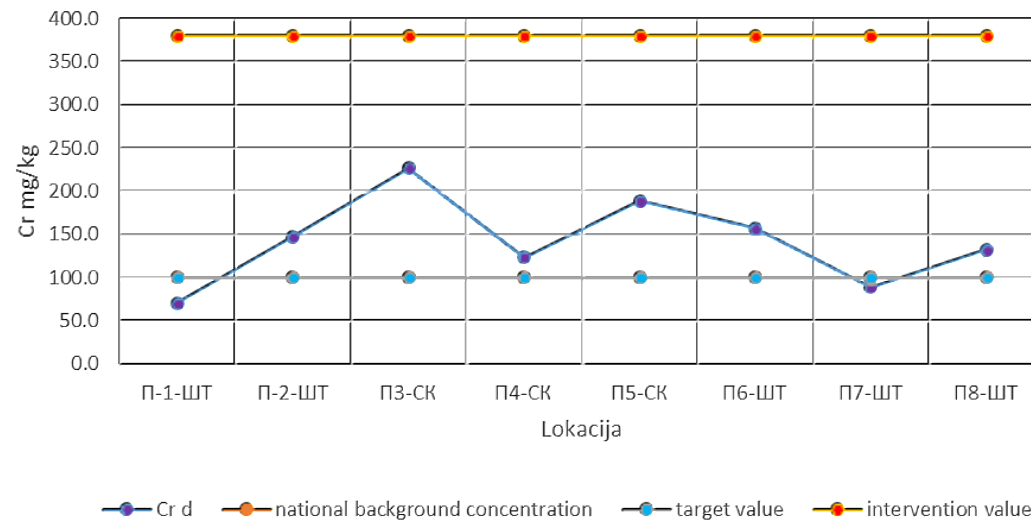
Ba d national background concentration target value intervention value

Компарација на резултатите со Холандскиот стандард за почви

Cd споредба на одредувана содржина со Холандски стандарди

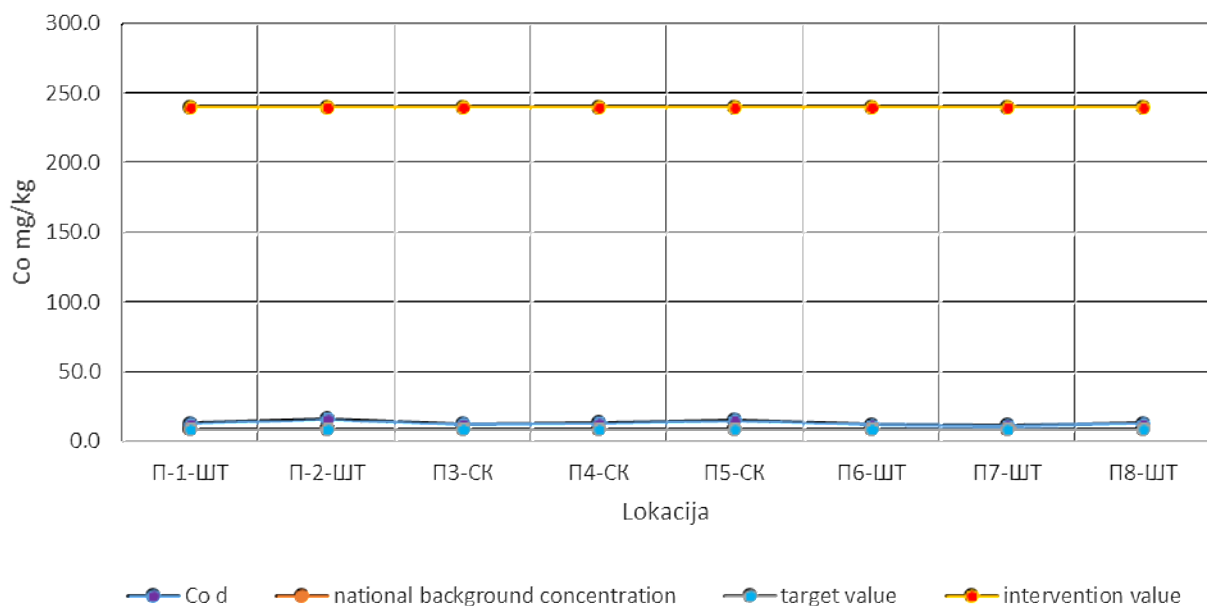


Cr споредба на одредувана содржина со Холандски стандарди

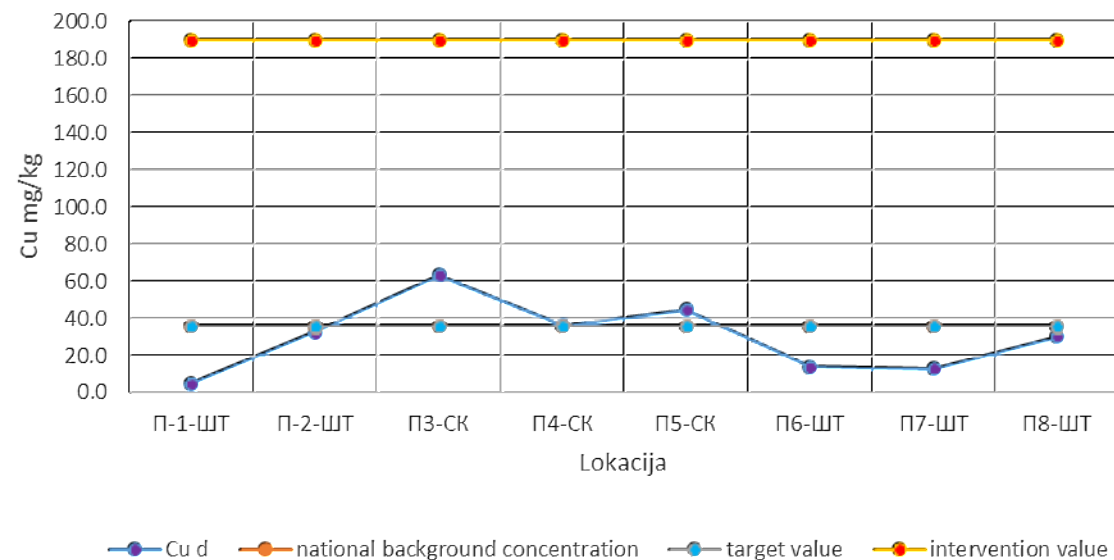


Компарација на резултатите со Холандскиот стандард за почви

Co споредба на одредувана содржина со Холандски стандарди

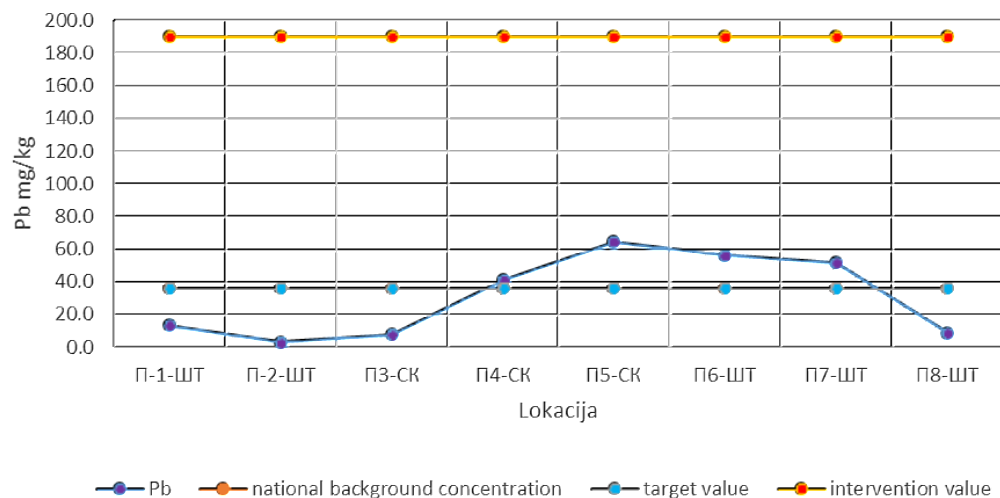


Cu споредба на одредувана содржина со Холандски стандарди

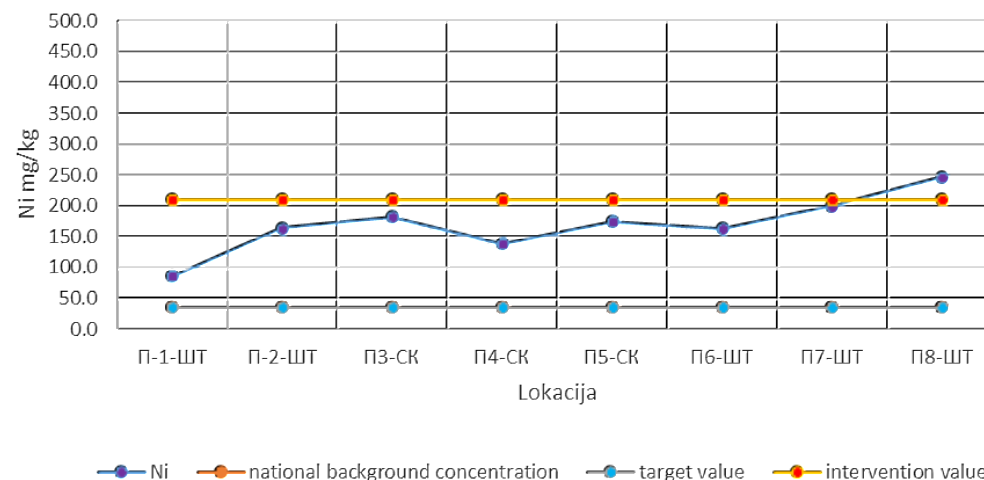


Компарација на резултатите со Холандскиот стандард за почви

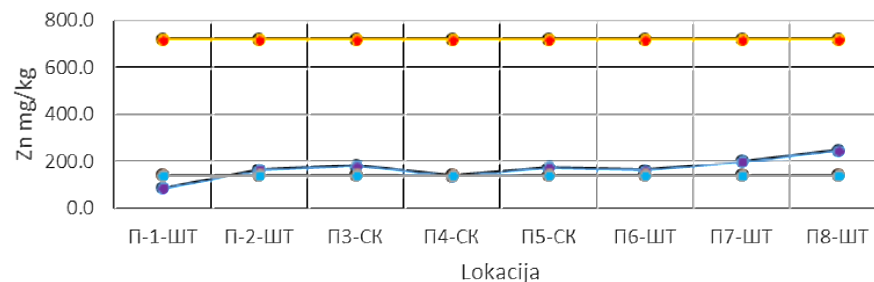
Pb споредба на одредувана содржина со Холандски стандарди



Ni споредба на одредувана содржина со Холандски стандарди



Zn споредба на одредувана содржина со Холандски стандарди



Заклучок

- Поради лимитираниот обем на истражувањето, добиените резултати се само информативни и не претставуваат научна основа за донесување на генерални заклучоци за квалитетот на почвите,
- Направените анализи јасно упатуваат дека концентрациите на тешки метали во ниту еден примерок не може да се оценат како високи, независно од зоната каде беа земани примероците (урбана, рурална/земјоделска или индустриска), односно ниту еден примерок не покажа надминување на препорачаните Холандски интервентни вредности за тешки метали.