

ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА ПОЖАРЕВЦА

Дринска бр. 2

Пожаревац

Извештај о испитивању загађености земљишта на територији града Пожаревца у 2016.години



ИНСТИТУТ ВАТРОГАС
Сектор за заштиту животне средине
Булевар војводе Степе бр. 66
Нови Сад

новембар 2016.

Садржај

Дефиниције и скраћенице	3
Дефиниције	3
Скраћенице	5
I Увод.....	6
II Законска регулатива	6
III Предмет испитивања.....	6
Функције земљишта	6
Основне карактеристике земљишта	7
Непољопривредно земљиште (земљиште урбаних зона)	8
Неоргански контаминанти	9
Тешки метали.....	9
Органски контаминанти.....	10
Дуготрајна органска загађујућа једињења	10
Полициклични ароматични угљоводоници (РАН).....	10
Полихлоровани бифенили (РСВ)	11
Пестициди	12
Прописане вредности контаминаната.....	12
IV Методологија испитивања	14
Теренске активности	14
Аналитичка лабораторијска испитивања	14
Извештавање	15
V Локације узорковања	16
Макролокација	16
Микролокација	16
Положај локација узорковања земљишта.....	17
VI Приказ резултата	26
VI-1 Земљиште у зони санитарне заштите водовода	26
VI-2 Земљиште у близини прометних саобраћајница	50
VI-3 Земљиште у оквиру комуналне средине	53
VI-4 Земљиште у близини индустријских објеката	110
VII Анализа резултата	116
Неоргански контаминанти	116
Органски контаминанти.....	127
VIII Предлог мера	127
IX Прилози	128

Дефиниције и скраћенице

Дефиниције

биоакмулација

процес увећања концентрације загађујуће материје из околине у првом организму у ланцу исхране током времена. Дешава се онда када организам апсорбује материју брже него што се та материја губи катаболизмом или излучивањем. Изражава се преко фактора биоакмулације који представља однос концентрације једињења у организму и средини у којем је изложен.

биогени елемент

елемент који је неопходан живим бићима у животним процесима (водоник, азот, фосфор, кисеоник, калцијум, угљеник итд.).

биомагнификација

процес увећања концентрације загађујуће материје из околине од организама једне карике у ланцу исхране до организма друге карике.

CAS регистарски број

јединствени идентификациони број неке хемијске супстанце (елемента, једињења и др.) који је увела *Chemical Abstracts Service* (CAS) у сврху једнозначног класифицирања многобројних хемијских супстанци.

деградација земљишта

процес нарушавања квалитета и функција земљишта који настаје природним путем или људском активношћу или је последица непредузимања мера за отклањање штетних последица.

дуготрајна органска загађујућа једињења (енг. *Persistent Organic Pollutants*)

органске супстанце које: (I) поседују токсична својства; (II) тешко се разлажу; (III) биоакмулативне су; (IV) преносе се кроз атмосферу и таложе на великим удаљеностима и (V) вероватно узрокују значајне негативне ефекте на људско здравље и животну средину како у близини тако и далеко од извора свог настанка.

Гаус-Кригеров (нем. *Gauß-Krüger*) координатни систем

правоугаони координатни систем који се користи на топографским картама. Координате се изражавају у километрима (или метрима), а не степенима (минутама и секундама). Положај неке тачке је дефинисан удаљеношћу исходне тачке по x и y оси и наравно, надморском висином. Оса x је у смеру севера, а оса y у смеру истока. Ове се координате често називају "горе" (x) и "десно" (y).

граница извештавања (енг. *reporting limit*)

најмања концентрација или количина анализата у узорку коју лабораторија приказује као резултат.

граничне (минималне) вредности

вредности на којима су потпуно достигнуте функционалне особине земљишта, односно које означавају ниво на коме је достигнут одржив квалитет земљишта.

животна средина

скуп природних и створених вредности чији комплексни међусобни односи чине окружење, односно простор и услове за живот.

загађивање земљишта

уношење загађујућих материја у или на земљиште, узроковано људском делатношћу или природним процесима, које има или може имати штетне последице на квалитет животне средине и здравље људи.

загађивач

правно или физичко лице које својом активношћу или неактивношћу загађује животну средину.

загађујуће материје

материје чије испуштање у животну средину утиче или може утицати на ње природни састав, особине и интегритет.

заштита земљишта

скуп физичких, хемијских, техничких и биотехничких мера и поступака за обезбеђивање свих његових функција.

IARC групе канцерогених супстанци

- група 1 – доказано канцерогено за људе;
- група 2А – вероватно канцерогено за људе;
- група 2Б – могуће канцерогено за људе (сумња се у канцерогеност);
- група 3 – не сматра/класификује се канцерогеним за људе;
- група 4 – вероватно није канцерогено за људе.

контаминиране локације

локалитети на којима је потврђено присуство опасних и штетних материја узроковано људском активношћу у концентрацијама које могу изазвати значајан ризик по људско здравље и животну средину.

мониторинг

процес посматрања који се понавља, ради дефинисане потребе, једног или више елемената животне средине на основу временски и просторно дефинисаних процедура и коришћењем упоредивих метода за испитивање животне средине и прикупљање података.

опасне материје

хемикалије и друге материје које имају штетне и опасне карактеристике.

педологија

природна научна дисциплина која проучава земљиште, његова својства, постанак и еволуцију у времену, класификацију и географско распрострањавање.

полиароматични угљоводоници (РАН/ПАУ) - енгл. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons

заједнички назив за групу од преко 100 конфигурација органских једињења која у својој структури садрже два или више кондензоване ароматична прстена (најчешће од два до седам).

полихлоровани бифенили (РСВ) - енгл. PolyChlorinated Biphenyls

заједнички назив за групу од 209 конфигурација синтетичких органских хлорованих једињења која су настала од бифенила и чији се молекули састоје од два бензенова прстена, опште хемијске формуле $C_{12}H_{10-x}Cl_x$, од којих је око 130 имало или има комерцијалну употребу.

примарна честица (или механички елемент)

елементарна честица земљишта која се под дејством благих сила не може делити, односно уситњавати.

ремедијација

процес предузимања мера за заустављање загађења и даље деградације животне средине до нивоа који је безбедан за будуће коришћење локације, укључујући уређење простора, ревитализацију и рекултивацију.

ремедијационе вредности

вредности које указују да су основне функције земљишта угрожене или озбиљно нарушене и захтевају ремедијационе, санационе и остале мере.

секундарна честица (или структурни агрегат)

агрегат који је изграђен од механичких елемената, тј. образован слеplивањем тих примарних честица.

Скраћенице

Латиничне скраћенице

CAS	енг. <i>Chemical Abstract Service</i>
DDD	дихлор-дифенил-дихлоретан
DDE	дихлор-дифенил-дихлоретилен
DDT	дихлор-дифенил-трихлоретан
E	источна географска дужина, источна лонгитуда
(US)EPA	(Америчка) Агенција за заштиту животне средине (енг. <i>Environmental Protection Agency</i>)
GPS	Глобални Позициони Систем (енг. <i>Global Positioning System</i>)
HCH	хексахлорциклохексан
IARC	Међународна агенција за истраживање канцера (енг. <i>International Agency for Research on Cancer</i>)
N	северна географска ширина, северна латитуда
PAH(s)	полициклични ароматични угљоводоници (енг. <i>Polycyclic Aromatic Hydrocarbons</i>)
PCB(s)	полихлоровани бифенили (енг. <i>PolyChlorinated Biphenyls</i>)
POPs	дуготрајна органска загађујућа једињења (енг. <i>Persistent Organic Pollutants</i>)
RL	граница извештавања (енг. <i>reporting limit</i>)
X	Гаус-Кругерова координата "горе"
Y	Гаус-Кругерова координата "десно"

Ђириличне скраћенице

енг.	енглески
КГВ	коригована гранична вредност
КРВ	коригована ремедијациона вредност
МЗ	месна заједница
нем.	немачки
ОШ	основна школа
ПАУ	полициклични ароматични угљоводоници (енг. <i>Polycyclic Aromatic Hydrocarbons</i>)
РЕЗ	резултат

I Увод

Дана 31.05.2016. године Градска управа града Пожаревца (у даљем тексту Градска управа) донела је Одлуку о покретању отвореног поступка јавне набавке бр. 404-249/16-03 за набавку услуга "Испитивање загађености земљишта", ОРН 90732600 – мерење или праћење загађења земљишта, ЈН ОП 8/2016. У делу III тендерске докуменатације је дата Техничка спецификација услуга којом су дефинисани: локације узорковања, начин узорковања, параметри испитивања и начин анализе резултата. Одлуком бр. 404-249/16-03/5 од 13.07.2016. године Градска управа је уговор доделила Институту ватрогас д.о.о. заштита од пожара, безбедност и здравље на раду и заштита животне средине Нови Сад (у даљем тексту Институт). На основу ове Одлуке између Градске управе и Института закључен је уговор бр. 404-303/16-03 од 02.08.2016. године (деловодни број Института 16-322-3/5 од 04.08.2016. године).

Извештај о испитивању загађености земљишта на територији града Пожаревца у 2016. години бр. 0709/16-320 РЦ је резултат спроведених активности Института по наведеној услузи.

II Законска регулатива

Законски оквир за праћење стања земљишта и извештавање чине: *Закон о заштити животне средине* ("Службени гласник РС", бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 - одлука УС и 14/2016), *Закон о заштити земљишта* ("Службени гласник РС", бр. 112/2015) и *Уредба о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма* ("Службени гласник РС", бр. 88/2010).

Праћење квалитета земљишта неопходно је у циљу очувања овог природног богатства. Једна од мера заштите и очувања земљишта је спровођење мониторинга, што представља трајно праћење садржаја опасних и штетних материја у земљишту. У складу са чланом 22. *Закона о заштити животне средине* и чланом 28. *Закона о заштити земљишта*, јединица локалне самоуправе је дефинисана као субјект система заштите животне средине и у обавези је да донесе Програм мониторинга земљишта.

III Предмет испитивања

Земљиште је танак растресити површински омотач земљине коре, чија је дебљина у односу на димензије литосфере незнатна, али пресудна за опстанак целокупног живог света. Убраја се у условно обновљиве ресурсе с обзиром на дуготрајне процесе настанка и развоја. Ако се има у виду ограничени биопродуктивни земљишни простор и тренд његовог смањења, човек се мора супроставити свему што угрожава природу и њене ресурсе.

Функције земљишта

Земљиште има еколошке и социо-економске функције. Еколошке функције су: продукција биомасе, резерва гена и заштита флоре и фауне и особина да филтрира, задржава и трансформише супстанце. Социо-економске функције су: заштита и очување културне баштине, извор сировина и резервоар воде и особина да подржава изградњу грађевинских објеката са инфраструктуром и одлагање отпада.

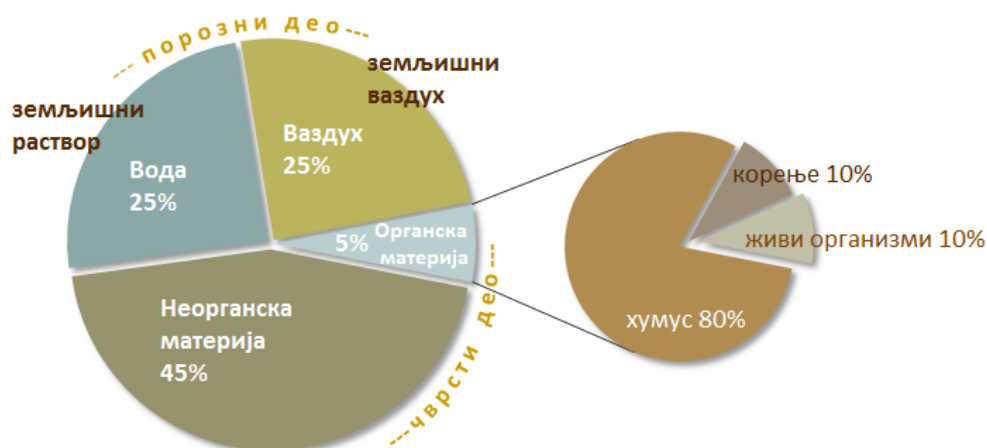
Земљиште је природни филтер који неутралише одређене загађујуће материје мењајући их или акумулирајући њихову токсичност. Земљиште је главни фактор у пречишћавању воде. Осим тога, оно је кључна компонента у регулисању поплава кроз задржавање падавина, јер сабијање земљишта и образовање непропусног слоја доводи до бржег отицања падавина до речног слива. Између земљишта и живог света дешава се непрекидна размена материја, што земљиште чини динамичним

системом који се налази у сталном покрету и променама. Оно је производ узајамног деловања организама и минералног супстрата и самостална природна творевина. На земљишту се производи храна, може да се складишти и трансформише сунчева енергија, чувају и штите генетски ресурси, филтрирају и трансформишу многе супстанце. Као платформа за људске активности, извор сировог материјала и наше културно наслеђе од непроцењиве је важности праћење његовог стања у циљу планирања одрживог коришћења и адекватне заштите.

Основне карактеристике земљишта

Земљиште је природно-историјско тело – површински растересити слој земљине коре настао као резултат заједничког утицаја педогенетских чинилаца: геолошке подлоге, климе, рељефа, органског света и времена.

– Земљиште је *тродимензионо тело* са препознатљивим границама: горња граница (површина терена), доња граница (граница биолошке активности) и бочна граница (граница раздвајања, напр. од воде).



Слика 1. Запремински састав земљишта

– Земљиште је *трофазни систем* који чине материје које се јављају у три агрегатна стања: чврстом, течном и гасовитом. Чврста фаза (чврсти део, приближно 50 %) је представљена неорганском (минералном) и органском компонентом. Неорганска компонента апсолутно преовлађује над органском. Ове две компоненте су међусобно спојене у правим, потпуно формираним земљиштима, па се не могу механички одвојити, будући да чине органоминерални комплекс. У неразвијеним земљиштима и код земљишта са грубим, сировим органским делом органска и неорганска компонента су механички само примешане, па се морфолошки лако уочавају.

Течна фаза се састоји од воде и у њој растворених материја (земљишни раствор). У земљишту, тј. у његовим шупљинама присутна је и трећа, гасовита фаза (земљишни ваздух). Ове две фазе чине порозни део земљишта. Земљиште дакле има три фазе (чврсту, течну и гасовиту) и четири компоненте (неорганску/ минералну материју, органску материју, воду и ваздух). Да би земљиште имало једну од најважнијих особина – плодност, неопходно је да садржи све три фазе и све четири компоненте. Недостатак или превелики садржај неке од њих делује неповољно на особине земљишта и могућност успевања биљног света. Однос фаза и компонената је променљив, што зависи од природе самог земљишта. Четири компоненте чине смешу у којој су органска и неорганска компонената спојене нераскидивим везама (органо-минерална једињења), док је однос воде и ваздуха подложен сезонским променама.

– Земљиште је *производ средине* атмосфере, хидросфере, литосфере и биосфере; то је саставни и значајан део екосистема, станиште бројних биљних и животињских организама, пре свега микроорганизама. С обзиром на његову граничну позицију између атмосфере и биосфере, оно представља отворен систем у коме се врши непрекидан проток и размена материје и енергије. Настанак и развитак земљишта зависи од педогентских фактора: климе, матичног супстрата (геолошке подлоге), живих организама (биљака, животиња и микро-организама), рељефа и времена. Земљиште је резултанта свих ових фактора и њиховог заједничког и узајамног дејства.

– Земљиште је *динамичан систем*, јер подлеже непрестаним променама до којих долази услед бројних физичких, физичко-хемијских, хемијских и биохемијских процеса у њему. Ове промене могу бити несистематске (повремене), периодичне (цикличне) и усмерене. Могу да теку спонтано и/или под утицајем човека. Некада су споре, а некад брзе, оштре или чак и катастрофичне.

– Земљиште је *дисперзни систем*, јер се његова чврста фаза састоји од честица различитог степена издељености који се креће у распону од колоидног стања до најгрубљих честица песка и шљунка. Ове честице се могу налазити у стању скоро потпуне дисперзије или пак у условима скоро савршене гранулације. Нарочито је значајна фракција глине и колоида у ситној земљи, јер њихове честице располажу огромном специфичном – активном површином, која контролише целокупну активност у земљишту.

– Земљиште је *порозни систем* који чине поре различите величине и облика, при чему су микропоре у функцији воде, а макропоре у функцији ваздуха. Механички елементи и структурни агрегати се не додирују целом површином, тако да међу њима остају празнине – поре. Порозност се јавља као последица дисперзности и агрегације земљишта. У зависности од димензија разликују се макропоре (некапиларне поре) и микропоре (капиларне поре). Макропоре се јављају у облику већих пукотина и канала. Микропоре се налазе у самим агрегатима међу механичким елементима, или међу микроструктурним агрегатима.

– Земљиште је *природни ресурс*, једно од највећих природних богатстава човекових. То је ограничено национално благо чији је биоенергетски потенцијал обновљив. Главни елементи обновљивости су хумус и биолошка активност. Обновљивост и механизам регенерације земљишног потенцијала се обезбеђују само рационалним системом коришћења.

Непољопривредно земљиште (земљиште урбаних зона)

Урбана земљишта се формирају у процесу урбанизације и изложена су значајним антропогеним утицајима због веће густине насељености, интензитета саобраћаја, близине индустрије итд. Значај познавања квалитета урбаног земљишта са становишта садржаја органских и неорганских загађујућих материја огледа се у могућности процене ризика, лоцирања и санације загађених области као и градско планирање у смислу идентификације и измештања извора загађења.

Земљишта у урбано-индустријским регионима показују велике разлике у односу на земљишта у природним срединама. Нека показују посебне карактеристике узроковане применом природних и технолошких супстрата (отпада, шљаке, цигле, бетона...), инпутима нутријената и полутаната, делимично и ископавањем, збијањем и заузимањем изградњом. Услед већег утицаја посебно на еколошке функције, земљишта урбаних зона претендују да буду ограничена за употребу или чак и потпуно уништена. Оваква земљишта могу да нанесу штету људском здрављу услед акумулације и испуштања тешких метала, нитрата, пестицида и органских загађујућих материја. Дуготрајно уношење загађујућих материја у земљиште може довести до смањења његовог пуферског капацитета, што за последицу може имати трајну контаминацију земљишта и подземне воде.

Постоји неколико путања којима контаминанти из урбаног земљишта могу доспети у људски организам. Најважнија од њих је преко уобичајених људских активности, када човек долази у контакт са земљиштем боравећи у парковима, на игралиштима, стамбеним зонама, комерцијалним и другим

објектима. Друга по значају путања је јесте земљиште – корисне биљке - човек, када човек долази у додир са контаминантима посредно преко биљака које гаји на загађеним земљиштима.



Слика 2. Начини излагања изворима полутаната

Контаминација земљишта је по правилу последица људских активности и из тог разлога је неопходно праћење присуства загађујућих материја у земљишту урбаних зона, у циљу мапирања подручја посебно оптерећених загађивачима специфичног порекла и спровођења мера за њихову санацију.

Неоргански контаминанти

Тешки метали

Изразом тешки метали се означава велика група елемената који испољавају значајну токсичност по живе организме и животну средину. Епитет "тешки" потиче од чињенице да већина ових елемената има запреминску масу већу од 6 kg/dm^3 , међутим због своје познате токсичности у ову групу се убрајају и неки метали са мањом запреминском масом (напр. Be), затим металоиди (As и At), па чак и неки неметали (Se). Према овоме, употреба израза "токсични елементи" би боље одговарала, међутим неки од ових елемената (Co, Cr, Cu, Mn, Mo и Zn) су у ниским концентрацијама есенцијални за живе организме, а тек при вишим концентрацијама испољавају токсично дејство. Нова тежња у терминологији ових елемената је да се они означе као "елементи у траговима" (енг. *trace elements*), јер се у природи налазе у малим количинама.

Тешки метали доспевају у земљиште распадањем стена и минерала на којима се формира земљиште, а који у свом саставу садрже најчешће: бакар, цинк, никл, олово, алуминијум и хром. Природни садржај тешких метала у земљишту најчешће је толико мали да нема значајнијег утицаја на загађивање агроекосистема. Међутим, у последње време, у неким земљиштима их има све више, иако их није било у таквој количини у стенама и минералима од којих је образовано земљиште. Узрок повећаном садржају метала у неким земљиштима је велики број индустријских постројења за прераду метала (рудници, топионице метала), који загађују ваздух металима, и који у виду кише, гасова и чађи доспевају на површину земљишта. Сагоревање фосилних горива (угаљ, нафта) у термоелектранама, индустрији и домаћинствима такође значајно доприноси загађивању животне

средине металима. Посебан проблем представљају издувни гасови аутомобила који оловом загађују земљиште у непосредној близини путева (до 100 m).

Тешки метали се у ваздуху могу налазити у облику честица (аеросола) и гасова. Време задржавања у атмосфери зависи од величине честица. Што су честице мање, дуже ће се задржати у атмосфери. Веће честице из индустријских и урбаних извора имају углавном кратко време задржавања, обично око 10 сати. Уколико се ради о ситнијим честицама које могу доспети у стратосферу, време задржавања може бити и више од годину дана. Просечно време задржавања аеросола у тропосфери износи од 6 до 12 дана. Ово је довољно време да се честице метала транспортују далеко од извора емисије и на тај начин угрозе већа подручја.

Испитивање земљишта на територији града Пожаревца је обухватило одређивање садржаја арсена, бакра, цинка, живе, олова, кадмијума, никла и хрома.

Органски контаминанти

Дуготрајна органска загађујућа једињења

Дуготрајна органска загађујућа једињења (енг. *Persistent Organic Pollutants* - POPs) обухватају изузетно велики број токсичних органских супстанци које се у различитом степену одупиру фотолитичкој, биолошкој и хемијској деградацији те поседују следећа својства: токсичност, постојаност (отпорност на хемијску, фотохемијску и биолошку разградњу), накупљање у живим организмима (биоакмулирање, најчешће у масном ткиву), склоност преносу на велике удаљености (због својства делимичне испарљивости налазе се у парној фази или се апсорбирају на честице у атмосфери) и штетно деловање на околину и људско здравље. POPs се деле у 3 групе: пестициди, индустријске хемикалије и међупроизводи, одн. ненамерно произведене хемикалије

Полициклични ароматични угљоводоници (ПАН)

Полициклични ароматични угљоводоници су органска једињења организована у планарну структуру сачињену од најмање два кондензована ароматична прстена (прстени деле два атома). Америчка Агенција за заштиту животне средине дефинисала је 16 приоритетних једињења из група ПАН који се најчешће детектују у узорцима земљишта, ваздуха и воде.

Табела 1. Приоритетна ПАН једињења

Р.бр.	Назив	Хем. формула	CAS број	IARC група
1.	Нафтален	C ₁₀ H ₈	91-20-3	2Б
2.	Аценафтилен	C ₁₂ H ₈	208-96-8	нема података
3.	Аценафтен	C ₁₂ H ₁₀	83-32-9	3
4.	Флуорен	C ₁₃ H ₁₀	86-73-7	3
5.	Фенантрен	C ₁₄ H ₁₀	85-01-8	3
6.	Антрацен	C ₁₄ H ₁₀	120-12-7	3
7.	Флуорантен	C ₁₆ H ₁₀	206-44-0	3
8.	Пирен	C ₁₆ H ₁₀	129-00-0	3
9.	Бензо [а] антрацен	C ₁₈ H ₁₂	56-55-3	2Б
10.	Кризен	C ₁₈ H ₁₂	218-01-9	2Б
11.	Бензо [б] флуорантен	C ₂₀ H ₁₂	205-99-2	2Б
12.	Бензо [к] флуорантен	C ₂₀ H ₁₂	207-08-9	2Б
13.	Бензо [а] пирен	C ₂₀ H ₁₂	50-32-8	1
14.	Дибензо [а,х] антрацен	C ₂₂ H ₁₄	53-70-3	2А
15.	Бензо [г,х,и] перилен	C ₂₂ H ₁₂	191-24-2	3
16.	Индено [1,2,3-цд] пирен	C ₂₂ H ₁₂	193-39-5	2Б

Полициклични ароматични угљоводоници могу настати природним или антропогеним путем. У амбијенталном ваздуху се налазе у честичној фракцији, као слободна гасовита једињења. У атмосферу се емитују природним путем вулканским ерупцијама и пожарима. На урбаним и индустријским локалитетима, готово у потпуности се емитују људском делатношћу и основни су нуспродукти непотпуног сагоревања органске материје. Најзначајнији извор емисије РАН у урбаним срединама су издвни гасови возила. Дизел мотори имају количински веће честичне емисије у односу на бензинске моторе.

Поред саобраћаја, важан извор емисије РАН је индустријска активност, као што је примарна производња алуминијума, производња кокса, спаљивање отпада, производња цемента, рафинерије нафте, петрохемијска индустрија, индустрија битумена и асфалта, производња гума и комерцијална термоелектро производња.

Испитивање земљишта на територији града Пожаревца је обухватило одређивање: нафталена, фенантрена, антрацена, флуорантена, бензо(а)антрацена, бензо(к)флуорантена, бензо(а)пирена, кризена, индено(1,2,3-ц,д)пирена и бензо(г,х,и)перилен.

Полихлоровани бифенили (РСВ)

Полихлоровани бифенили (енг. *polychlorinated biphenyls*) представљају групу од 209 хлорованих изомера бифенила. Спадају у полихлороване угљоводонике. Полихлоровани угљоводоници су органска једињења која у свом молекулу садрже супституисане атоме хлора.

Физичке особине полихлорованих бифенила зависе од степена хлорованости, тако да се могу налазити у стању од безбојне уљане течности, преко вискозније тамније течности до жуте и црне смоле. На температурама испод 15°C и атмосферском притиску налазе се у чврстом стању у облику белог праха. Паре су им невидљиве са карактеристичним јаким мирисом. Сагоревањем на температурама до 300 °C дају полихлороване дибензофуране који се разлажу изнад 330 °C. За потпуно сагоревање до једноставних, безопасних молекула потребна је температура изнад 1100 °C. Врло се мало растварају у води (око 1 ppb), али се добро растварају у мастима и већини неорганских растварача.

Користе се искључиво у облику смеше. Смеша РСВ има добре особине у погледу провођења топлоте, али највећу примену је нашла њена особина мале електричне проводности, што је чини изузетно добрим диелектричним флуидом. Пре него што је законом регулисана производња и употреба РСВ, они су били коришћени у широком обиму посебно у индустрији као: диелектрично средство за трансформаторе, кондензаторе, реостате, освету, средство за термоизолацију, мазиво (хидраулична уља, мазива за вакуум пумпе), адитив за пластичне масе, додатак за боје, лакове, штампарске боје, фирнис, лепкове, каблове, конац, текстил, каучук и папир, адитив за формирање пестицида и инсектицида и додатак код различитих средстава за импрегнацију.

На ATSDR листи 20 најопаснијих супстанци налази се чак 11 хлорованих угљоводоника. Њихова опасност потиче са једне стране од изузетне хемијске стабилности (што спречава њихово разлагање до безопасних супстанци), а са друге стране од добре растворљивости у мастима (што олакшава њихову апсорпцију и акумулирање у живим организмима). Велики број ових једињења је канцероген или мутаген. Према подацима ЕРА (Америчка Агенција за заштиту животне средине, енгл. *Environmental Protection Agency, EPA*) РСВ спадају у групу 28 токсичних једињења стабилних у околини и у групу 29 токсичних једињења која су биоакумулативна.

РСВ се од осталих полихлорованих угљоводоника разликују и по томе што се мало разлажу приликом метаболичких реакција у живим организмима дајући још токсичнија једињења (диоксине и дибензофуране), а подложни су и биомагнификацији (путем акумулације у нижим организмима и биљкама улазе у ланац исхране) што их чини посебно великим проблемом на пољу заштите животне средине.

Сви материјали који садрже РСВ или су долазили у посредан или непосредан контакт са РСВ-ом представљају потенцијалну опасност за околину. Ширење полихлорованих бифенила је могуће на два начина: током употребе случајним изливањем у земљиште или воду, или након употребе, приликом одлагања и термичке дезинтеграције. Уколико се излију у земљу или воду, они у тој средини заостају и до 10 година. У случају пожара на уређајима који садрже РСВ материјал долази до стварања пара полихлорованих дибензодиоксида и полихлорованих дибензофурана, који су екстремно токсичне супстанце.

РСВ имају велики степен сорпције у земљишту при чему се сорпција повећава са порастом степена хлоровања и већим садржајем копланарних молекула. Трагови РСВ су пронађени у земљи на дубини од 1000 m. Сорпција значајно расте са постојањем претходне контаминације земљишта. Ови контаминанти свој пут настављају даље кроз ланац исхране задржавајући се у масним ћелијама риба, животиња и људи изазивајући поремећаје у ћелијској структури.

Испитивање земљишта на територији града Пожаревца је обухватило одређивање садржаја следећих конгенера: PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 и PCB 180.

Пестициди

Пестициди су хемијска средства различитог хемијског састава која се користе за сузбијање: проузроковача биљних болести, штетних инсеката, нежељених корова, глодара, пужева и др. Настали су из потребе за већом количином здраве хране и потребе да се искорене многе болести у којима штеточине имају улогу преносиоца. Уносе се са намером да повећају приносе у пољопривреди, воћарству, виноградарству и шумарству.

Пестициди се могу делити према различитим критеријумима: према биолошкој активности, начину деловања, облицима производње, времену примене.

Најзначајније групе пестицида су хербициди, инсектициди и фунгициди. Пестициди могу доспевати у земљиште непосредно и посредно. Непосредно приликом њихове употребе за уништавање штетних организама који се налазе у земљишту или на површини. На овај начин доспева највећа количина пестицида у земљиште. Посредно земљиште се загађује таложењем пестицида из атмосфере, загађеним водама приликом заливања, плављења, спирањем са третираних биљака или околних површина на нагнутих теренима, с остацима угинулих животиња и биљака и сл.

Велику опасност представља присуство пестицида у ланцу исхране. У земљишту са великим *pH* вредностима путем ланца исхране доспевају у биљке (које имају способност њиховог нагомилавања) и преко њих директно (случај са салатом и ротквицама) или индиректно (преко млека и меса) продиру у људски организам.

Пестициди се само делимично растварају у води, или се у њој могу само суспендовати. Због тога са водом постепено прелазе у земљишта и на тај начин их загађују. Пестициди су релативно стабилна једињења. Основни процеси којим ова једињења подлежу је њихов транспорт ка нижим слојевима земљишта. Тако на пример, DDT остаје у земљишту (до 15 cm дубине) у концентрацијама од 40 % до 80 % од примарно унете количине, а да се у прво време хемијски ништа не измени. При довољно дугој и равномерної примени пестицида њихов садржај у земљишту постаје константан. Пестициди, који се нађу у земљишту, доспевају преко корена биљке у поједине органе и ту се акумулирају.

Прописане вредности контаминаната

Утицај контаминације земљишта на људе подразумева дефинисање максимално дозвољене концентрације контаминанта у земљишту која неће утицати на здравље људи уколико дође до директне ингестије земљишта.

Граничне и ремедијационе вредности концентрација опасних и штетних материја и вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта су прописане Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма, Прилог 3. („Службени гласник РС“, бр. 88/2010).

Граничне, ремедијационе и вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта испитиваних параметара су приказане у табели 1.

Табела 2. Граничне и ремедијационе вредности концентрација опасних и штетних материја и вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта

Параметар	Земљиште (mg/kg апсолутно суве материје)	
	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Метали		
Кадмијум (Cd)	0,8	12
Хром (Cr)	100	380
Бакар (Cu)	36	190
Никл (Ni)	35	210
Олово (Pb)	85	530
Цинк (Zn)	140	720
Жива (Hg)	0,3	10
Арсен (As)	29	55
	Гранична вредност	Вредност која може указати на значајну контаминацију
Полициклични ароматични угљоводоници (ПАН/ПАУ)		
ПАН/ПАУ (укупни)	1	40
Хлоровани угљоводоници		
Полихлоровани бифенили РСВ (укупни)	0,02	1
Пестициди		
DDT/DDD/DDE (укупни)	0,01	4
Дрини	0,005	4
Алдрин	0,00006	-
Диелдрин	0,0005	-
Ендрин	0,00004	-
НСН-једињења	0,01	2
α - НСН	0,003	-
β - НСН	0,009	-
γ - НСН	0,00005	-
Атразин	0,0002	6
Ендосулфан	0,00001	4
Хептахлор	0,0007	4
Хептахлорепоксид	0,0000002	4

Граничне вредности, ремедијационе вредности и вредности које могу указати на значајну контаминацију за органска једињења зависе од садржаја органске материје, док за метале и арсен зависе од садржаја глине и/или органске материје у земљишту. Приликом утврђивања типа и

својства земљишта, вредности из табеле се коригују у вредности применљиве на актуелно земљиште, а на основу измереног садржаја органске материје и садржаја глине. Корекције вредности се врше помоћу корекционих формула датих *Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма* („Службени гласник РС“, бр. 88/2010). Приликом анализе добијених резултата извршено је поређење са коригованим вредностима.

IV Методологија испитивања

Рад на пројекту “Испитивање загађености земљишта на територији града Пожаревца за 2016. годину” одвијао се у две фазе:

- теренске активности са узимањем узорака на изабраним локацијама и
- аналитичка лабораторијска испитивања.

Теренске активности

Програмом је покривена цела територија града Пожаревца, а посебан акценат је дат на локације које су највише изложене загађивању. Прикупљање узорака земљишта извршено је у септембру 2016. године на дефинисаним локацијама. Узорковање земљишта је извршено према Плану број Z 005/16 у складу са:

Ознака	Назив
ISO 10381-1:2002	Квалитет земљишта – Узимање узорака – Део 1: Смернице за израду програма узимања узорака;
ISO 10381-2:2002	Квалитет земљишта – Узимање узорака – Део 2: Смернице за технике узимања узорака;
ISO 10381-5:2005	Квалитет земљишта – Узимање узорака – Део 5: Смернице за процедуру истраживања урбаних и индустријских локација у односу на контаминацију земљишта;
ISO 18512:2007	Квалитет земљишта – Смернице за краткотрајно и дугорочно чување узорака земљишта.

Земљиште је узорковано опремом за узорковање слоја дубине 0,10 m и 0,50 m. Приликом узорковања на свакој локацији и дубини формиран је композитни узорак захватањем земљишта са 3 различита места на површини од око 20 m² до 30 m².

Тачне локације места узорковања су евидентирани помоћу GPS уређаја *Mio DigiWalker*.

Аналитичка лабораторијска испитивања

Друга фаза рада на пројекту су била лабораторијска испитивања. Физичка и хемијска испитивања основних параметара земљишта, садржаја метала и органских контаминаната обављена су на основу акредитованих метода Лабораторије Института:

Ознака	Назив
SRPS ISO 11465: 2002	Квалитет земљишта – Одређивање садржаја суве материје и воде у облику масене фракције – гравиметријска метода;
SRPS CEN/TS 16170:2013	Муљ, третирани биоотпад и земљиште – Одређивање елемената индуковано-куплованом плазма оптичко-емисионом спектрометријом (ICP-OES);
DM-34-700	Земљиште – Одређивање рН вредности – потенциометријски;
DM-34-701	Земљиште – Одређивање губитка жарењем – гравиметријски;

Ознака	Назив
DM-34-706	Земљиште и отпад – Одређивање полихлорованих бифенила (PCB) – гаснохроматографски;
DM-34-707	Земљиште и отпад – Одређивање полицикличних ароматичних угљоводоника (PAH) – гаснохроматографски;
DM-34-714	Земљиште и отпад – Одређивање садржаја органохлорних пестицида и њихових метаболита – гаснохроматографски;
DM-34-807	Отпад и земљиште – Одређивање садржаја укупних угљоводоникас C ₁₀ - C ₄₀ – гаснохроматографски;
DM-34-715	Земљиште – Одређивање садржаја глине – гравиметријски-волуметријски/ хидрометријски.

При испитивању је коришћена опрема за испитивање: ICP (индуковано-куплована плазма), спектрофотометар, рН-метар, аналитичка вага, техничка вага, млин за млевање земље, орбитални шејкер (мућкалица), GC/MS (гасни хроматограф са масеним детектором), апаратура за екстракцију по Соксхлету, вакуум манифолд, ултразвучно купатило, ултра центрифуга, грејно тело, ротациони вакуум упаривач, водено купатило, сушница, пећ за жарење, стандардно лабораторијско посуђе и прибор и потребни реагенси.

Извештавање

Резултати испитивања су приказани у складу са границама извештавања (енг. *reporting limit*) наведеним у Обиму акредитације Лабораторије за сваки параметар посебно.

Код групе параметара (напр. PCB, PAH) за израчунавање суме приказаних вредности, у случају када је бар једна појединачна вредност мања од границе извештавања (*RL - reporting limit*), коришћене су смернице из литературе (*AS SIKB 3000 Accreditateschema Laboratoriumanalyses voor ground-, waterbodem-en grondwateronderzoek, versie 6, 03-10-2013, Bijlage 3, p.34*) по којима се сума у таквим случајевима израчунава на следећи начин: $\sum_{i=1}^n C_i + \sum_{j=1}^m C_{RL,j} \cdot 0,7$, где је C_i - концентрација анализата "i" изнад границе извештавања, а $C_{RL,j}$ - граница извештавања анализата "j" чија је концентрација испод те границе.

Што се тиче полихлорованих бифенила, у складу са предметном Уредбом, у случају ремедијационих вредности у обзир се узима сума конгенера PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 и 180, а у случају граничних вредности узима се у обзир сума истих конгенера осим PCB 118 (у табелама са резултатима вредност која се упоређује са граничном вредношћу је дата ван заграде, а вредност која се упоређује са ремедијационом вредношћу је дата у загради).

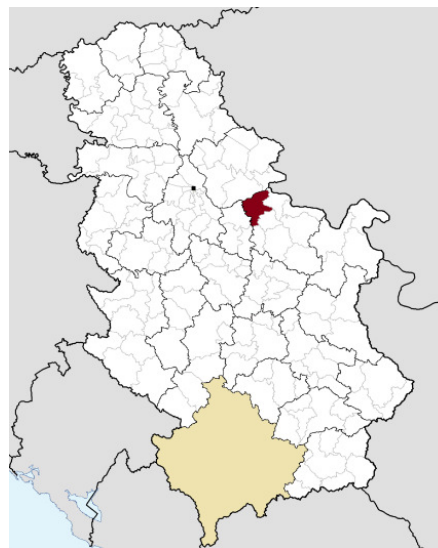
Концентрације метала које су изнад граничних вредности су означене **плавом** бојом, а оне које су изнад ремедијационе вредности **црвеном** бојом. Важно је напоменути да се код органских контаминаната закључак о прекорачењу граничних вредности не може дати са истом поузданошћу као код метала. Разлог за то су чести случајеви када је гранична вредност појединих органских контаминаната испод границе извештавања чак и при примени референтних метода испитивања. Будући да је у таквим ситуацијама прекорачење вероватно, али не и сасвим извесно, такве концентрације су означене **црним** болд-ом.

V Локације узорковања

Макролокација

Пожаревац је значајан административни, економски и културни центар Србије. Позициониран је на 40,36° северне географске ширине и 21,10° источне географске дужине и налази се на осамдесетак километара југоисточно од Београда. Смештен је између три реке: Дунава, Велике Мораве и Млаве и испод брда Чачалица.

Територија данашње општине захвата површину од 491 km², од чега чак 39 240 хектара (односно око 80 % укупне територије) чини обрадиво земљиште. Та земља представља и једно од највреднијих богатстава овог краја, плодну стишку равницу и поморавско, подунавско и млавско приобаље. Пожаревац се састоји се од 2 градска (град Пожаревац и велики енергетски центар Костолац) и 24 сеоска насеља, у којима живи око 90.000 становника.



Слика 3. Положај града Пожаревца у Републици Србији

Пожаревац је, како привредни и културни, тако и административни центар и седиште Браничевског округа, од великог значаја за цео регион. Браничевски округ поред Пожаревца обухвата и општине Велико Градиште, Голубац, Жабари, Жагубица, Кучево, Мало Црниће и Петровац.

Саобраћајнице - Укупна дужина путева на територији града Пожаревца износи 183 km, од чега се 165 km сврстава у категорију са савременим коловозом. Магистрални путеви чине 48 km, а мрежа локалних путева 64 km савременог коловоза. Иако је повезаност насеља у граду Пожаревцу задовољавајућа, још увек је недовољно изграђена локална мрежа путева, као и мрежа са савременим коловозом. Град Пожаревац се налази на веома значајној прузи Београд-Бор-Зајечар, која повезује Тимочку крајину и целу источну Србију са мрежом железничких пруга Републике Србије.

Привреда - Од индустријских центара познати су Концерн здраве хране "Бамби", привредно друштво "Термоелектране и копови" Костолац, "Веолиа транспорт" и "Житостиг". У значајном је развоју мала привреда и грађевинарство као и пољопривредна производња.

Микролокација

Земљиште је подељено у четири категорије у оквиру којих је узорковано на тридесет локација:

1. Земљиште у зони санитарне заштите водовода:

- 1-А1. Пожаревачко водоизвориште – Меминац;
- 1-А2. Пожаревачко водоизвориште – Кључ;
- 1-А3. Пожаревачко водоизвориште – водозахват "Морава";
- 1-В1. Костолачко водоизвориште – дирекција ЈКП Водовод;
- 1-В1. Локална сеоска водоизворишта – Брадарац;

1-B2. Локална сеоска водоизворишта – Бубушинац;

1-B3. Локална сеоска водоизворишта – Баре;

1-B4. Локална сеоска водоизворишта – Кличевац;

2. Земљиште у близини прометних саобраћајница:

2-1. Пут II Б реда Дрмно - Кличевац - Речица;

3. Земљиште у оквиру комуналне средине:

3-1. Лучица;

3-2. Пругово;

3-3. Пољана;

3-4. Драговац;

3-5. Живица;

3-6. Брежане;

3-7. Батовац;

3-8. Дубравица;

3-9. Петка;

3-10. Острово;

3-11. Ђириковац;

3-12. Кленовик;

3-13. Стари Костолац;

3-14. Маљуревац;

3-15. Речица;

3-16. Братинац;

3-17. Набрђе;

3-18. Касидол;

3-19. Берање;

4. Земљиште у близини индустријских објеката

4-1. Пожаревац – Шећерана;

4-2. ТЕ Б, ППВ Млава.

Положај локација узорковања земљишта

1. Зона санитарне заштите водовода



1-A1. Меминац, код бунара 9 и 10
(Пожаревачко водоизвориште)

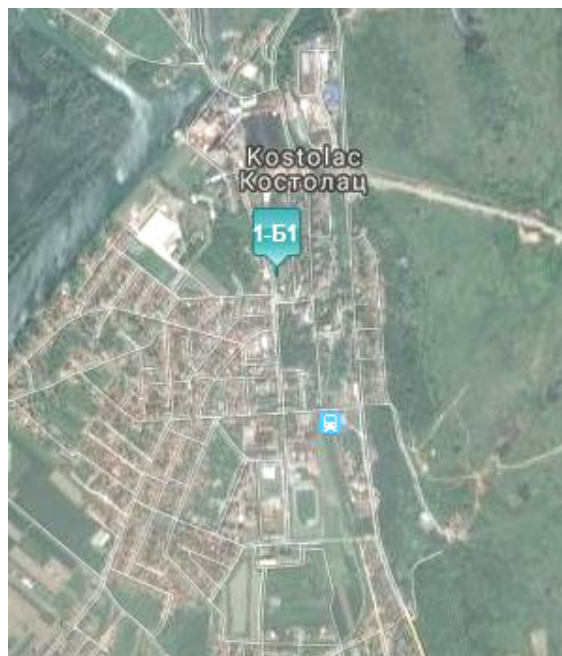


1-A2. Кључ, код бунара 5 и 6
(Пожаревачко водоизвориште)

1. Зона санитарне заштите водовода



1-А3. Водозахват "Морава", између бунара 3 и 4
(Пожаревачко водоизвориште)



1-Б1. Костолац, испред дирекције ЈКП Водовод
(Костолачко водоизвориште)



1-В1. Брадарац, између бунара 1 и 2
(Локална сеоска водоизворишта)



1-В2. Бубушинац, КО Маљуревац
(Локална сеоска водоизворишта)

1. Зона санитарне заштите водовода



1-B3. Баре, горњи резервоар
(Локална сеоска водоизворишта)



1-B4. Клишевац, бунар 1
(Локална сеоска водоизворишта)

2. Близина прометних саобраћајница



2-1. Пут II Б реда Дрмно - Клишевац – Речица
испред трафо-поља

3. Земљиште у оквиру комуналне средине



3-1. Луџица
ОШ "Милош Савић"

3. Земљиште у оквиру комуналне средине



3-2. Пругово
издвојено одељење ОШ "Милош Савић"



3-3. Пољана
издвојено одељење ОШ "Милош Савић"



3-4. Драговац
издвојено одељење ОШ "Вук Караџић"



3-5. Живица
издвојено одељење ОШ "Вук Караџић"

3. Земљиште у оквиру комуналне средине



3-6. Брежане
издвојено одељење ОШ "Вук Караџић"



3-7. Батовац
издвојено одељење ОШ "Вук Караџић"



3-8. Дубравица
издвојено одељење ОШ "Вук Караџић"



3-9. Петка
истурено одељење ОШ "Јован Цвијић"

3. Земљиште у оквиру комуналне средине



3-10. Острово
парк



3-11. Ћириковац
издвојено одељење ОШ "Свети Сава", чесма



3-12. Кленовик
истурено одељење ОШ "Јован Цвијић"



3-13. Стари Костолац
истурено одељење ОШ "Јован Цвијић"

3. Земљиште у оквиру комуналне средине



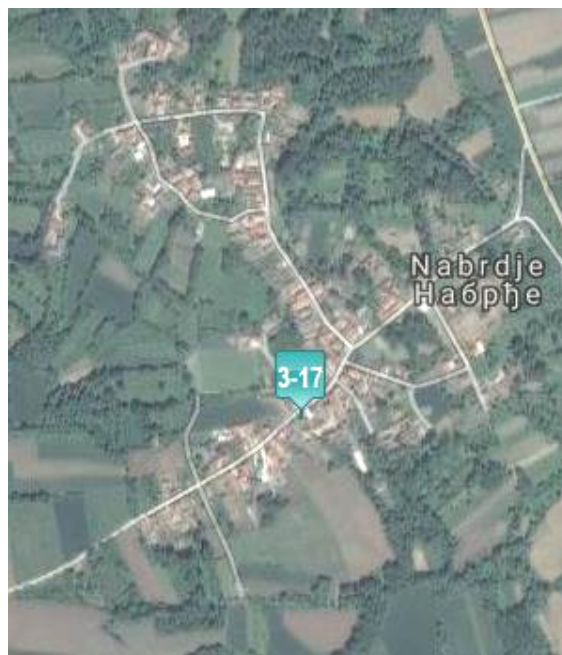
3-14. Бубушинац
игралиште иза МЗ



3-15. Речица
издвојено одељење ОШ "Б. Димитријевић Козица"



3-16. Братинац
издвојено одељење ОШ "Б. Димитријевић Козица"



3-17. Набрђе
издвојено одељење ОШ "Б. Димитријевић Козица"

3. Земљиште у оквиру комуналне средине



3-18. Касидол
спомен чесма иза игралишта



3-19. Берање
игралиште

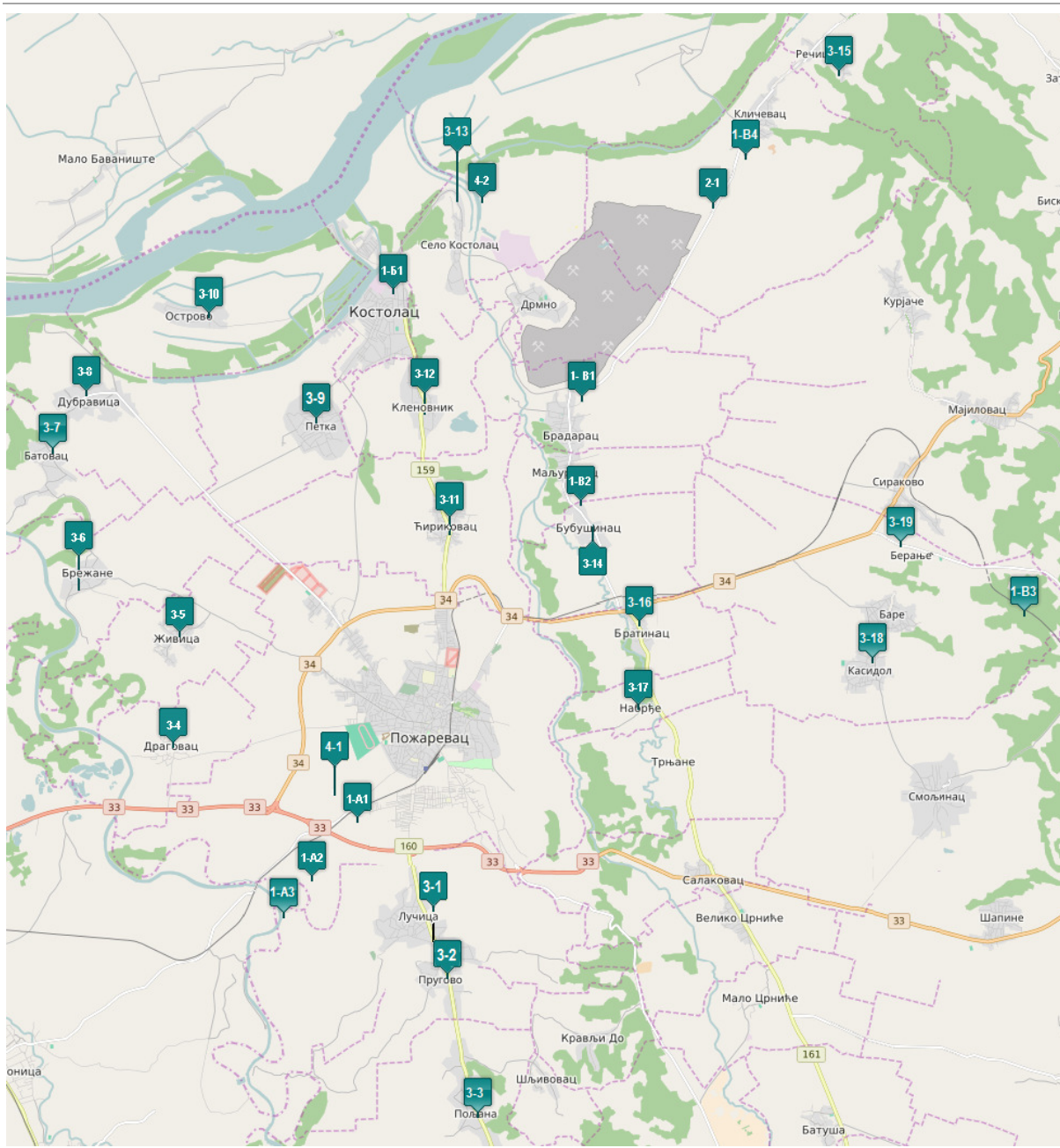
4. Земљиште у близини индустријских објеката



4-1. Шећерана
бунар код електро погона



4-2. ТЕ-КО ППВ Млава
бунар 1



Слика 4. Обједињени приказ одабраних локација узорковања

VI Приказ резултата

VI-1 Земљиште у зони санитарне заштите водовода

1-A1.

Основни подаци

Подручје	Пожаревачко водоизвориште		
Локација	Меминац, код бунара 9 и 10		
Координате	X	7512986,1	Y 4939541,96
	N	44°35'58,81"	E 21°09'46,77"
Надморска висина	77 m		
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-1 (дубина 0,1 m)		
	0709/16-320-2 (дубина 0,5 m)		



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,4 ± 1,1	7,5 ± 1,1
Влага	%	3,0 ± 0,6	4,0 ± 0,8
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	4,8 ± 1,0	4,2 ± 0,8
Глина	%	12,2 ± 2,4	12,3 ± 2,5

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	12,5 ± 4,0	14,5 ± 4,7	22	41
Никл (Ni)	84,9 ± 22,1	86,4 ± 22,5	22	134
Хром (Cr)	82,2 ± 23,0	86,1 ± 24,1	75	283
Цинк (Zn)	58,7 ± 21,7	52,8 ± 19,5	94	481
Бакар (Cu)	16,9 ± 4,9	17,9 ± 5,2	25	132
Кадмијум (Cd)	0,84 ± 0,28	0,90 ± 0,30	0,6	9
Олово (Pb)	10,5 ± 3,0	12,9 ± 3,7	67	416
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00009	2,7
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00022	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00003	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0022	1,8
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0045	1,8
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012	-	-
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012		
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000004	1,8
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0014	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0040	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0045	0,9
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0003	1,8
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000009	1,8
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	22,5	2250

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003		
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,01	0,45

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла, хрома и кадмијума** (на 0,1 m и 0,5 m) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

1-A2.
Основни подаци

Подручје	Пожаревачко водоизвориште			
Локација	Кључ, код бунара 5 и 6			
Координате	X	7511841,84	Y	4938082,04
	N	44°35'11,58"	E	21°08'54,76"
Надморска висина	76 m			
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-3 (дубина 0,1 m)			
	0709/16-320-4 (дубина 0,5 m)			


Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,0 ± 1,1	6,9 ± 1,0
Влага	%	4,0 ± 0,8	3,0 ± 0,6
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	3,9 ± 0,8	3,0 ± 0,6
Глина	%	12,1 ± 2,4	11,9 ± 2,4

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	23,1 ± 7,4	21,3 ± 6,8	21	40
Никл (Ni)	132,6 ± 34,5	144,1 ± 37,5	22	132
Хром (Cr)	119,2 ± 33,4	110,0 ± 30,8	74	281
Цинк (Zn)	89,7 ± 33,2	104,8 ± 38,8	91	469
Бакар (Cu)	21,4 ± 6,2	31,4 ± 9,1	31	168
Кадмијум (Cd)	1,02 ± 0,34	1,17 ± 0,39	0,6	9
Олово (Pb)	60,9 ± 17,7	65,0 ± 18,8	65	408
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00007	2,1
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00017	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0018	1,4
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0034	1,4
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000003	1,4
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0010	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0030	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0034	0,7
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,4
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000007	1,4
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	17,25	1725

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – РАН (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни РАН (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003		
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,007	0,345

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **арсена, хрома и кадмијума** (на обе дубине), **цинка** (на 0,5 m) и **бакра** (на 0,5 m) изнад граничних вредности. Концентрације **никла** (на обе дубине) прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

1-А3.

Основни подаци

Подручје	Пожаревачко водоизвориште			
Локација	водозахват „Морава“, бунари 3 и 4			
Координате	X	7511114,27	Y	4937130,74
	N	44°34'40,8"	E	21°8'21,7"
Надморска висина	78 m			
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-5 (дубина 0,1 m)			
	0709/16-320-6 (дубина 0,5 m)			



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	6,8 ± 1,0	6,7 ± 1,0
Влага	%	4,0 ± 0,8	5,0 ± 1,0
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	3,1 ± 0,6	2,8 ± 0,6
Глина	%	13,5 ± 2,7	13,6 ± 2,7

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	17,1 ± 5,5	20,0 ± 6,4	22	41
Никл (Ni)	131,2 ± 34,1	146,9 ± 38,2	24	141
Хром (Cr)	101,9 ± 28,5	110,1 ± 31,0	77	293
Цинк (Zn)	276,5 ± 102,3	244,1 ± 90,3	95	489
Бакар (Cu)	16,6 ± 4,8	23,2 ± 6,7	25	131
Кадмијум (Cd)	1,24 ± 0,41	1,54 ± 0,51	0,6	9
Олово (Pb)	44,9 ± 13,0	53,5 ± 15,5	67	415
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00006	1,8
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00015	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0015	1,2
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	0,00080	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	0,00240		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0035	0,0030	1,2
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000003	1,2
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0009	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0027	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000015	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0030	0,6
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,2
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000006	1,2
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	14,75	1475

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003		
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,006	0,295

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла** (на 0,1 m), **хрома**, **кадмијума** и **цинка** (на обе дубине) изнад граничних вредности; концентрација **никла** (на 0,5 m) прелази ремедијациону вредност.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

1-Б1.

Основни подаци

Подручје	Костолачко водоизвориште		
Локација	испред дирекције ЈКП Водовод		
Координате	X	7513825,42	Y 49527555,83
	N	44° 43' 6,87"	E 21° 10' 26,11"
Надморска висина	76 m		
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-13 (дубина 0,1 m)		
	0709/16-320-14 (дубина 0,5 m)		



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,1 ± 1,1	7,2 ± 1,1
Влага	%	4,0 ± 0,8	3,0 ± 0,6
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	3,4 ± 0,7	3,1 ± 0,6
Глина	%	9,7 ± 1,9	9,6 ± 1,9

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	10,2 ± 3,3	8,8 ± 2,8	20	38
Никл (Ni)	131,2 ± 34,1	62,3 ± 16,2	20	118
Хром (Cr)	204,0 ± 57,1	53,5 ± 15,0	69	263
Цинк (Zn)	24,2 ± 8,9	61,4 ± 22,7	84	431
Бакар (Cu)	16,2 ± 4,7	27,8 ± 8,1	23	120
Кадмијум (Cd)	0,81 ± 0,27	0,74 ± 0,25	0,5	8
Олово (Pb)	18,8 ± 5,4	10,5 ± 3,0	63	392
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00006	2,0
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00017	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0016	2,0
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0032	1,3
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000003	1,3
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0010	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0030	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000016	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0032	0,6
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,3
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000006	1,3
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	16,25	1625

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	0,05 ± 0,02		
Фенантрен	< 0,05	0,05 ± 0,02		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	0,05 ± 0,02		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,35	0,395	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003		
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,007	0,325

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **кадмијума, бакра** (на 0,5 m) и **никла** (на 0,5 m) изнад граничних вредности; концентрације **никла** (на 0,1 m) и **хрома** (на 0,1 m) прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

1-В1.

Основни подаци

Подручје	Локална сеоска водоизворишта			
Локација	Брадарац - између бунара 1 и 2			
Координате	X	7518590,66	Y	4950113,64
	N	44° 41'40,9"	E	21° 14' 2,3"
Надморска висина	75 m			
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-19 (дубина 0,1 m)			
	0709/16-320-20 (дубина 0,5 m)			



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,9 ± 1,2	7,8 ± 1,2
Влага	%	5,0 ± 1,0	6,0 ± 1,2
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	3,4 ± 0,7	3,2 ± 0,6
Глина	%	20,9 ± 4,2	20,7 ± 4,1

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	10,4 ± 3,3	8,6 ± 2,8	25	47
Никл (Ni)	47,1 ± 12,2	42,3 ± 11,0	31	185
Хром (Cr)	48,4 ± 13,5	46,4 ± 13,0	92	348
Цинк (Zn)	107,1 ± 39,6	51,5 ± 19,1	117	604
Бакар (Cu)	24,8 ± 7,2	22,5 ± 6,5	29	155
Кадмијум (Cd)	1,01 ± 0,33	0,89 ± 0,29	0,6	9
Олово (Pb)	10,8 ± 3,1	6,4 ± 1,8	74	462
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,3	9

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00007	2,0
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00017	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0016	2,0
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0033	1,3
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000003	1,3
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0010	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0030	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000016	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0033	0,7
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,3
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000006	1,3
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	16,5	1650

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – РАН (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни РАН (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,007	0,33

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла и кадмијума** изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

1-B2.

Основни подаци

Подручје	Локална сеоска водоизворишта			
Локација	Бубушинац, КО Маљуревац			
Координате	X	7518562,62	Y	4947528,89
	N	44° 40' 17,14"	E	21° 14' 0,69"
Надморска висина	76 m			
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-21 (дубина 0,1 m)			
	0709/16-320-22 (дубина 0,5 m)			



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,9 ± 1,2	8,0 ± 1,2
Влага	%	7,0 ± 1,4	5,0 ± 1,0
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	4,1 ± 0,8	4,0 ± 0,8
Глина	%	13,5 ± 2,7	13,4 ± 2,7

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	8,2 ± 2,6	7,9 ± 2,5	22	42
Никл (Ni)	40,9 ± 10,6	42,1 ± 10,9	23	141
Хром (Cr)	43,8 ± 12,3	41,3 ± 11,6	77	292
Цинк (Zn)	66,0 ± 24,4	56,0 ± 20,7	96	496
Бакар (Cu)	16,2 ± 4,7	16,7 ± 4,8	26	135
Кадмијум (Cd)	0,85 ± 0,28	0,73 ± 0,24	0,6	9
Олово (Pb)	5,7 ± 1,7	2,0 ± 0,6	68	421
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,3	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00008	2,4
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00020	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0020	1,6
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0040	1,6
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000004	1,6
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0012	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0036	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000020	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0040	0,8
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0003	1,6
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000008	1,6
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	20,25	2025

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	0,07 ± 0,03	< 0,05		
Флуорантен	0,07 ± 0,03	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	0,05 ± 0,02	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,435	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,008	0,405

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла и кадмијума** изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

1-ВЗ.

Основни подаци

Подручје	Локална сеоска водоизворишта			
Локација	Баре, горњи резервоар			
Координате	X	7529693,72	Y	4944757,28
	N	44° 38' 46,0"	E	21°22' 25,5"
Надморска висина	173 m			
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-35 (дубина 0,1 m)			
	0709/16-320-36 (дубина 0,5 m)			



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	8,1 ± 1,2	8,2 ± 1,2
Влага	%	8,0 ± 1,6	4,0 ± 0,8
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	3,1 ± 0,6	3,0 ± 0,6
Глина	%	10,6 ± 2,1	10,5 ± 2,1

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	10,9 ± 3,5	10,8 ± 3,5	20	39
Никл (Ni)	65,9 ± 17,1	71,8 ± 18,7	21	123
Хром (Cr)	55,0 ± 15,4	52,9 ± 14,8	71	270
Цинк (Zn)	47,6 ± 17,6	46,0 ± 17,0	86	443
Бакар (Cu)	22,6 ± 6,6	12,4 ± 3,6	23	122
Кадмијум (Cd)	0,69 ± 0,23	0,66 ± 0,22	0,5	8
Олово (Pb)	4,7 ± 1,4	5,8 ± 1,7	64	397
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00006	1,8
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00015	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0015	1,2
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0030	1,2
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000003	1,2
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0009	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0027	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000015	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0030	0,6
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,2
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000006	1,2
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	15,25	1525

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003		
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,006	0,305

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла и кадмијума** изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

1-В4.

Основни подаци

Подручје	Локална сеоска водоизворишта	
Локација	Кличевац, бунар 1	
Координате	X	7522543,71 Y 4955454,24
	N	44° 44' 33,5" E 21° 17' 02,7"
Надморска висина	120 m	
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-31 (дубина 0,1 m)	
	0709/16-320-32 (дубина 0,5 m)	



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	8,0 ± 1,2	8,1 ± 1,2
Влага	%	1,0 ± 0,2	2,0 ± 0,4
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	2,5 ± 0,5	2,3 ± 0,5
Глина	%	18,1 ± 3,6	18,0 ± 3,6

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	5,1 ± 1,6	8,7 ± 2,8	23	44
Никл (Ni)	25,6 ± 6,7	31,6 ± 8,2	28	168
Хром (Cr)	25,2 ± 7,1	46,7 ± 13,1	86	327
Цинк (Zn)	40,2 ± 14,9	31,1 ± 11,5	108	554
Бакар (Cu)	8,8 ± 2,6	11,7 ± 3,4	27	144
Кадмијум (Cd)	0,31 ± 0,10	0,66 ± 0,22	0,6	9
Олово (Pb)	2,0 ± 0,6	4,9 ± 1,4	70	439
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,3	9

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00005	1,4
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00012	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0012	1,0
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0024	1,0
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,0000024	1,0
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0007	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0021	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000012	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0024	0,5
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,0
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000005	1,0
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	12	1200

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – РАН (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни РАН (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,005	0,24

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла** (на 0,5 m) и **кадмијума** (на 0,5 m) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

VI-2 Земљиште у близини прометних саобраћајница

2-1.

Основни подаци

Подручје	пут Дрмно - Кличевац - Речица			
Локација	испред трафо-поља			
Координате	X	7521922,74	Y	4954992,2
	N	44° 44' 18,6"	E	21° 16' 34,4"
Надморска висина	111 m			
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-33 (дубина 0,1 m)			
	0709/16-320-34 (дубина 0,5 m)			



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,9 ± 1,2	8,0 ± 1,2
Влага	%	2,0 ± 0,4	5,0 ± 1,0
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	2,0 ± 0,4	1,8 ± 0,4
Глина	%	13,6 ± 2,7	13,5 ± 2,7

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	8,5 ± 2,7	7,5 ± 2,4	21	40
Никл (Ni)	36,0 ± 9,4	34,1 ± 8,9	24	141
Хром (Cr)	37,3 ± 9,6	34,4 ± 9,6	77	293
Цинк (Zn)	33,9 ± 12,5	32,8 ± 12,1	94	481
Бакар (Cu)	11,4 ± 3,3	14,2 ± 4,1	24	128
Кадмијум (Cd)	0,66 ± 0,21	0,63 ± 0,21	0,5	8
Олово (Pb)	7,5 ± 2,2	9,7 ± 2,8	65	408
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00004	1,2
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00010	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0010	0,8
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0020	0,8
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000002	0,8
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0006	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0018	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000010	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0020	0,4
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,00014	0,8
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000004	0,8
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	10	1000

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – РАН (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни РАН (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,004	0,20

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла и кадмијума** изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

VI-3 Земљиште у оквиру комуналне средине

3-1.

Основни подаци

Подручје	Лучица		
Локација	ОШ "Милош Савић", у дворишту		
Координате	X	7515066,98	Y 4936367,07
	N	44° 34' 15,8"	E 21° 11' 20,8"
Надморска висина	80 m		
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-45 (дубина 0,1 m)		
	0709/16-320-46 (дубина 0,5 m)		



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,4 ± 1,1	7,5 ± 1,1
Влага	%	2,0 ± 0,4	2,0 ± 0,4
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	5,1 ± 1,0	4,5 ± 0,9
Глина	%	12,4 ± 2,5	12,6 ± 2,5

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	7,7 ± 2,5	7,9 ± 2,5	22	42
Никл (Ni)	78,7 ± 20,5	92,2 ± 24,0	23	135
Хром (Cr)	57,0 ± 16,0	64,1 ± 18,0	75	285
Цинк (Zn)	51,1 ± 18,9	50,4 ± 18,6	95	487
Бакар (Cu)	11,9 ± 3,5	18,6 ± 5,4	25	134
Кадмијум (Cd)	0,44 ± 0,15	0,57 ± 0,19	0,6	9
Олово (Pb)	11,8 ± 3,4	15,0 ± 4,3	67	420
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00010	2,8
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00003	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0024	1,9
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0048	1,9
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000005	1,9
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0014	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0043	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000024	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0048	1,0
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,00034	1,0
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,0000001	1,0
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	24	2400

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05	-	-
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3- цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,01	0,48

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрацију **никла** изнад граничне вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-2.

Основни подаци

Подручје	Пругово				
Локација	издвојено одељење ОШ "Милош Савић", у дворишту				
Координате	X	7515271,77	Y		4935595,93
	N	44° 33' 50,8"	E		21° 11' 30,0"
Надморска висина	непољопривредно				
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-47 (дубина 0,1 m)				
	0709/16-320-48 (дубина 0,5 m)				

Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,1 ± 1,0	7,2 ± 1,1
Влага	%	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	3,3 ± 0,7	3,3 ± 0,7
Глина	%	9,6 ± 1,9	9,4 ± 1,9

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	6,3 ± 2,0	7,0 ± 2,2	20	38
Никл (Ni)	85,5 ± 22,2	84,3 ± 22,0	20	117
Хром (Cr)	72,9 ± 20,4	63,1 ± 17,7	69	262
Цинк (Zn)	29,0 ± 10,7	35,8 ± 13,2	83	429
Бакар (Cu)	7,7 ± 2,2	9,5 ± 2,8	23	120
Кадмијум (Cd)	0,46 ± 0,15	0,46 ± 0,15	0,5	8
Олово (Pb)	15,2 ± 4,4	12,1 ± 3,5	63	392
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00007	2,0
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00016	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,002	1,3
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,003	1,3
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000003	1,3
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,001	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,003	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000016	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0033	0,7
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,3
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000007	1,3
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	16,5	1650

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – РАН (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни РАН (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003		
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,007	0,33

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла** (на обе дубине) и **хрома** (на 0,1 m) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-3.

Основни подаци

Подручје	Пољана			
Локација	издвојено одељење ОШ "Милош Савић", двориште			
Координате	X	7516034,89	Y 4932150,2	
	N	44° 31' 59,1"	E 21° 12' 4,2"	
Надморска висина	90 m			
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-49 (дубина 0,1 m)			
	0709/16-320-50 (дубина 0,5 m)			

Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	6,8 ± 1,0	6,9 ± 1,0
Влага	%	2,0 ± 0,4	4,0 ± 0,8
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	4,2 ± 0,8	4,0 ± 0,8
Глина	%	17,6 ± 3,5	17,8 ± 3,6

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	7,3 ± 2,3	10,1 ± 3,3	24	45
Никл (Ni)	66,7 ± 17,3	71,1 ± 18,5	28	166
Хром (Cr)	48,3 ± 13,5	55,9 ± 15,6	85	325
Цинк (Zn)	50,6 ± 18,7	50,6 ± 18,7	109	562
Бакар (Cu)	10,9 ± 3,2	11,8 ± 3,4	28	148
Кадмијум (Cd)	0,46 ± 0,15	0,58 ± 0,19	0,6	9
Олово (Pb)	10,6 ± 3,1	10,1 ± 2,9	72	448
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,3	9

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00008	2,5
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00020	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0020	1,6
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0041	1,6
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000004	1,6
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0012	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0036	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0041	0,8
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0003	1,6
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000008	1,6
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	20,5	2050

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – РАН (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни РАН (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,008	0,41

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла** (на обе дубине) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације овог метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-4.

Основни подаци

Подручје	Драговац		
Локација	истурено одељење ОШ "Вук Караџић", двориште		
Координате	X	7508346,8	Y 4941475,44
	N	44° 37' 1,7"	E 21° 6' 16,5"
Надморска висина	75 m		
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-59 (дубина 0,1 m)		
	0709/16-320-60 (дубина 0,5 m)		



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,1 ± 1,1	7,1 ± 1,1
Влага	%	3,0 ± 0,6	4,0 ± 0,8
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	3,6 ± 0,7	3,4 ± 0,7
Глина	%	8,4 ± 1,7	8,6 ± 1,7

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	8,0 ± 2,5	12,4 ± 4,0	20	38
Никл (Ni)	106,6 ± 27,7	89,9 ± 23,4	19	111
Хром (Cr)	80,5 ± 22,5	51,5 ± 14,4	67	255
Цинк (Zn)	25,5 ± 9,4	43,8 ± 16,2	81	415
Бакар (Cu)	7,0 ± 2,0	34,0 ± 9,7	22	117
Кадмијум (Cd)	0,41 ± 0,13	0,53 ± 0,17	0,5	8
Олово (Pb)	20,9 ± 6,1	21,6 ± 6,3	62	387
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00007	2,0
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00016	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,002	1,3
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,003	1,3
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000003	1,3
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,001	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,003	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000016	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0033	0,7
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,3
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000007	1,3
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	17,5	1750

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,007	0,35

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла** (на обе дубине), **хром** (на 0,1 m) и **бакра и кадмијума** (на 0,5 m) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-5.

Основни подаци

Подручје	Живица			
Локација	истурено одељење ОШ "Вук Караџић", двориште			
Координате	X	7508440,23	Y 4944228,71	
	N	44° 38' 30,9"	E 21° 6' 20,9"	
Надморска висина	75 m			
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-57 (дубина 0,1 m)			
	0709/16-320-58 (дубина 0,5 m)			

Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	8,1 ± 1,2	8,2 ± 1,2
Влага	%	4,0 ± 0,8	2,0 ± 0,4
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	4,0 ± 0,8	3,8 ± 0,8
Глина	%	9,0 ± 1,8	9,2 ± 1,8

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	9,5 ± 3,1	12,2 ± 4,0	20	38
Никл (Ni)	107,3 ± 27,9	107,8 ± 28,0	19	115
Хром (Cr)	70,9 ± 19,9	69,4 ± 19,4	68	259
Цинк (Zn)	40,5 ± 15,0	51,0 ± 18,9	83	428
Бакар (Cu)	95,8 ± 27,8	27,1 ± 7,9	23	120
Кадмијум (Cd)	0,65 ± 0,21	0,76 ± 0,25	0,6	8
Олово (Pb)	36,7 ± 10,6	31,6 ± 9,2	63	393
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00008	2,5
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00020	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0020	1,6
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0041	1,6
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000004	1,6
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0012	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0036	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0041	0,8
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0003	1,6
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000008	1,6
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	19,5	1950

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003		
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,008	0,39

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла, хрома, бакра и кадмијума** (на обе дубине) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-6.

Основни подаци

Подручје	Брежане		
Локација	истурено одељење ОШ "Вук Караџић", двориште		
Координате	X	7505980,02	Y 4945349,47
	N	44° 39' 7,3"	E 21° 4' 29,3"
Надморска висина	74 m		
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-55 (дубина 0,1 m)		
	0709/16-320-56 (дубина 0,5 m)		



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,0 ± 1,0	6,9 ± 1,0
Влага	%	6,0 ± 1,2	3,0 ± 0,6
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	4,0 ± 0,8	4,0 ± 0,8
Глина	%	12,3 ± 2,5	12,4 ± 2,5

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	11,5 ± 3,7	10,7 ± 3,4	22	41
Никл (Ni)	120,9 ± 31,4	124,4 ± 32,3	22	134
Хром (Cr)	74,9 ± 21,0	79,2 ± 22,2	75	284
Цинк (Zn)	63,4 ± 23,5	58,0 ± 21,4	93	479
Бакар (Cu)	27,1 ± 7,9	24,2 ± 7,0	25	131
Кадмијум (Cd)	0,76 ± 0,25	0,77 ± 0,25	0,6	9
Олово (Pb)	20,7 ± 6,0	23,6 ± 6,8	66	414
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00008	2,5
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00020	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0020	1,6
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0041	1,6
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000004	1,6
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0012	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0036	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0041	0,8
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0003	1,6
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000008	1,6
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	20	2000

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – РАН (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни РАН (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,008	0,4

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла и кадмијума** (на обе дубине), **бакра** (на 0,1 m) и **хрома** (на 0,5 m) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-7.

Основни подаци

Подручје	Батовац			
Локација	истурено одељење ОШ "Вук Караџић", двориште			
Координате	X	7505282,33	Y 4948802,36	
	N	44°40'59,19"	E 21°03'57,76"	
Надморска висина	72 m			
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-53 (дубина 0,1 m)			
	0709/16-320-54 (дубина 0,5 m)			

Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	8,1 ± 1,2	8,0 ± 1,2
Влага	%	4,0 ± 0,8	5,0 ± 1,0
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	3,0 ± 0,6	2,9 ± 0,6
Глина	%	19,4 ± 3,9	19,8 ± 4,0

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	17,6 ± 5,6	14,9 ± 4,8	24	45
Никл (Ni)	129,6 ± 33,7	137,8 ± 35,8	29	177
Хром (Cr)	91,9 ± 25,7	85,4 ± 23,9	89	338
Цинк (Zn)	49,4 ± 18,3	48,0 ± 17,8	113	583
Бакар (Cu)	25,0 ± 7,3	25,3 ± 7,3	28	150
Кадмијум (Cd)	0,87 ± 0,29	0,89 ± 0,29	0,6	9
Олово (Pb)	23,5 ± 6,8	26,7 ± 7,7	72	453
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00007	2,0
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00016	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,002	1,3
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,003	1,3
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012	-	-
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012		
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000003	1,3
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,001	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,003	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000016	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0033	0,7
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,3
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000007	1,3
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	14,8	1475

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05	-	-
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,006	0,295

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла и кадмијума** (на обе дубине) и **хрома** (на 0,1 m) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-8.

Основни подаци

Подручје	Дубравица				
Локација	издвојено одељење ОШ "Вук Караџић", двориште				
Координате	X	7506149,48	Y		4950210,88
	N	44° 41' 44,8"	E		21° 4' 37,2"
Надморска висина	71 m				
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-51 (дубина 0,1 m)				
	0709/16-320-52 (дубина 0,5 m)				

Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	8,0 ± 1,2	7,8 ± 1,2
Влага	%	5,0 ± 1,0	3,0 ± 0,6
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	4,0 ± 0,8	3,9 ± 0,8
Глина	%	15,5 ± 3,1	15,3 ± 3,0

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	13,1 ± 4,2	17,8 ± 5,7	23	43
Никл (Ni)	108,1 ± 28,1	120,7 ± 31,4	25	152
Хром (Cr)	69,3 ± 19,4	75,3 ± 21,1	81	307
Цинк (Zn)	69,8 ± 25,8	53,0 ± 19,6	102	525
Бакар (Cu)	28,4 ± 8,2	37,6 ± 10,9	27	140
Кадмијум (Cd)	0,73 ± 0,24	0,68 ± 0,22	0,6	9
Олово (Pb)	27,8 ± 8,0	26,4 ± 7,7	69	432
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,3	9

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00008	2,5
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00020	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0020	1,6
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0041	1,6
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000004	1,6
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0012	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0036	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0041	0,8
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0003	1,6
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000008	1,6
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	20	2000

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,008	0,395


На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла, бакра и кадмијума** (на обе дубине) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-9.

Основни подаци

Подручје	Петка		
Локација	издвојено одељење ОШ "Јован Цвијић", у дворишту		
Координате	X	7511927,51	Y 4949555,33
	N	44° 41' 23,3"	E 21° 8' 59,6"
Надморска висина	75 m		
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-25 (дубина 0,1 m)		
	0709/16-320-26 (дубина 0,5 m)		



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	6,8 ± 1,0	6,9 ± 1,0
Влага	%	3,0 ± 0,6	4,0 ± 0,8
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	4,0 ± 0,8	3,8 ± 0,8
Глина	%	14,9 ± 3,0	15,0 ± 3,0

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	9,0 ± 2,9	11,4 ± 3,7	23	43
Никл (Ni)	70,7 ± 18,4	80,7 ± 21,0	25	150
Хром (Cr)	60,4 ± 16,9	67,9 ± 19,0	80	304
Цинк (Zn)	68,7 ± 25,4	56,9 ± 21,0	101	518
Бакар (Cu)	21,9 ± 6,3	18,2 ± 5,3	26	139
Кадмијум (Cd)	0,67 ± 0,22	0,60 ± 0,20	0,6	9
Олово (Pb)	14,9 ± 4,3	13,9 ± 4,0	69	429
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,3	9

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00008	2,5
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00020	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0020	1,6
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0041	1,6
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000004	1,6
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0012	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0036	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0041	0,8
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0003	1,6
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000008	1,6
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	19,5	1950

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003		
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,008	0,39

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла** (на 0,1 m и 0,5 m) и **кадмијума** (на 0,1 m) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-10.

Основни подаци

Подручје	Острово			
Локација	парк			
Координате	X	7509215,82	Y	4952188,35
	N	44°42'48,75"	E	21°6'56,61"
Надморска висина	70 m			
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-27 (дубина 0,1 m)			
	0709/16-320-28 (дубина 0,5 m)			



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	8,0 ± 1,2	8,1 ± 1,2
Влага	%	4,0 ± 0,8	4,0 ± 0,8
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	4,2 ± 0,8	4,1 ± 0,8
Глина	%	16,7 ± 3,3	16,5 ± 3,3

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	3,4 ± 1,1	4,3 ± 1,4	23	44
Никл (Ni)	53,1 ± 13,8	54,3 ± 14,1	27	160
Хром (Cr)	48,1 ± 13,5	53,3 ± 14,9	83	316
Цинк (Zn)	180,3 ± 66,7	39,1 ± 14,5	106	545
Бакар (Cu)	11,5 ± 3,3	12,9 ± 3,7	27	145
Кадмијум (Cd)	0,67 ± 0,22	0,53 ± 0,18	0,6	9
Олово (Pb)	11,3 ± 3,3	7,2 ± 2,1	71	441
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,3	9

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00008	2,5
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00020	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0020	1,6
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0041	1,6
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000004	1,6
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0012	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0036	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0041	0,8
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0003	1,6
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000008	1,6
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	20,75	2075

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	0,08 ± 0,03		
Флуорантен	< 0,05	0,07 ± 0,03		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	0,05 ± 0,03		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,35	0,445	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003		
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,008	0,415

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла** (на обе дубине) и **цинка и кадмијума** (на 0,1 m) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-11.

Основни подаци

Подручје	Ђириковац		
Локација	код ОШ "Свети Сава" и чесме		
Координате	X	7515276,52	Y 4946792,2
	N	44° 39' 53,55"	E 21° 11' 31,41"
Надморска висина	80 m		
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-9 (дубина 0,1 m)		
	0709/16-320-10 (дубина 0,5 m)		



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,0 ± 1,1	6,9 ± 1,0
Влага	%	4,0 ± 0,8	5,0 ± 1,0
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	3,7 ± 0,7	3,5 ± 0,7
Глина	%	15,2 ± 3,0	15,3 ± 3,1

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	8,7 ± 2,8	7,8 ± 2,5	23	43
Никл (Ni)	48,8 ± 12,7	58,9 ± 15,3	25	152
Хром (Cr)	50,2 ± 14,1	50,6 ± 14,2	81	306
Цинк (Zn)	87,4 ± 32,3	65,8 ± 24,3	101	520
Бакар (Cu)	24,6 ± 7,1	23,2 ± 6,7	26	139
Кадмијум (Cd)	0,80 ± 0,26	0,73 ± 0,24	0,6	9
Олово (Pb)	9,0 ± 2,6	10,5 ± 3,0	69	429
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,3	9

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00007	2,1
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00017	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0018	1,4
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0034	1,4
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000003	1,4
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0010	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0030	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0034	0,7
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,4
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000007	1,4
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	18	1800

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003		
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,007	0,36

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла и кадмијума** (на обе дубине) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-12.

Основни подаци

Подручје	Кленовик		
Локација	код школе		
Координате	X	7514571,27	Y 4949804,57
	N	44° 41' 31,2"	E 21° 10' 59,7"
Надморска висина	78 m		
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-11 (дубина 0,1 m)		
	0709/16-320-12 (дубина 0,5 m)		



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,9 ± 1,2	7,7 ± 1,2
Влага	%	4,0 ± 0,8	6,0 ± 1,2
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	4,7 ± 0,9	4,2 ± 0,8
Глина	%	19,6 ± 3,9	19,8 ± 4,0

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	6,0 ± 1,9	5,2 ± 1,7	25	47
Никл (Ni)	48,1 ± 12,5	45,4 ± 11,8	30	178
Хром (Cr)	48,5 ± 13,6	48,9 ± 13,7	89	340
Цинк (Zn)	79,6 ± 29,5	79,4 ± 29,4	116	595
Бакар (Cu)	25,7 ± 7,5	26,8 ± 7,8	29	156
Кадмијум (Cd)	0,70 ± 0,23	0,80 ± 0,26	0,6	10
Олово (Pb)	4,2 ± 1,2	3,6 ± 1,0	74	462
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,3	9

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00009	2,7
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00022	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00003	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0022	1,8
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	0,0012 ± 0,0005	0,0022 ± 0,0010	-	-
2,4'-DDT	0,0058 ± 0,0026	0,0082 ± 0,0036		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0073	0,0107	0,0045	1,8
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000004	1,8
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0014	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0040	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0045	0,9
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0003	1,8
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000009	1,8
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	22	2200

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05	-	-
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,009	0,44

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла и кадмијума** (на обе дубине) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-13.

Основни подаци

Подручје	Стари Костолац			
Локација	код школе			
Координате	X	7515460,96	Y	4955150,99
	N	44°44'24,35"	E	21°11'40,69"
Надморска висина	73 m			
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-15 (дубина 0,1 m)			
	0709/16-320-16 (дубина 0,5 m)			



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,0 ± 1,0	7,1 ± 1,1
Влага	%	5,0 ± 1,0	7,0 ± 1,4
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	3,9 ± 0,8	3,5 ± 0,7
Глина	%	14,2 ± 2,8	14,3 ± 2,9

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	5,6 ± 1,8	5,8 ± 1,8	22	42
Никл (Ni)	52,6 ± 13,7	56,2 ± 14,6	24	146
Хром (Cr)	48,4 ± 13,6	51,8 ± 14,5	79	298
Цинк (Zn)	111,1 ± 41,1	124,9 ± 46,2	98	506
Бакар (Cu)	47,2 ± 13,7	56,4 ± 16,4	26	136
Кадмијум (Cd)	0,83 ± 0,27	0,91 ± 0,30	0,6	9
Олово (Pb)	20,6 ± 6,0	16,7 ± 4,8	68	424
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,3	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00007	2,0
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00016	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,002	1,3
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,003	1,3
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000003	1,3
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,001	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,003	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000016	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0033	0,7
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,3
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000007	1,3
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	18,5	1850

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – РАН (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни РАН (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003		
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,007	0,37

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла, цинка, бакра и кадмијума** изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-14.

Основни подаци

Подручје	Бубушинац			
Локација	игралиште иза Месне заједнице			
Координате	X	7518877,79	Y	4947002,62
	N	44° 40' 0,06"	E	21° 14' 14,93"
Надморска висина	83 m			
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-23 (дубина 0,1 m)			
	0709/16-320-24 (дубина 0,5 m)			



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	8,0 ± 1,2	7,9 ± 1,2
Влага	%	5,0 ± 1,0	6,0 ± 1,2
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	3,9 ± 0,8	3,7 ± 0,7
Глина	%	11,2 ± 2,2	11,0 ± 2,2

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	5,6 ± 1,8	6,8 ± 2,2	21	40
Никл (Ni)	24,2 ± 6,3	27,6 ± 7,2	21	127
Хром (Cr)	21,3 ± 6,0	26,2 ± 7,3	72	274
Цинк (Zn)	36,0 ± 13,3	40,1 ± 14,9	89	458
Бакар (Cu)	8,8 ± 2,6	9,5 ± 2,7	24	126
Кадмијум (Cd)	0,41 ± 0,14	0,49 ± 0,16	0,6	9
Олово (Pb)	< 0,7	< 0,7	65	405
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00007	2,0
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00016	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,002	1,3
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,003	1,3
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000003	1,3
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,001	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,003	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000016	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0033	0,7
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,3
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000007	1,3
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	19	1900

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,008	0,38

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла** (на обе дубине) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације овог метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-15.
Основни подаци

Подручје	Речица		
Локација	код школе		
Координате	X	7525025,19	Y 4958256,75
	N	44° 46' 4,0"	E 21° 18' 56,0"
Надморска висина	147 m		
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-29 (дубина 0,1 m)		
	0709/16-320-30 (дубина 0,5 m)		


Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	8,0 ± 1,2	8,1 ± 1,2
Влага	%	5,0 ± 1,0	7,0 ± 1,4
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	2,2 ± 0,4	2,1 ± 0,4
Глина	%	16,8 ± 3,4	16,6 ± 3,3

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	3,7 ± 1,2	4,2 ± 1,3	23	43
Никл (Ni)	30,4 ± 7,9	54,3 ± 14,1	27	160
Хром (Cr)	31,8 ± 8,9	47,4 ± 13,3	83	317
Цинк (Zn)	54,8 ± 20,3	49,4 ± 18,3	103	531
Бакар (Cu)	8,7 ± 2,5	12,2 ± 3,5	26	139
Кадмијум (Cd)	0,47 ± 0,16	0,57 ± 0,19	0,6	9
Олово (Pb)	3,3 ± 1,0	9,4 ± 2,7	69	429
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,3	9

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00005	1,4
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00012	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0012	1,0
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0024	1,0
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,0000024	1,0
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0007	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0021	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000012	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0024	0,5
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,0
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000005	1,0
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	10,75	1075


Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05	-	-
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,004	0,215

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла** (на обе дубине) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације овог метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-16.

Основни подаци

Подручје	Братинац				
Локација	издвојено одељење ОШ "Божидар Димитријевић Козица", у дворишту				
Координате	X	7520030,15	Y		4944528,84
	N	44° 38' 39,8"	E		21° 15' 6,9"
Надморска висина	87 m				
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-43 (дубина 0,1 m)				
	0709/16-320-44 (дубина 0,5 m)				

Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,6 ± 1,2	7,8 ± 1,2
Влага	%	6,0 ± 1,2	4,0 ± 0,8
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	3,7 ± 0,8	3,5 ± 0,7
Глина	%	8,5 ± 1,7	8,7 ± 1,7

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	9,5 ± 3,0	8,8 ± 2,8	20	38
Никл (Ni)	40,2 ± 10,5	37,6 ± 9,8	19	112
Хром (Cr)	39,0 ± 10,9	33,7 ± 9,4	67	255
Цинк (Zn)	50,9 ± 18,8	50,9 ± 18,8	81	418
Бакар (Cu)	26,9 ± 7,8	15,7 ± 4,6	22	118
Кадмијум (Cd)	0,60 ± 0,20	0,62 ± 0,20	0,5	8
Олово (Pb)	6,0 ± 1,7	7,2 ± 2,1	62	388
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00007	2,0
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00016	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,002	1,3
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,003	1,3
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000003	1,3
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,001	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,003	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000016	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0033	0,7
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,3
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000007	1,3
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	18	1800

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,007	0,36

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла и кадмијума** (на обе дубине) и **бакра** (на 0,1 m) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-17.

Основни подаци

Подручје	Набрђе				
Локација	издвојено одељење ОШ "Божидар Димитријевић Козица", у дворишту				
Координате	X	7519970,88	Y		4942309,45
	N	44° 37' 27,9"	E		21° 15' 3,9"
Надморска висина	78 m				
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-41 (дубина 0,1 m)				
	0709/16-320-42 (дубина 0,5 m)				

Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	6,9 ± 1,0	6,8 ± 1,0
Влага	%	4,0 ± 0,8	5,0 ± 1,0
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	3,1 ± 0,6	2,7 ± 0,6
Глина	%	5,4 ± 1,1	5,2 ± 1,1

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	9,8 ± 3,1	9,4 ± 3,0	18	35
Никл (Ni)	34,4 ± 8,9	35,0 ± 9,1	15	92
Хром (Cr)	37,0 ± 10,4	40,1 ± 11,2	61	230
Цинк (Zn)	53,6 ± 19,8	54,6 ± 20,2	70	361
Бакар (Cu)	26,5 ± 7,7	22,3 ± 6,5	20	105
Кадмијум (Cd)	0,70 ± 0,23	0,73 ± 0,24	0,5	8
Олово (Pb)	9,8 ± 2,8	8,6 ± 2,5	58	363
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	7

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00007	2,0
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00016	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,002	1,3
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,003	1,3
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000003	1,3
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,001	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,003	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000016	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0033	0,7
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,3
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000007	1,3
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	14,5	1450

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – РАН (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни РАН (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,006	0,29

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла, бакра и кадмијума** изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-18.

Основни подаци

Подручје	Касидол			
Локација	спомен чесма иза игралишта			
Координате	X	7525897,51	Y	4943571,19
	N	44° 38' 8,1"	E	21°19' 33,0"
Надморска висина	122 m			
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-37 (дубина 0,1 m)			
	0709/16-320-38 (дубина 0,5 m)			



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	6,7 ± 1,0	6,8 ± 1,0
Влага	%	4,0 ± 0,8	5 ± 1
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	4,7 ± 0,9	4,4 ± 0,9
Глина	%	16,4 ± 3,3	16,3 ± 3,3

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	7,3 ± 2,3	7,5 ± 2,4	24	44
Никл (Ni)	37,0 ± 9,6	36,8 ± 9,6	26	158
Хром (Cr)	34,4 ± 9,6	40,9 ± 11,4	83	315
Цинк (Zn)	58,6 ± 21,7	50,8 ± 18,8	106	545
Бакар (Cu)	22,7 ± 6,6	18,2 ± 5,3	28	146
Кадмијум (Cd)	0,61 ± 0,20	0,67 ± 0,22	0,6	9
Олово (Pb)	9,7 ± 2,8	8,6 ± 2,5	71	442
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,3	9

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00009	2,7
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00022	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00003	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0022	1,8
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0045	1,8
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000004	1,8
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0014	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0040	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0045	0,9
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0003	1,8
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000009	1,8
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	22,75	2275

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – РАН (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни РАН (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003		
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,009	0,455

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла и кадмијума** (на обе дубине) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

3-19.

Основни подаци

Подручје	Берање		
Локација	игралиште		
Координате	X	7526604,02	Y 4946478,49
	N	44° 39' 42,2"	E 21° 20' 5,6"
Надморска висина	193 m		
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-39 (дубина 0,1 m)		
	0709/16-320-40 (дубина 0,5 m)		



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,4 ± 1,1	7,5 ± 1,1
Влага	%	2 ± 0,4	2 ± 0,4
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	5,1 ± 1,0	4,5 ± 0,9
Глина	%	12,4 ± 2,5	12,6 ± 2,5

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	7,7 ± 2,5	7,9 ± 2,5	22	41
Никл (Ni)	78,7 ± 20,5	92,2 ± 24,0	22	135
Хром (Cr)	57,0 ± 16,0	64,1 ± 18,0	75	285
Цинк (Zn)	51,1 ± 18,9	50,4 ± 18,6	94	486
Бакар (Cu)	11,9 ± 3,5	18,6 ± 5,4	25	134
Кадмијум (Cd)	0,44 ± 0,15	0,57 ± 0,19	0,6	9
Олово (Pb)	11,8 ± 3,4	15,0 ± 4,3	67	419
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00009	2,7
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00022	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00003	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0022	1,8
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0045	1,8
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000004	1,8
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0014	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0040	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0045	0,9
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0003	1,8
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000009	1,8
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	24	2400

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – РАН (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05	-	-
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни РАН (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,01	0,48

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла** (на обе дубине) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације овог метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

VII-4 Земљиште у близини индустријских објеката

4-1.

Основни подаци

Подручје	Пожаревац			
Локација	Шећерана, бунар код електропогона			
Координате	X	7512396,62	Y	4940253,48
	N	44° 36' 21,9"	E	21° 9' 20,1"
Надморска висина	79 m			
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-7 (дубина 0,1 m)			
	0709/16-320-8 (дубина 0,5 m)			



Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	8,1 ± 1,2	8,0 ± 1,2
Влага	%	3 ± 0,6	6 ± 1,2
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	3,8 ± 0,8	3,6 ± 0,7
Глина	%	18,1 ± 3,6	18,2 ± 3,6

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	16,2 ± 5,2	16,4 ± 5,3	24	45
Никл (Ni)	95,8 ± 24,9	95,4 ± 24,8	28	169
Хром (Cr)	86,4 ± 24,2	90,9 ± 25,4	86	328
Цинк (Zn)	65,9 ± 24,4	65,8 ± 24,3	110	565
Бакар (Cu)	24,9 ± 7,2	23,8 ± 6,9	28	148
Кадмијум (Cd)	1,08 ± 0,36	0,91 ± 0,30	0,6	9
Олово (Pb)	15,8 ± 4,6	15,7 ± 4,5	72	448
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,3	9

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00007	2,0
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00001	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00016	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,002	1,3
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,003	1,3
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000003	1,3
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,001	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,003	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,000016	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0033	0,7
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0002	1,3
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000007	1,3
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	14,5	1450

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	0,06 ± 0,03	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	0,05 ± 0,02	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,39	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003	-	-
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,006	0,29

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла, хрома и кадмијума** изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

4-2.

Основни подаци

Подручје	ТЕ-КО Б				
Локација	ППВ Млава, бунар 1				
Координате	X	7516064,39	Y		4955060,17
	N	44°44'21,36"	E		21°12'8,11"
Надморска висина	67 m				
Аналитички број узорка земљишта	0709/16-320-17 (дубина 0,1 m)				
	0709/16-320-18 (дубина 0,5 m)				

Основни параметри

Испитивани параметар	Мерна јединица	Резултат ± мерна несигурност	
		0,10 m	0,50 m
рН вредност	-	7,0 ± 1,0	7,0 ± 1,0
Влага	%	7 ± 1,4	6 ± 1,2
Губитак жарењем (садржај органске материје)	%	4,8 ± 1,0	4,6 ± 0,9
Глина	%	10,5 ± 2,1	10,3 ± 2,1

Неоргански контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована ремедијациона вредност
	0,10 m	0,50 m		
Метали				
Арсен (As)	14,4 ± 4,6	12,4 ± 4,0	21	40
Никл (Ni)	50,3 ± 13,1	55,9 ± 14,5	20	122
Хром (Cr)	56,0 ± 15,7	65,4 ± 18,3	71	269
Цинк (Zn)	67,6 ± 25,0	70,3 ± 26,0	88	454
Бакар (Cu)	30,2 ± 8,8	31,6 ± 9,2	24	127
Кадмијум (Cd)	0,87 ± 0,29	0,98 ± 0,32	0,6	9
Олово (Pb)	11,3 ± 3,3	17,2 ± 5,0	65	406
Жива (Hg)	< 0,1	< 0,1	0,2	8

Органски контаминанти

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Пестициди				
Атразин	< 0,00012	< 0,00012	0,00009	2,7
Ендрин ¹	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Диелдрин ²	< 0,00012	< 0,00012	0,00022	-
Алдрин ³	< 0,00012	< 0,00012	0,00003	
Укупни дрини (1+2+3)	0,00025	0,00025	0,0022	1,8
2,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDD	< 0,00012	< 0,00012		
2,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDE	< 0,00012	< 0,00012	-	-
2,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
4,4'-DDT	< 0,00012	< 0,00012		
Укупни DDD,DDE,DDT	0,0005	0,0005	0,0045	1,8
α-ендосулфан ⁴	< 0,00012	< 0,00012		
β-ендосулфан ⁵	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Ендосулфан (4+5)	0,0002	0,0002	0,000004	1,8
α-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0014	
β-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,0040	-
γ-НСН	< 0,00012	< 0,00012	0,00002	
Укупни НСН	0,0003	0,0003	0,0045	0,9
Хептахлор	< 0,00012	< 0,00012	0,0003	1,8
Хептахлорепоксид	< 0,00012	< 0,00012	0,00000009	1,8
Хексахлорбензен	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Изобензан	< 0,00012	< 0,00012	-	-
Минерална уља				
Угљоводоници C ₁₀ -C ₄₀	< 5	< 5	23,5	2350

Испитивани параметар	Резултат ± мерна несигурност [mg/kg]		Коригована гранична вредност	Коригована вредност која може указати на значајну контаминацију
	0,10 m	0,50 m		
Полициклични ароматични угљоводоници – ПАУ (ПАУ)				
Нафтален	< 0,05	< 0,05		
Антрацен	< 0,05	< 0,05		
Фенантрен	< 0,05	< 0,05		
Флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)антрацен	< 0,05	< 0,05		
Кризен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(а)пирен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(г,х,и)перилен	< 0,05	< 0,05		
Бензо(к)флуорантен	< 0,05	< 0,05		
Индено(1,2,3-цд)пирен	< 0,05	< 0,05		
Укупни ПАУ (ПАУ)	0,35	0,35	1	40
Полихлоровани бифенили – РСВ				
РСВ 28	< 0,003	< 0,003		
РСВ 52	< 0,003	< 0,003		
РСВ 101	< 0,003	< 0,003		
РСВ 118	< 0,003	< 0,003		
РСВ 138	< 0,003	< 0,003		
РСВ 153	< 0,003	< 0,003		
РСВ 180	< 0,003	< 0,003		
Укупни РСВ	0,013 (0,015)	0,013 (0,015)	0,01	0,47

На основу добијених резултата закључује се да узорковано земљиште садржи концентрације **никла, бакра и кадмијума** (на обе дубине) изнад граничних вредности што указује на одређени степен деградације. Концентрације ових метала не прелазе ремедијационе вредности.

Концентрације органских контаминаната значајно су ниже од вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта.

VII Анализа резултата

За утврђивање стања земљишта резултати добијени аналитичким испитивањима узорак се пореде са граничним вредностима, ремедијационим вредностима и вредностима које могу указати на значајну контаминацију прописаним *Уредбом о програму систематског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма* ("Сл. гласник РС", бр. 88/2010). Пре поређења прописане вредности су кориговане на садржај глине и/или органске материје.

На овом месту треба напоменути да прописане вредности нису узеле у обзир специфичности састава земљишта на подручју Републике Србије. Ова чињеница је веома важна приликом тумачења резултата.

На основу извршених поређења добијених вредности са коригованим прописаним вредностима може се констатовати да на подручју града Пожаревца у 2016. години на свим локацијама постоје одступања у погледу садржаја загађујућих (опасних и штетних) материја у слоју земљишта до дубине од 0,5 м.

Неоргански контаминанти

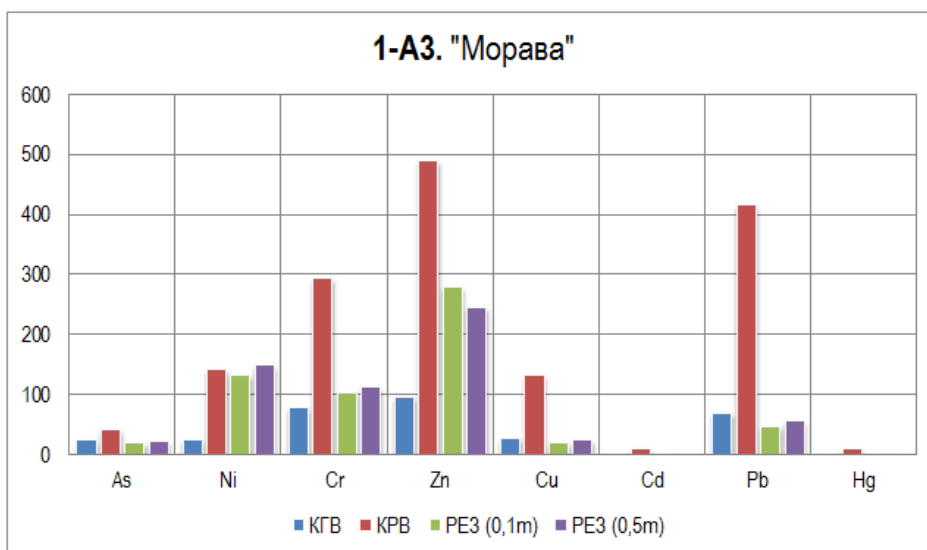
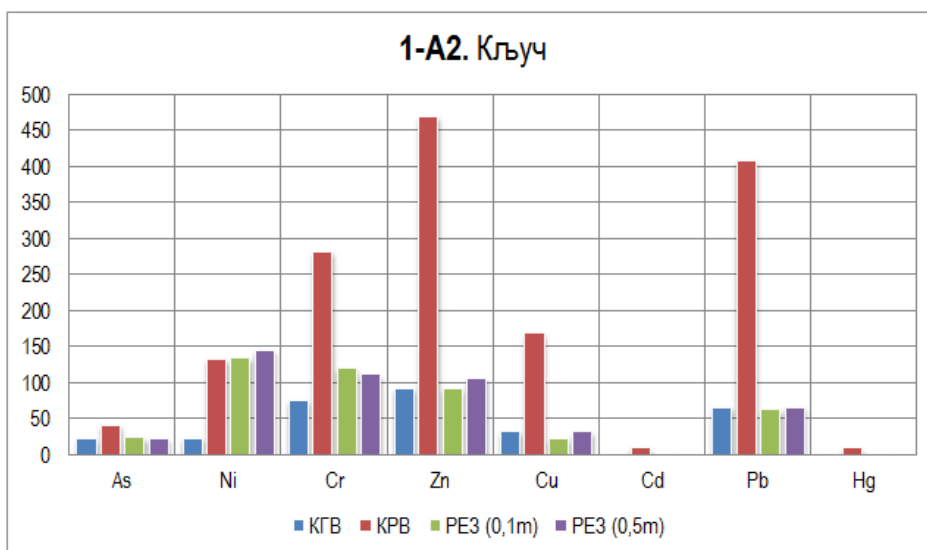
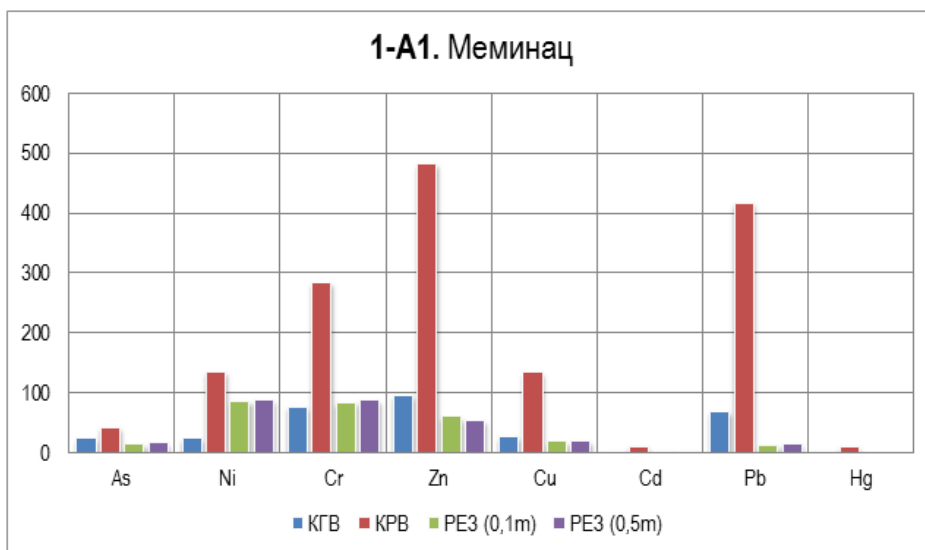
Анализом садржаја метала откривене су прекорачене граничне вредности никла у 55 узорак (92 % узорак), бакра у 15 узорак (25 %), цинка у 6 узорак (10 %), кадмијума у 44 узорак (73%) и хрома у 15 узорак (25 %). Прекорачења садржаја олова и живе није било ни у једном узорку. Код 4 узорак (%) садржај никла је прекорачио ремедијациону вредност.

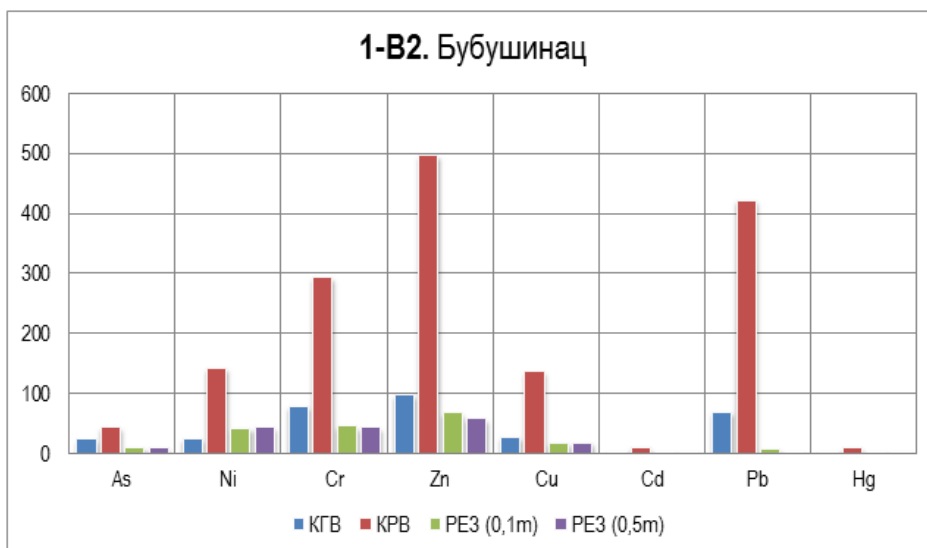
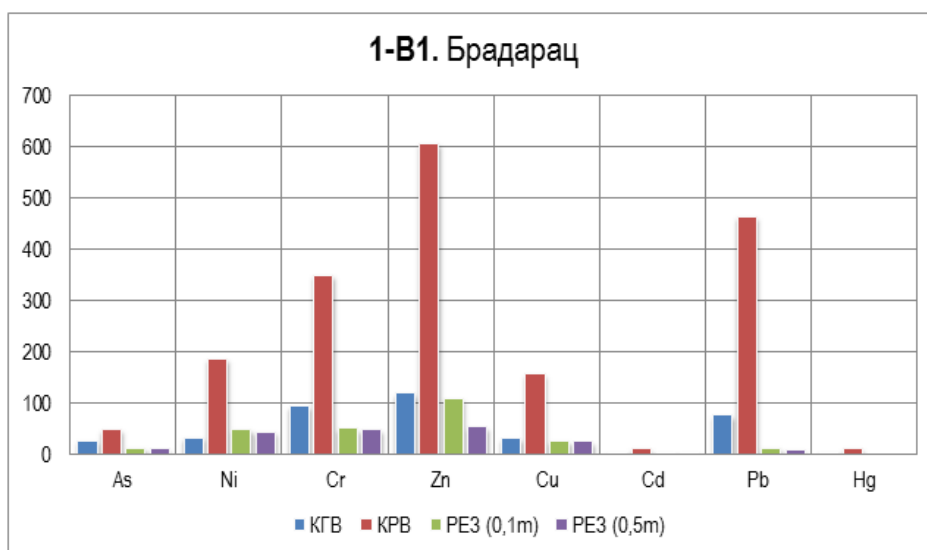
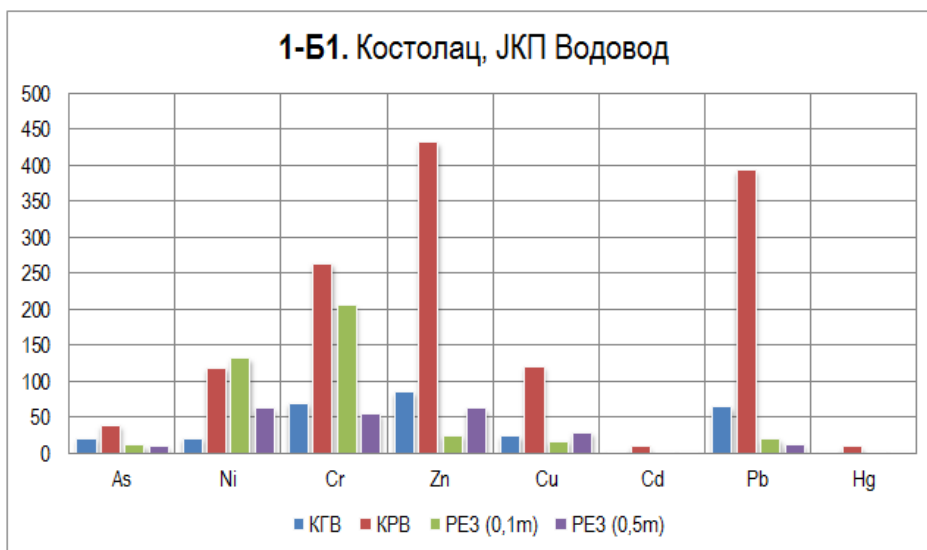
Табела 3. Расподела прекорачења садржаја метала по зонама

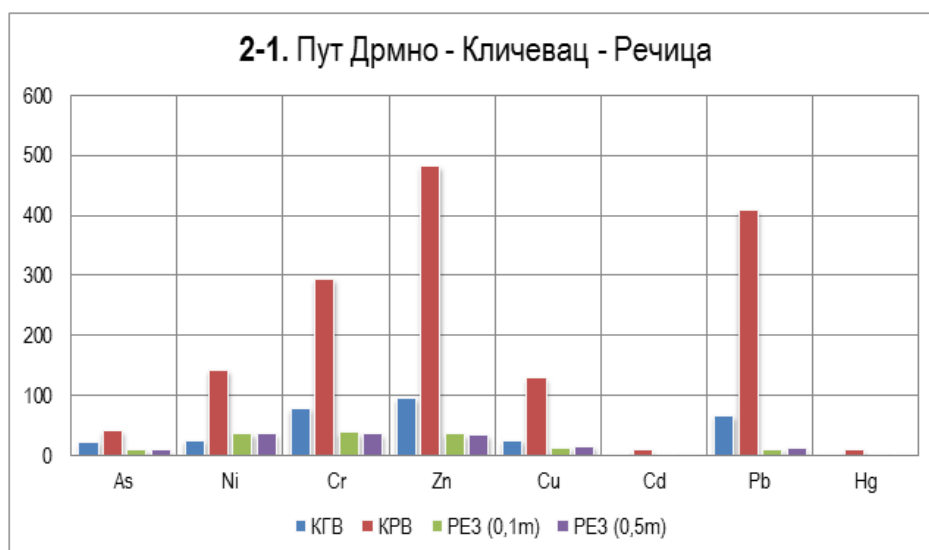
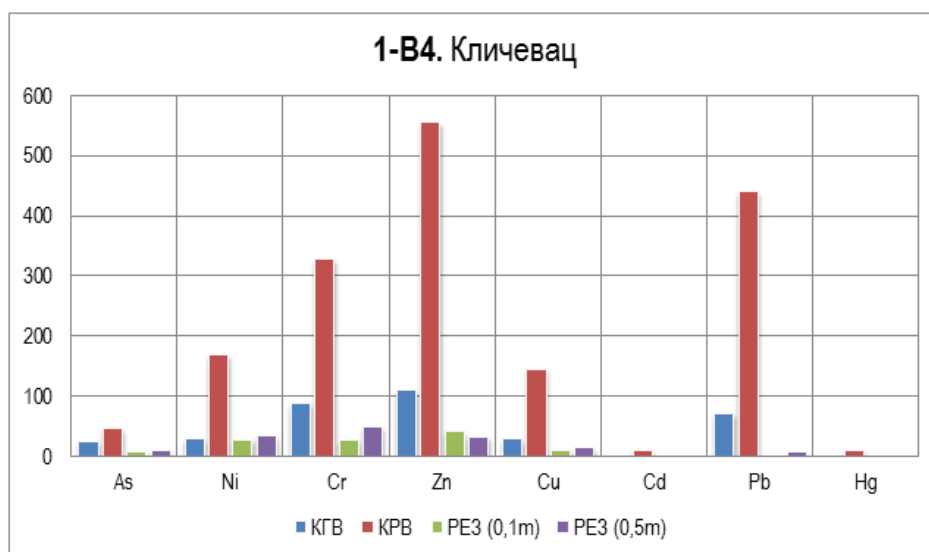
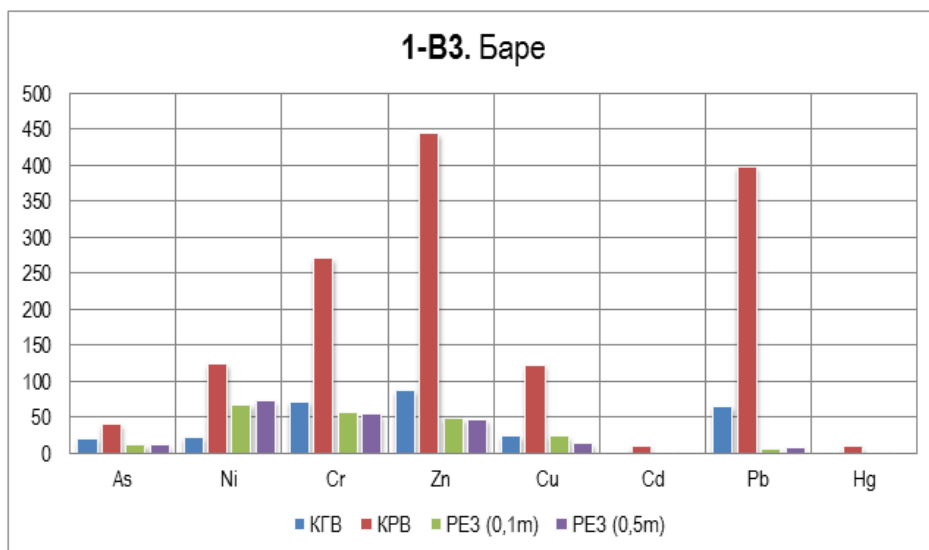
Параметар	Зона 1.	Зона 2.	Зона 3.	Зона 4.	Укупно
Број локација	8	1	19	2	30
Број узорак	16	2	38	4	60
Број прекорачења As (КГВ)	2	-	-	-	2
Број прекорачења Ni (КГВ)	11	2	38	4	55
Број прекорачења Ni (КРВ)	4	-	-	-	4
Број прекорачења Cr (КГВ)	7	-	6	2	15
Број прекорачења Zn (КГВ)	3	-	3	-	6
Број прекорачења Cu (КГВ)	2	-	11	2	15
Број прекорачења Cd (КГВ)	15	2	23	4	44

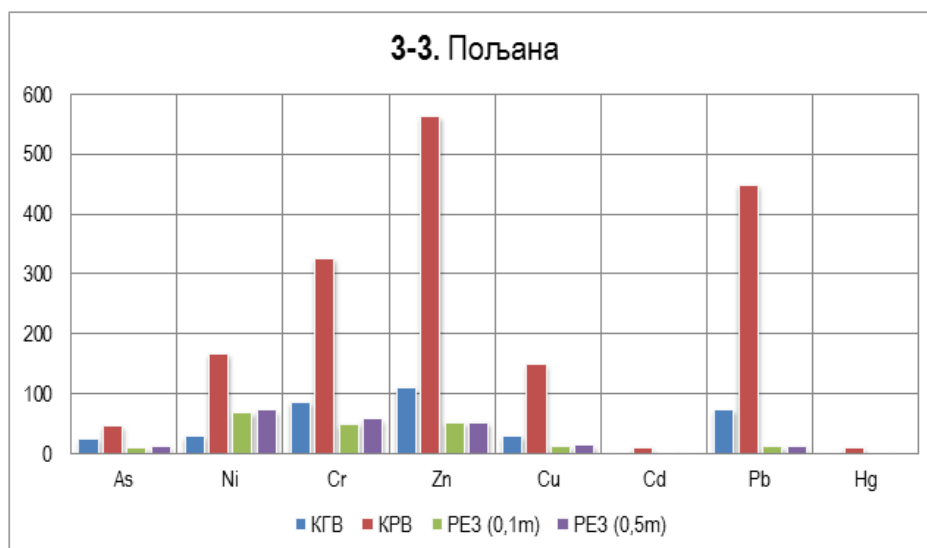
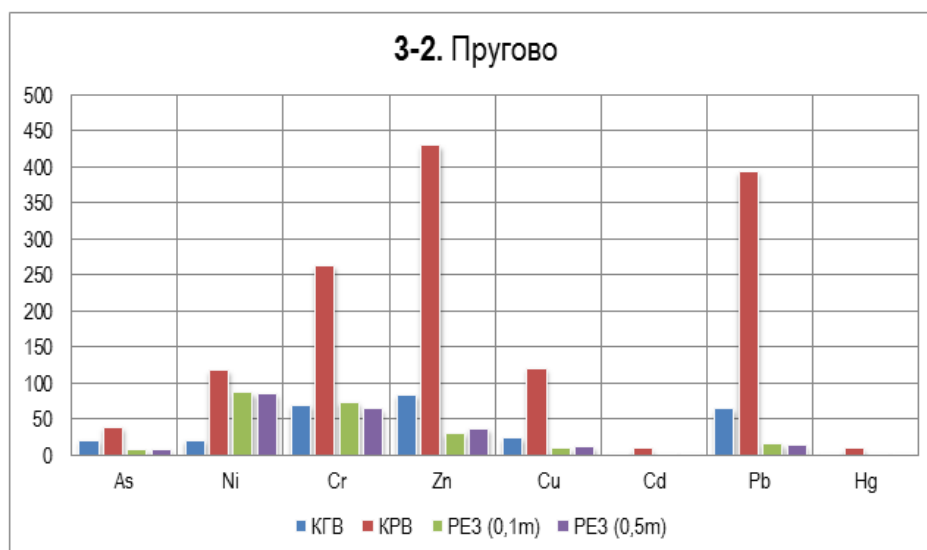
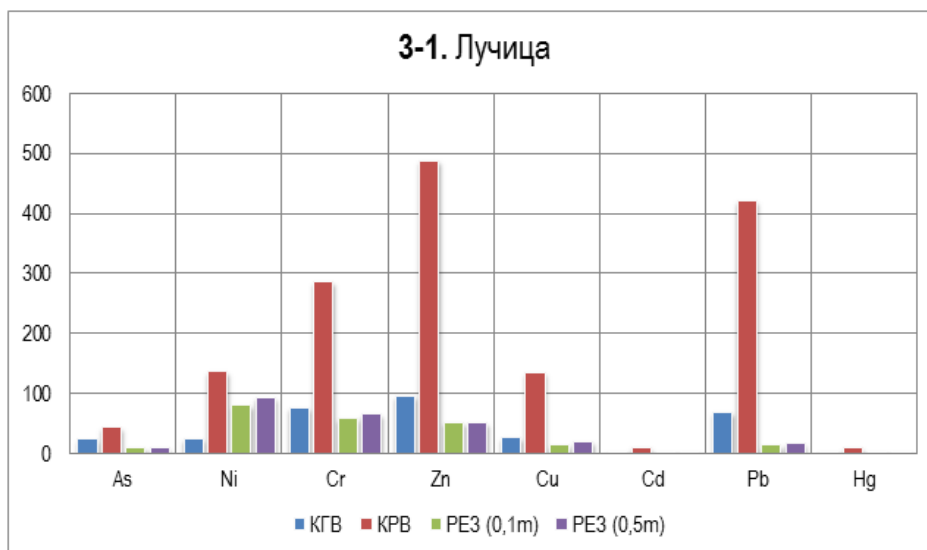
Повећан садржај никла не представља новину у активностима праћења квалитета земљишта на подручју града Пожаревца. Наиме, и при испитивањима вршеним ранијих година констатован је садржај никла изнад граничне вредности. Повишен садржај никла је вероватно највећим делом последица специфичности геохемијског састава тла, али се не може искључити и одређен атропогени утицај (термо-енергетска постројења, индустрија, саобраћај и др.).

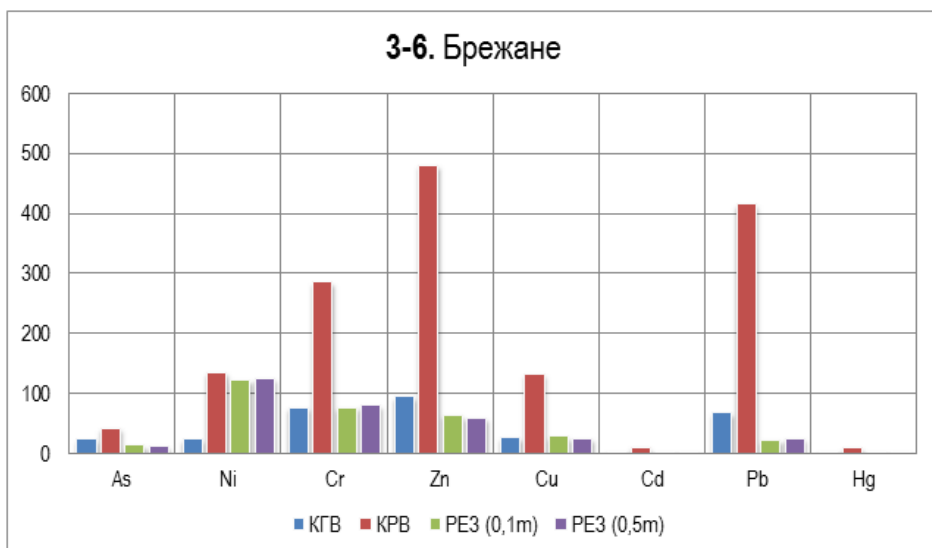
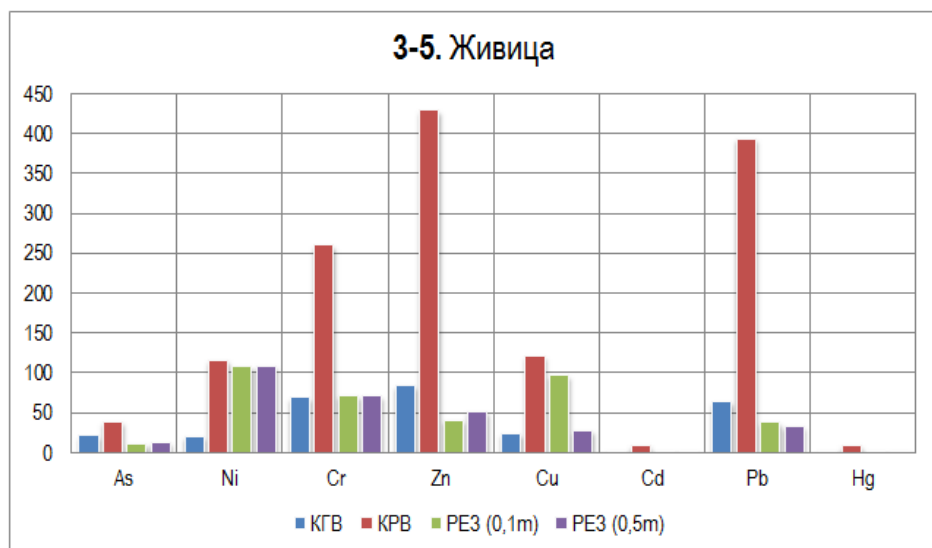
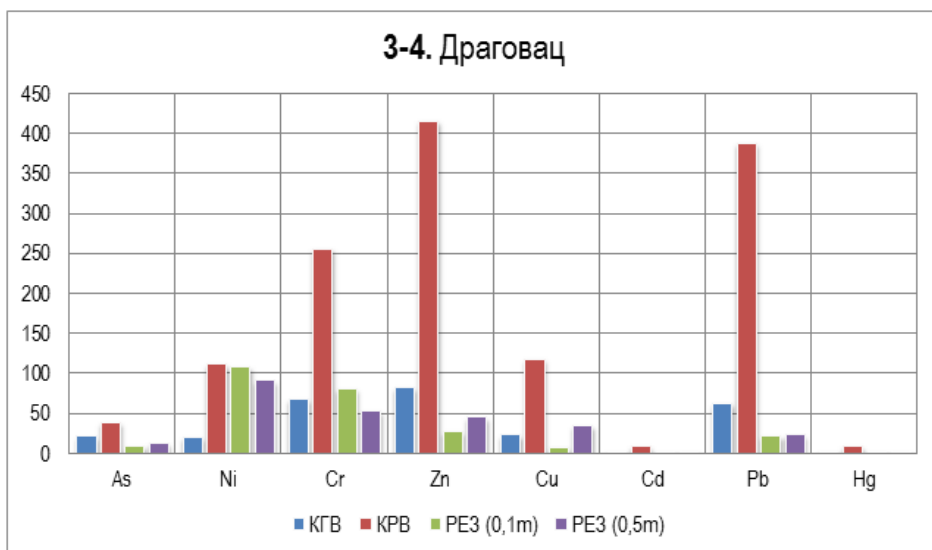
Када се реч о кадмијуму, треба истаћи да су прекорачења садржаја овог метала у свим узорцима била тек незнатно изнад граничних вредности.

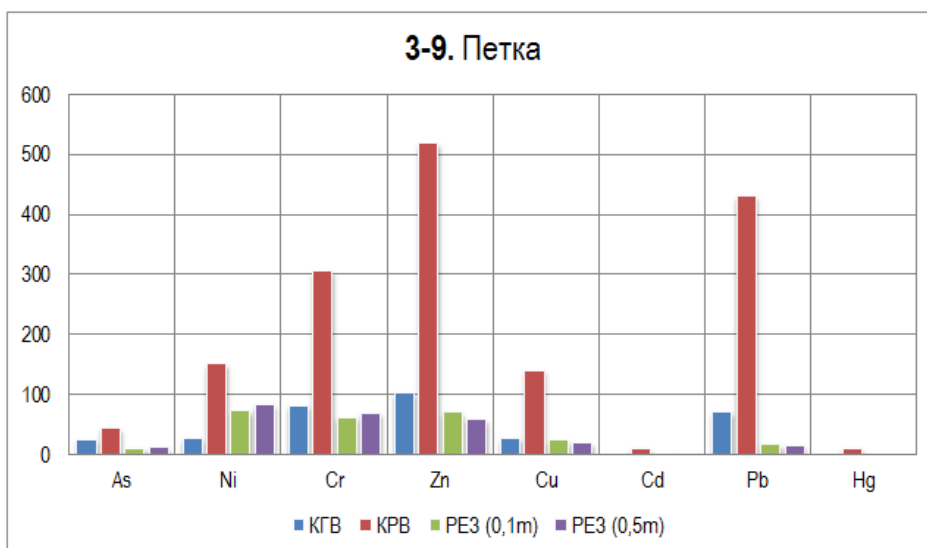
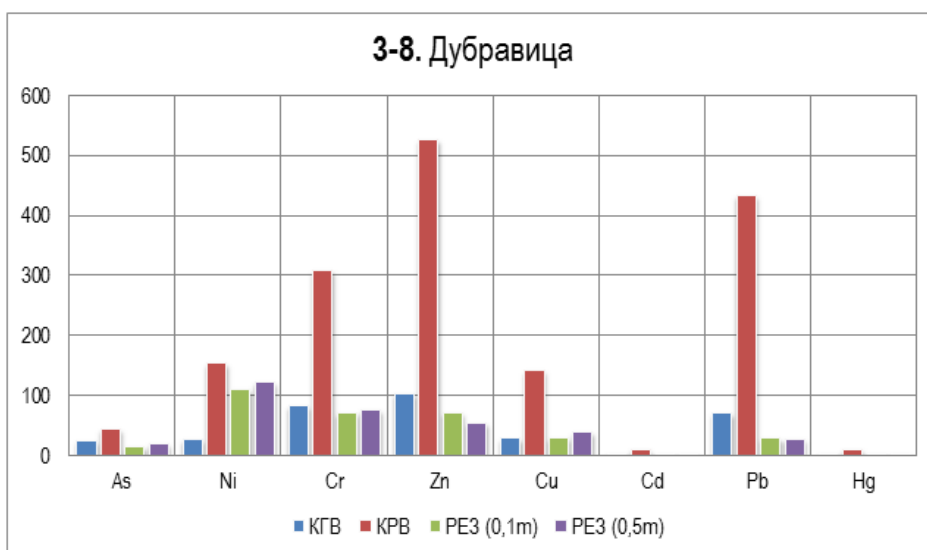
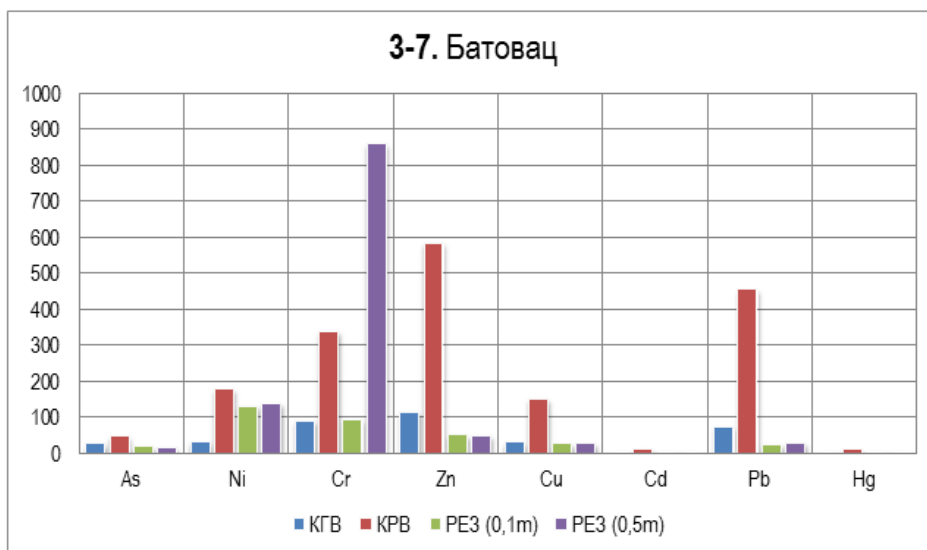


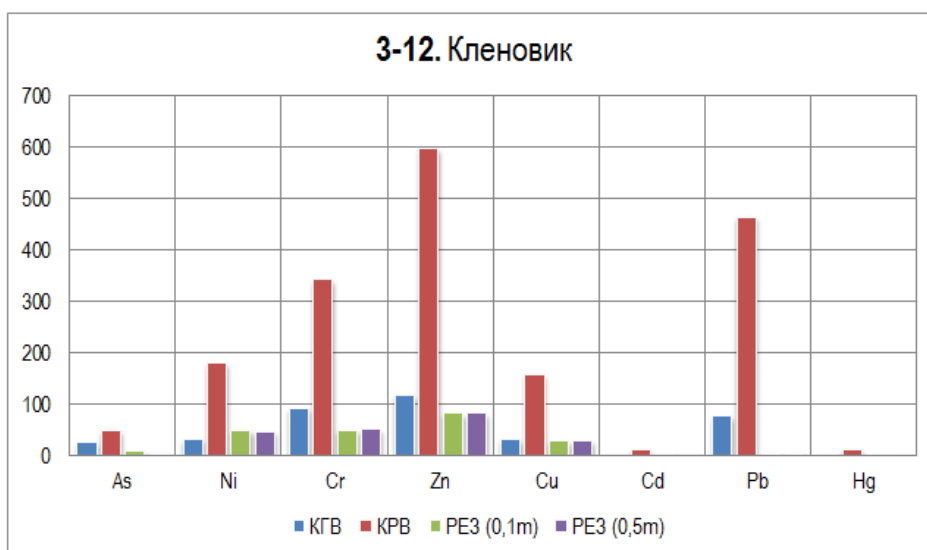
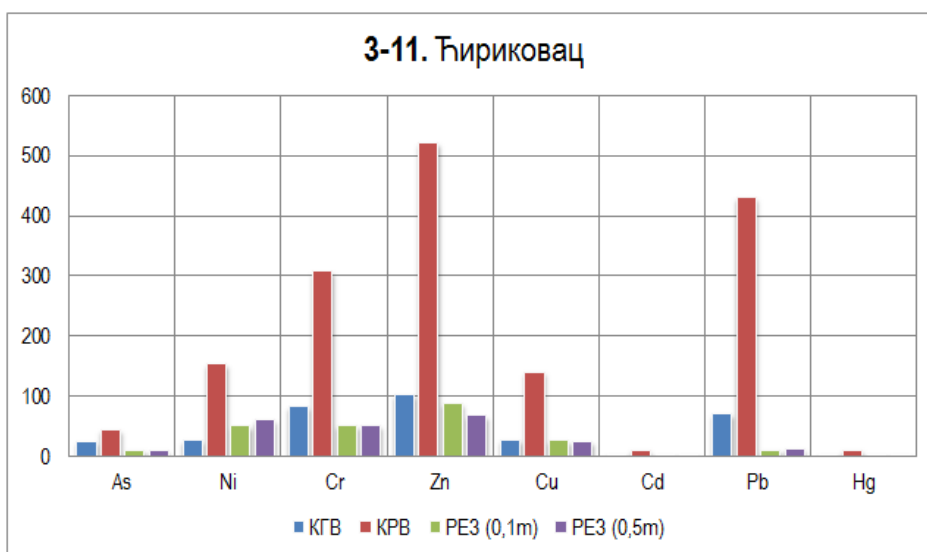
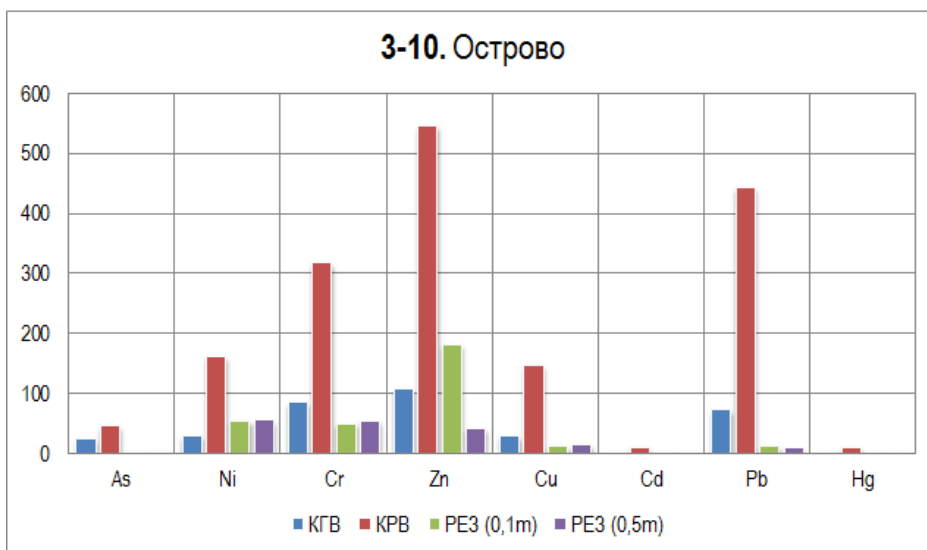


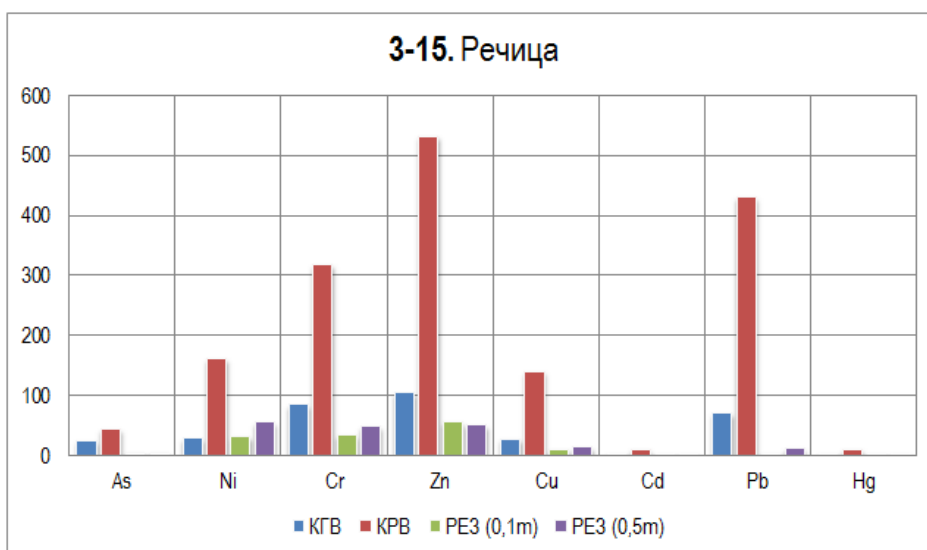
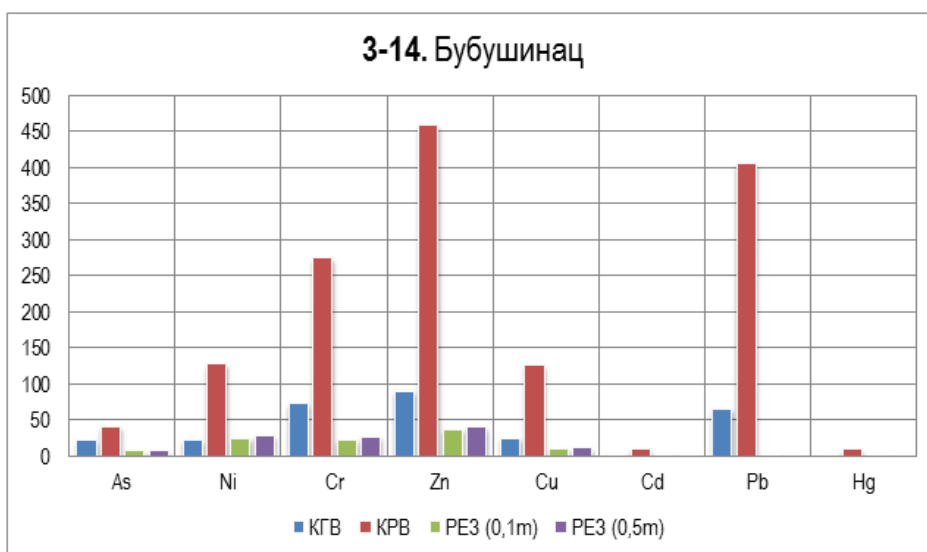
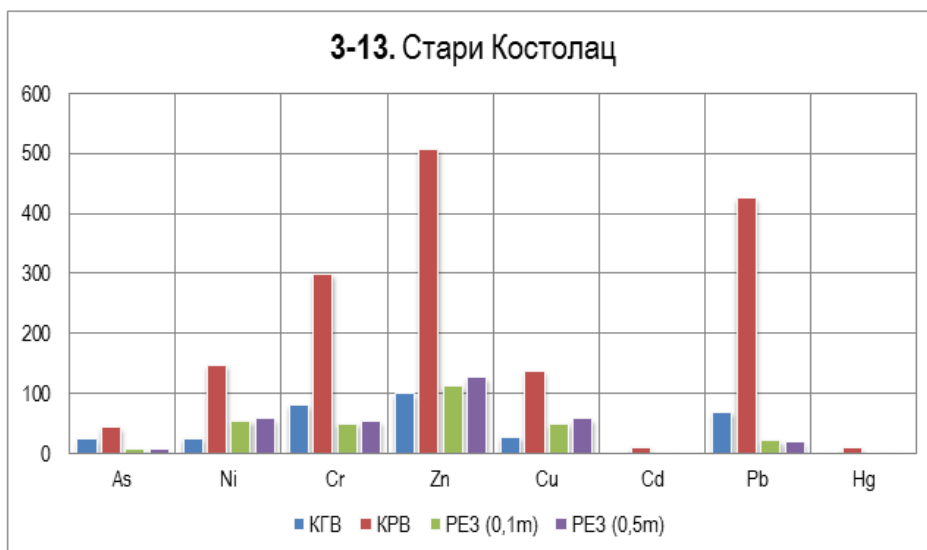


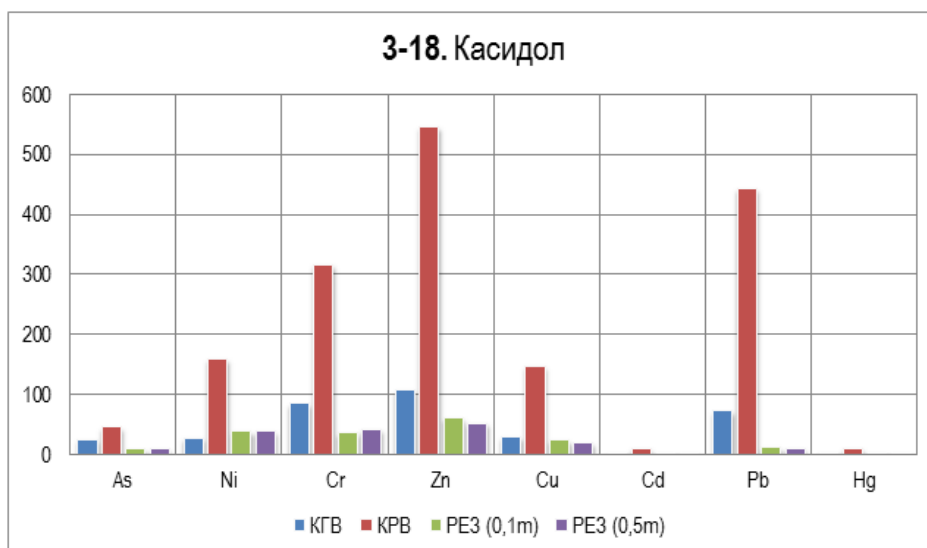
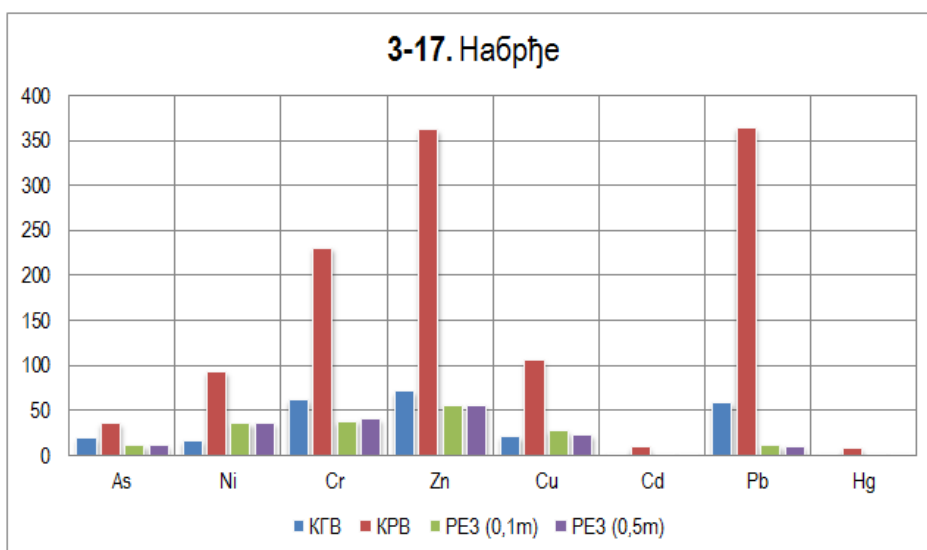
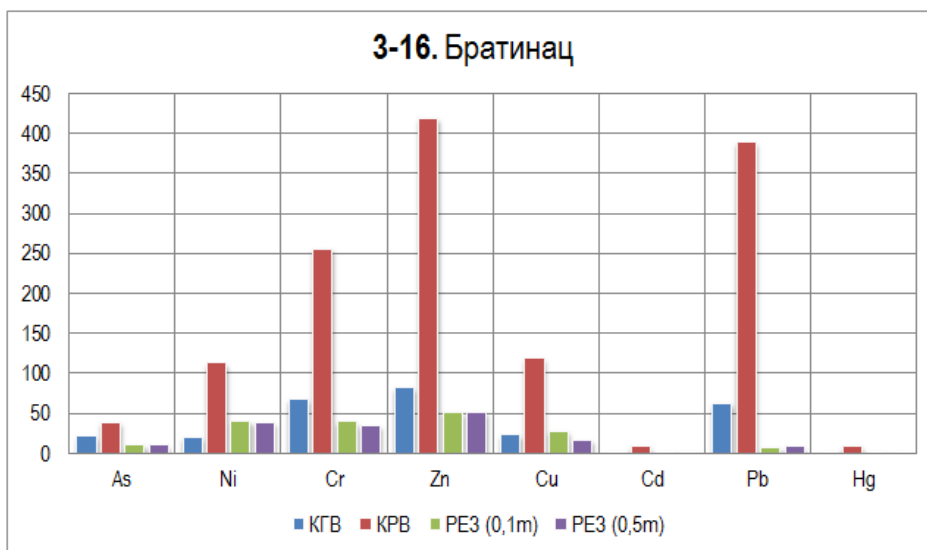


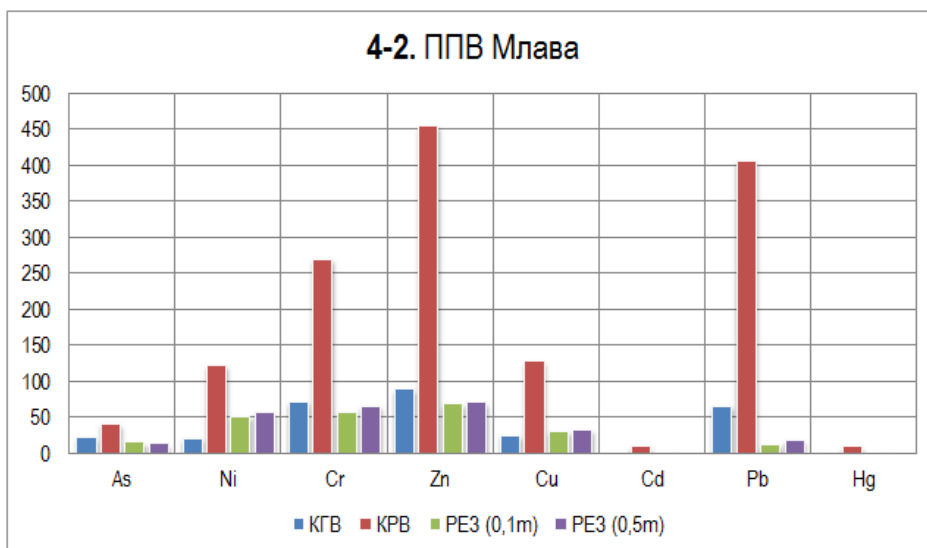
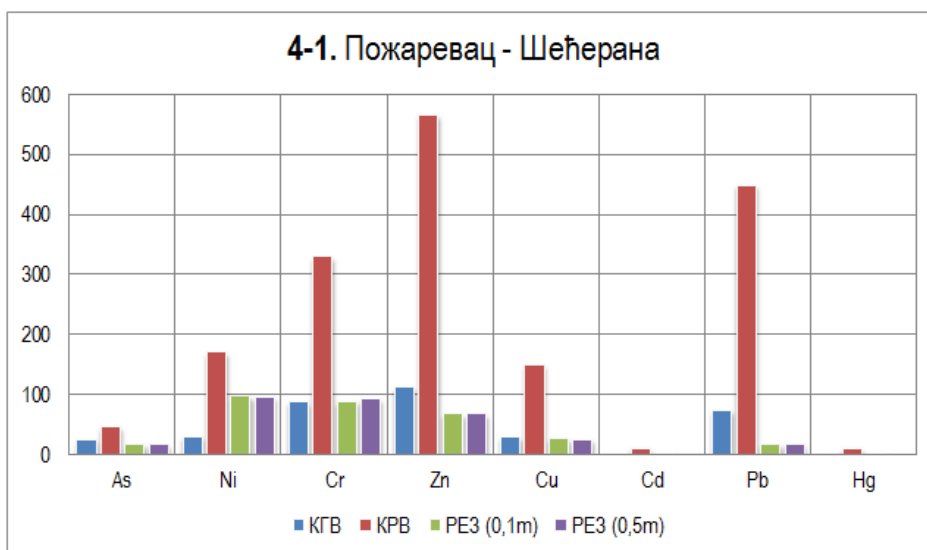
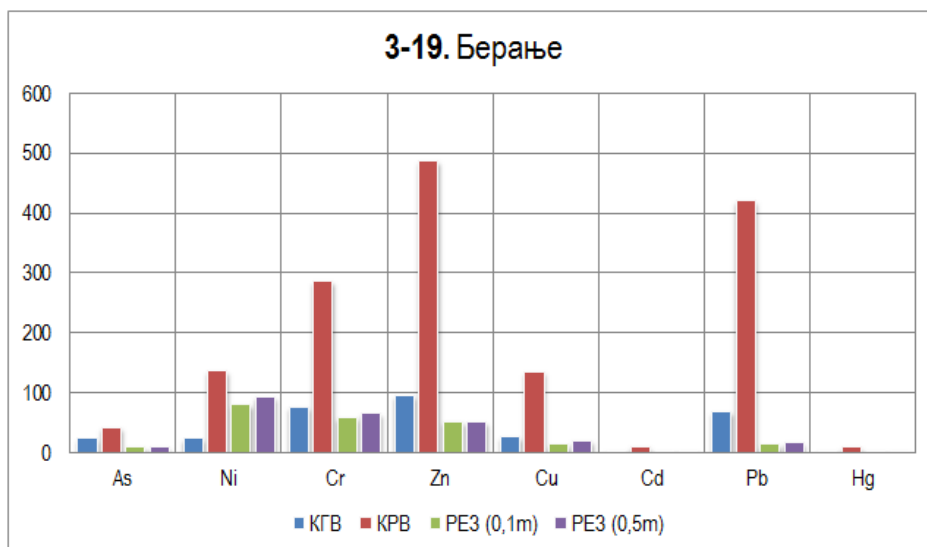




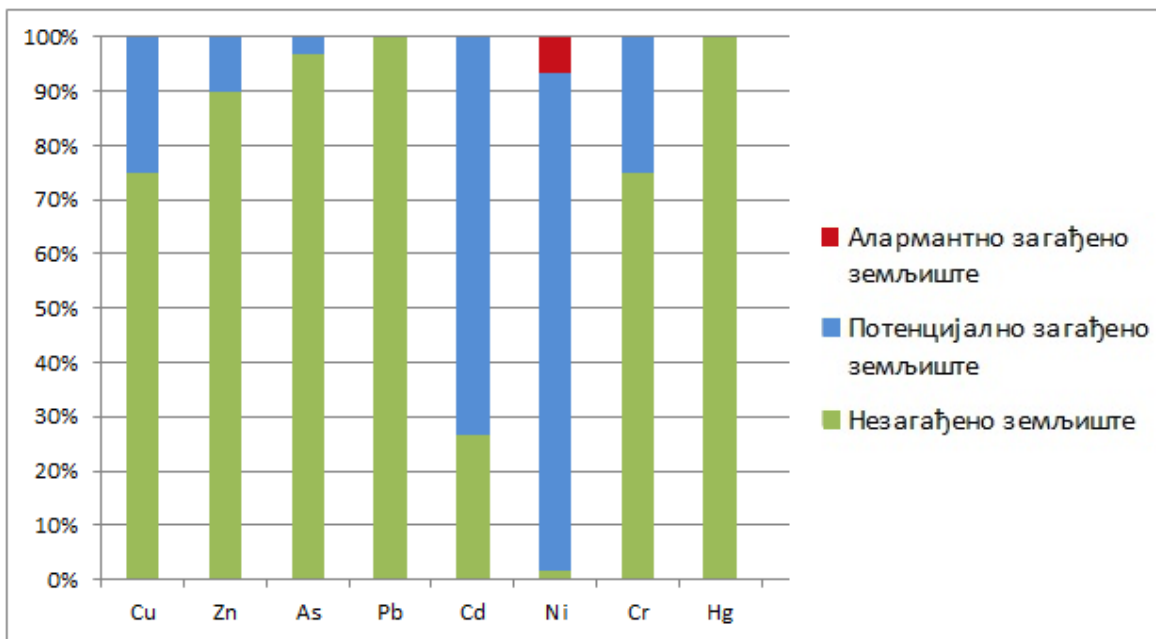








- На основу испитивања тешких метала може се констатовати статус угрожености земљишта. Уколико су вредности тешких метала испод граничних вредности земљиште се сматра незагађеним, уколико су вредности тешких метала прекорачиле граничних вредности земљиште се сматра потенцијално загађеним, а уколико су вредности тешких метала прекорачиле ремедијационе вредности земљиште се сматра алармантно загађеним.



Органски контаминанти

Садржај полицикличних ароматичних угљоводоника (РАН/ПАУ) ни у једном узорку није прекорачио граничну вредност.

Садржај полихлорованих бифенила (PCB) ни у једном узорку није прекорачио вредност која може указати на значајну контаминацију.

Садржај пестицида ни у једном узорку није прекорачио вредност која може указати на значајну контаминацију.

VIII Предлог мера

Имајући у виду циљ, обим и параметре контроле квалитета земљишта дефинисане Програмом праћења квалитета земљишта на територији града Пожаревца за 2016. годину и резултате испитивања узорка земљишта, предлажу се следеће мере за смањење загађења:

1. У складу са *Законом о заштити земљишта* донети Програм мониторинга земљишта на нивоу локалне мреже, који мора бити усклађен са Програмом мониторинга земљишта на нивоу државне мреже и за који сагласност даје Министарство.
2. Анализирати податке о квалитету земљишта који су прикупљени током последњих 5 година (или од почетка спровођења програма мониторинга ове врсте) како би се уочиле евентуалне промене у својствима земљишта и њихова динамика.
3. Израдити мапу подручја и означити посебно осетљиве зоне као и зоне које су оптерећене специфичним загађивачима. На основу овако формиране мапе дефинисати локације за мониторинг у наредном периоду водећи рачуна о геолошкој подлози, педолошкој подлози,

вегетацији, начину коришћења земљишта, топографији, клими, стаништима, антропогеним утицајима и природним педогеохемијским условима. У циљу ефикасног коришћења ресурса размотрити могућност интегрисања локација са другим програмима мониторинга.

4. На локацијама на којима је констатовано прекорачење садржаја опасних и штетних материја спровести додатна испитивања како би се утврдиле границе загађеног земљишта.
5. На локацијама на којима је констатовано прекорачење ремедијационих вредности допунити постојећа испитивања тако да њима буде обухваћено више од 25 m³ запремине земљишта, чиме би се утврдило да ли су испуњени захтеви члана 16 *Уредбе о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма* („Службени гласник РС“, бр. 88/2010).
6. Извршити испитивање квалитета земљишта са локалитета који су геолошки сличног типа, али нису били изложени антропогеном утицају како би се установили природно присутни нивои параметара који су били предмет испитивања и који би се затим користили као циљне вредности.
7. Наставити са мерама заштите земљишта:
 - контролисано коришћење пестицида на пољопривредном земљишту и других препарата на непољопривредном земљишту;
 - контролисана емисија отпадних гасова из енергетских и технолошких емитера;
 - контролисана емисија отпадних вода и атмосферских вода;
 - адекватно управљање отпадом;
 - благовремена санација при акцидентним ситуацијама.

IX Прилози

1. Извештај о испитивању Лабораторије бр. 0709/16-320 Л/ГБ;
2. Сертификат о Акредитацији лабораторије за испитивање број 01-173 Акредитационог тела Србије, важећи у периоду од 02.06.2015. године до 01.06.2019. године;
3. Обим акредитације (за предмет испитивања Земљиште), важећи од 02.06.2015. године.



СЕКТОР ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Булевар војводе Степе 66, Нови Сад

+381 21 6403 181; +381 21 6398 060; факс: +381 21 6398 929

zsz@institutvatrogas.co.rs; www.institutvatrogas.co.rs

ИСПИТИВАЊЕ
ПЛАНИРАЛИ И
ИЗВРШИЛИ И
ИЗВЕШТАЈ
САСТАВИЛИ

Горан Богојевић, дипл.инж.технол.
Александар Ољача, дипл.инж.технол.
Гордана Бубрешко, проф. хемије
Јелена Чабаркапа, дипл.инж.зашт.жив.сред.
Синиша Чикош, маст. аналит.зашт.жив.сред.

ИЗВЕШТАЈ
ОВЕРИО

Милорад Бијелић, дипл.хемикар
(технички руководиоца Лабораторије)

ИЗВЕШТАЈ
ОДОБРИО

мр Ружица Цветковић, дипл.инж.технол.
(руководилац Сектора за заштиту животне
средине)

Генерални директор

М.П.

мр Зоран Николић, дипл.инж.

ДАТУМ
ИЗДАВАЊА

Нови Сад, 07.11.2016. год.