



Република Србија

Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине

Агенција за заштиту животне средине

ПРАЋЕЊЕ СТАЊА ЗЕМЉИШТА- ЗАКОНСКИ ОСНОВ, ЦИЉЕВИ И ИНДИКАТОРИ





Република Србија
Министарство енергетике, развоја и
заштите животне средине
АГЕНЦИЈА ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

***ПРАЋЕЊЕ СТАЊА ЗЕМЉИШТА-
ЗАКОНСКИ ОСНОВ, ЦИЉЕВИ И ИНДИКАТОРИ***

БЕОГРАД, 2013

ПРАЋЕЊЕ СТАЊА ЗЕМЉИШТА - ЗАКОНСКИ ОСНОВ, ЦИЉЕВИ И ИНДИКАТОРИ

Издавач:

Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине
Агенција за заштиту животне средине

За издавача:

Филип Радовић, директор
Агенција за заштиту животне средине

Уредник:

мр Драгана Видојевић, дипл. биол.

Аутори:

мр Драгана Видојевић, дипл. биол.
Бранислава Димић, дипл. инж. грађ.
Наташа Баћановић, дипл. инж. пољ.

Техничка реализација, прелом и дизајн корица:

Бранислава Димић, дипл. инж. грађ.

Фотографије на корицама и публикацији:

Агенција за заштиту животне средине

Штампа: 2013, Београд

Ова публикација у целини или у деловима не сме се умножавати, прештампавати или дистрибуирати у било којој форми или било којим средством без дозволе издавача. Сва права за објављивање задржава издавач по одредбама Закона о ауторским правима.

ISBN 978-86-87159-10-5

1. Увод	5
1.1. Терминологија која се користи у оквиру процеса праћења стања земљишта (дефинисана ISO 16133:2004(E) стандардом)	6
<i>Акумулација</i>	6
<i>Антропогени утицај</i>	6
<i>Инпути из дифузних извора - не тачкасти извори</i>	6
<i>Инпути из тачкастог извора</i>	6
<i>Инпут супстанце</i>	6
<i>Локалитет на коме се врши мониторинг</i>	6
<i>Локалитет са локализованим загађењем</i>	6
<i>Мониторинг</i>	6
<i>Место узорковања</i>	7
<i>Природни педогеохемијски садржај (background concentration)</i>	7
<i>Процена ризика</i>	7
<i>Процедура узорковања</i>	7
<i>Расипање</i>	7
<i>Узорак</i>	7
<i>Узорковање</i>	7
<i>Униформно контаминитан локалитет</i>	7
<i>Штета на земљишту</i>	7
2. ЕЛЕМЕНТИ ПРОГРАМА МОНИТОРИНГА (НА ОСНОВУ ISO 16133:2004(E))	8
<i>Статус мониторинг локалитета</i>	8
<i>Промена на локалитету на коме се врши мониторинг</i>	8
<i>Одређивање локалитета</i>	8
3. ЗАКОНСКА ОСНОВА ЗА УСПОСТАВЉАЊЕ МОНИТОРИНГА ЗЕМЉИШТА	10
4. ЦИЉЕВИ И ИНДИКАТОРИ ВЕЗАНИ ЗА ПРАЋЕЊЕ СТАЊА ЗЕМЉИШТА ДЕФИНИСАНИ СТРАТЕШКИМ ДОКУМЕНТИМА	12
4.1. Индикатори за оцену ризика од деградације земљишта	13
4.2. Национална листа индикатора (Правилник о Националној листи индикатора заштите животне средине "Службени гласник РС" бр. 37/11) .	14
4.3. Национална Стратегија одрживог развоја Републике Србије ("Службени гласник РС" бр. 57/08)	20
4.4. Национални програм заштите животне средине ("Службени гласник РС" бр. 12/10)	23
Прилог 1.	24
ЛИТЕРАТУРА	29

1. Увод

Земљиште је танак растресити површински слој земљине коре настао дуготрајним узајамним деловањем матичне стене (геолошке подлоге), климе (макро, мезо и микроклиме) и живих бића (биљака, животиња и микроорганизама). Убраја се у условно обновљиве ресурсе с обзиром на дуготрајне процесе настанка и развоја.

Земљиште се одликује плодношћу, односно присуством супстанци (воде, минералних и органских материја, кисеоника) које су неопходне за раст и развиће биљака. Омогућујући примарну продукцију у терестричним екосистемима, земљиште обезбеђује око 90% хране за човечанство и представља услов опстанка живог света на земљи. Из тог разлога неопходно је одржавати његове функције и квалитет (Слика 1).



СЛИКА 1. ФУНКЦИЈЕ ЗЕМЉИШТА (ИЗВЕШТАЈ О СТАЊУ ЗЕМЉИШТА, 2009)

1.1. ТЕРМИНОЛОГИЈА КОЈА СЕ КОРИСТИ У ОКВИРУ ПРОЦЕСА ПРАЋЕЊА СТАЊА ЗЕМЉИШТА (ДЕФИНИСАНА ISO 16133:2004(E) СТАНДАРДОМ)

АКУМУЛАЦИЈА

Повећање концентрације супстанце у земљишту услед инпута супстанце који превазилази оутпут.

АНТРОПОГЕНИ УТИЦАЈ

Промене у особинама земљишта узроковане људским активностима.

ИНПУТИ ИЗ ДИФУЗНИХ ИЗВОРА - НЕ ТАЧКАСТИ ИЗВОРИ

Инпути супстанци емитовани из покретних извора, из извора са великом површином или из више извора.

Напомена 1: Извори могу бити возила, апликација супстанци кроз пољопривредне активности, емисија из града или региона, депозиција седимента приликом поплава.

Напомена 2: Инпути из дифузних извора обично припадају локалитетима која су релативно униформно загађена. На неким локалитетима, услови могу узроковати веће локалне инпуге ближе извора или где је повећана атмосферска депозиција.

ИНПУТИ ИЗ ТАЧКАСТОГ ИЗВОРА

Инпути супстанци из стационарног изолованог извора дефинисане величине.

Напомена 1: Тачкасти извори загађења могу бити димњаци, акцидентно просипање, депоније отпада, просипање на индустријским локалитетима, цурење из одводних канала и цевовода.

Напомена 2: Инпути из тачкастих извора могу узроковати и локално и релативно униформно загађење земљишта.

ИНПУТ СУПСТАНЦЕ

Кретање супстанце из другог дела животне средине у земљиште.

ЛОКАЛИТЕТ НА КОМЕ СЕ ВРШИ МОНИТОРИНГ

Површина на којој ће се извршити испитивање.

ЛОКАЛИТЕТ СА ЛОКАЛИЗОВАНИМ ЗАГАЂЕЊЕМ

Локалитет са мањим подручјем високе концентрације супстанци опасних по земљиште.

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.

МЕСТО УЗОРКОВАЊА

Локација у оквиру локалитета на коме се врши мониторинг, на коме се физички врши узорковање.

ПРИРОДНИ ПЕДОГЕОХЕМИЈСКИ САДРЖАЈ (BACKGROUND CONCENTRATION)

Геогена или педогенетска (geogeneous or pedogeneous) средња концентрација супстанце у испитиваном земљишту.

ПРОЦЕНА РИЗИКА

Процена ефеката штете загађеног локалитета на човека и животну средину уз уважавање природе, обима и вероватноће догађања.

ПРОЦЕДУРА УЗОРКОВАЊА

Оперативни захтеви и/или инструкције које се односе на коришћење посебног плана узорковања.

РАСИПАЊЕ

Кретање растворених супстанци узроковано кретањем воде или других течности у земљишту.

УЗОРАК

Издвојен део материјала из веће количине материјала.

УЗОРКОВАЊЕ

Процес формирања узорка.

Напомена: За потребе истраживања земљишта, узорковање се такође односи на одређивање локација за потребе *in situ* тестирања на пољу, без одношења материјала.

УНИФОРМНО КОНТАМИНИРАН ЛОКАЛИТЕТ

Локалитет са генерално униформном концентрацијом супстанце штетне по земљиште.

Напомена: ниво концентрације је обично велики, док је градијент концентрације у оквиру локалитета низак.

ШТЕТА НА ЗЕМЉИШТУ

Промена особина земљишта која узрокује негативне ефекте на једну или више функција земљишта, људско здравље или животну средину.

2. ЕЛЕМЕНТИ ПРОГРАМА МОНИТОРИНГА (НА ОСНОВУ ISO 16133:2004(E))

СТАТУС МОНИТОРИНГ ЛОКАЛИТЕТА

Историја свих локалитета који ће се пратити мора бити документована. Ово је основни део репрезентативности свих процена и осигурава да су шансе непредвиђеног, које може да доведе у питање корисност локалитета, минимализоване. Информације о другим мониторинг програмима чини део прелиминарних истраживања.

ПРОМЕНА НА ЛОКАЛИТЕТУ НА КОМЕ СЕ ВРШИ МОНИТОРИНГ

Циљ испитивања промена у својствима земљишта треба да буде јасан од почетка постављања локалитета и програма. Такође може бити корисно да се питање окрене и да се постави тако да се посматра које промене могу да се мере на датом локалитету или у постављеном програму, чак и ако се на почетку не захтева мерење свих особина. Локалитет на коме постоји могућност експанзије активности због будућих потреба може имати предност над локалитетима на којима нема такве могућности. Један од основних циљева програма је да се прате промене у својствима земљишта и динамика промена које се дешавају у току краћег временског периода пре него промене које могу настати у току дужег временског периода. Ово има велики утицај за одређивање броја узорака.

ОДРЕЂИВАЊЕ ЛОКАЛИТЕТА

Локалитет треба да буде изабран тако да буде погодан за постизање циља програма уз поштовање геолошке подлоге, педолошке подлоге, вегетације и начина коришћења земљишта, топографије, климе и станишта. Други важан критеријум је антропогени утицај и природни педогеохемијски услови.

Избор географске дистрибуције локалитета за мониторинг је често под утицајем степена претходних знања о пределу и структури земљишта. Где је релативно мало познато, статистички приступ је често најприхватљивији, мада је неопходно да постоје прелиминарна истраживања о подручју које се прати. Генерално, постоје четири могућности у избору географске дистрибуције локалитета.

- ▲ **Регуларни грид.** Локалитети се бирају коришћењем регуларног грида. У циљу добијања репрезентативних података, овај приступ генерално захтева велики број локалитета. Интервал између тачака које формирају грид зависи од величине подручја које се прати, као и степена промена које се мере. Ако се прате мање промене на подручју од интереса, захтева се већи број локалитета на којима ће се мерити.
- ▲ **Статистички приступ.** Локалитети се бирају коришћењем геостатистичког шаблона, дизајнираног да минимизира захтевани број локалитета. Овакав приступ захтева прелиминарна истраживања с обзиром да је главни циљ геостатистичког приступа постављање поузданог и релевантног броја варијетета који се прате за испитивано подручје. Ако различите особине имају различит степен просторне зависности, као што је обично случај са земљиштем, могуће је да број локалитета које је потребно поставити буде једнако бројан као и у регуларном гриду.

▲

- ⤴ **Хипотетично оријентисан приступ.** Мониторинг локалитети су процењени на бази њихове способности да детектују и квантификују утицај који се претпоставља да имају људске активности. Осетљивост, обим и учесталост мониторинга треба да буде адекватна да би могли да се детектују могући утицаји. Овај приступ такође може да захтева прелиминарна истраживања.
- ⤴ **Типолошки приступ.** Овај приступ је базиран на успостављању мониторинга на основу начина коришћења земљишта и/или типа земљишта, или земљишних хоризоната, на основу матичног састава земљишта, на основу степена или удаљености од потенцијалног извора контаминације.

У циљу ефикасног коришћења постојећих ресурса, увек је важно да се разматра могућност интегрисања локалитета са другим програмима мониторинга.

3. ЗАКОНСКА ОСНОВА ЗА УСПОСТАВЉАЊЕ МОНИТОРИНГА ЗЕМЉИШТА

Успостављање Систематског мониторинга земљишта на простору Републике Србије има законску основу у Закону о заштити животне средине ("Службени гласник РС" бр. 135/04) и Закону о изменама и допунама закона о заштити животне средине (Службени гласник РС" бр. 135/2004, 36/2009 члан 22, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон и 43/2011 - одлука УС) и усклађено је са циљевима постављеним у националним стратегијама Национални програм заштите животне средине ("Службени гласник РС" бр. 12/10) и Националној Стратегији одрживог развоја Републике Србије ("Службени гласник РС" бр. 57/08) и Акционом плану за спровођење Стратегије одрживог развоја ("Службени гласник РС" бр. 22/09).

Члан 69 Закона о заштити животне средине дефинише да Република Србија, аутономна покрајина и јединица локалне самоуправе у оквиру своје надлежности утврђене законом обезбеђују континуирану контролу и праћење стања животне средине (мониторинг). Мониторинг је саставни део информационог система животне средине. Република Србија, аутономна покрајина и јединица локалне самоуправе обезбеђују финансијска средства за обављање мониторинга.

Члан 70 дефинише садржину и начин вршења мониторинга. Мониторинг се врши систематским праћењем вредности индикатора, односно праћењем негативних утицаја на животну средину, стања животне средине, мера и активности које се предузимају у циљу смањења негативних утицаја и подизања нивоа квалитета животне средине. Влада утврђује критеријуме за одређивање броја и распореда мерних места, мрежу мерних места, обим и учесталост мерења, класификацију појава које се прате, методологију рада и индикаторе загађења животне средине и њиховог праћења, рокове и начин достављања података, на основу посебних закона.

Члан 71 дефинише да мониторинг може да обавља и овлашћена организација ако испуњава услове у погледу кадрова, опреме, простора, акредитације за мерење датог параметра и СРПС стандарда у области узорковања, мерења, анализа и поузданости података, у складу са законом.

Закон о заштити животне средине чланом 22 дефинише заштиту земљишта и његово одрживо коришћење. Заштита земљишта остварује се мерама системског праћења квалитета земљишта, праћењем индикатора за оцену ризика од деградације земљишта, као и спровођењем ремедијационих програма за отклањање последица контаминације и деградације земљишног простора, било да се они дешавају природно или да су узроковани људским активностима.

На основу Закона о заштити животне средине Влада Републике Србије усвојила је Уредбу о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологије за израду ремедијационих програма ("Службени гласник РС" бр. 88/10). Уредба је усклађена са препорукама датим у Предлогу Директиве ЕУ (Proposal for a Soil Framework Directive - COM(2006)232).

Усвајањем ове Уредбе обезбеђена је основа за доношење програма системског праћења квалитета земљишта који ће обухватити успостављање државне и локалне мреже локалитета за праћење квалитета земљишта и који не обухвата пољопривредна земљишта. Државна мрежа локалитета успоставља се за праћење квалитета земљишта

на нивоу Републике Србије на локалитетима на којима је дошло или може доћи до загађења земљишта и који су од посебног интереса за Републику Србију. Локална мрежа локалитета за праћење квалитета успоставља се за праћење квалитета земљишта на нивоу аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе. Локалну мрежу чине допунски локалитети који се одређују на основу мерења или поступака процене, а за које нема података о нивоу загађујућих материја, у складу са својим потребама и могућностима.

Уредба о садржини и начину вођења информационог система заштите животне средине, методологији, структури, заједничким основама, категоријама и нивоима сакупљања података, као и садржини информација о којима се редовно и обавезно обавештава јавност ("Службени гласник РС" бр. 112/09) дала је основ за доношење Правилника о Националној листи индикатора заштите животне средине ("Службени гласник РС" бр. 37/11). Национална листа индикатора садржи методологију сакупљања података, начин и рокове достављања података, информација, индикатора и извештаја у Информациони систем. У Националној листи индикатора налази се сет индикатора за земљиште којим се систематизују информације о стању земљишта, променама начина коришћења земљишта и факторима деградације земљишта.

Имајући у виду горе наведену Уредбу као и подзаконске акте који су из ње проистекли, структура извештавања о стању земљишта у Републици Србији је адекватно прилагођена кроз приказ информационе пирамиде. Ова пирамида приказује ток креирања политике заштите земљишта, почевши од **мониторинга** стања, преко прикупљања одговарајућих **параметара и података**, ради израде **индикатора** стања, који се затим користе за **извештавање** о стању земљишта, односно информисање доносилаца **одлука**. Овакав приказ је заправо основа за будући интегрални систем за мониторинг и праћење стања животне средине (Слика 2).



СЛИКА 2. МОДЕЛ ИЗВЕШТАВАЊА О СТАЊУ ЗЕМЉИШТА

4. ЦИЉЕВИ И ИНДИКАТОРИ ВЕЗАНИ ЗА ПРАЋЕЊЕ СТАЊА ЗЕМЉИШТА ДЕФИНИСАНИ СТРАТЕШКИМ ДОКУМЕНТИМА

Земљишта се у природи споро образују, а у процесу деградације брзо уништавају. Ради праћења стања животне средине и утицаја који поједини сектори својим деловањима имају на животну средину, задњих деценија се развијају модели који путем одређених показатеља (индикатора) покушавају успоставити систем праћења и оцењивања стања животне средине, али и спровођења активности које воде позитивном, одрживом начину управљања животном средином. Стандардна типологија индикатора Европске агенције за животну средину (ЕЕА, 1999) темељи се на D-P-S-I-R моделу којим се жели приказати системски однос између човека и његове околине (Слика 3).



СЛИКА 3. D-P-S-I-R МОДЕЛ ПРИМЕЊЕН НА ЗЕМЉИШТЕ (BLUM, 2004)

4.1. ИНДИКАТОРИ ЗА ОЦЕНУ РИЗИКА ОД ДЕГРАДАЦИЈЕ ЗЕМЉИШТА

На основу Уредбе о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологије за израду ремедијационих програма ("Службени гласник РС" бр. 88/10) дефинисани су индикатори за оцену ризика од деградације земљишта:

- 1) степен угрожености земљишта од ерозије;
- 2) степен угрожености земљишта од губитка органске материје;
- 3) степен угрожености земљишта са ризиком од збијања земљишта;
- 4) степен угрожености земљишта од заслањивања и/или алкализације;
- 5) степен угрожености земљишта од клизишта, осим клизишта која могу настати рударским активностима за време трајања активности;
- 6) степен угрожености земљишта од ацидификације;
- 7) степен угрожености земљишта од хемијског загађења;

Избор индикатора за оцену ризика од деградације земљишта врши на бази очекиваног стања или резултата претходних истраживања. Индикатори за оцену ризика од деградације се оцењују на основу општих елемената за оцену ризика од деградације земљишта који су дати у прилогу Уредбе.

Степен угрожености земљишта од хемијског загађења одређује се на основу граничних и ремедијационих вредности загађујућих материја датих у прилогу Уредбе.

Прикупљање података и израда индикатора везаних за ерозију земљишта и садржај органског угљеника у земљишту потребно је да буде усклађено са методологијом датом у Техничком Упутству за прикупљање података за ерозију земљишта и података о органском угљенику у земљишту за Европу кроз EIONET мрежу (Technical guidelines for the collection of soil erosion and soil organic carbon data for Europe through EIONET, 2010, European Commission, Directorate General JRC).

4.2. НАЦИОНАЛНА ЛИСТА ИНДИКАТОРА (ПРАВИЛНИК О НАЦИОНАЛНОЈ ЛИСТИ ИНДИКАТОРА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ "СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РС" БР. 37/11)

На основу члана 6. Уредбе о садржини и начину вођења информационог система, методологији, структури, заједничким основама, категоријама и нивоима сакупљања података, као и садржини информација о којима се редовно и обавезно обавештава јавност („Службени гласник РС”, број 112/09), Министарство животне средине, рударства и просторног планирања усвојило је Правилник о Националној листи индикатора заштите животне средине ("Службени гласник РС" бр. 37/11). Овим правилником прописана је Национална листа индикатора заштите животне средине коју је припремила Агенција за заштиту животне средине. Листа садржи општи опис индикатора и индикаторе тематских целина разврстане на тематска подручја. Индикатори који припадају тематској целини земљиште дати су у Табели бр 1 .

Табела бр. 1. Индикатори тематске целине земљиште

Тематска целина	ЗЕМЉИШТЕ
	Назив индикатора
	Назив индикатора: ПРОМЕНА НАЧИНА КОРИШЋЕЊА ЗЕМЉИШТА
Тематско подручје	Притисци
Дефиниција и опис индикатора	Индикатор приказује трендове у пренамени пољопривредног, шумског и другог полу-природног и природног земљишта у урбана земљишта и друге вештачке површине. Он приказује површине заузете изградњом и урбаном инфраструктуром, као и урбаним зеленим, спортским и рекреационим површинама. Индикатором се приказују промене употребе пољопривредног земљишта, заузимање земљишта различитим типовима људских активности, порекло урбаног земљишта исказано кроз удео различитих категорија коме је извршена пренамена.
Методологија израчунавања и сакупљања података	Индикатор се израчунава анализом карата заснованих на снимцима Landsat сателита из CLC базе за 1990., 2000. и 2006. годину, односно на основу тренда пораста површина којима је промењена намена у одређеном временском раздобљу (5-10 година) и на основу CLC-база података промена; Индикатор се приказује нумерички, табеларно и графиконима у ха пренамењеног земљишта, према врсти пренамене и у уделу (%) пренамењеног земљишта годишње у односу на укупно земљиште. Промене пољопривредног, шумског и полуприродног/природног земљишта (CLC2 до CLC5) у урбана земљишта (CLC1) груписане су зависно од методологије за прорачунавање покривности земљишта.
Јединица мере	ха или km ²
Правна покривеност националним и међународним прописима и обавезама извештавања	<ul style="list-style-type: none"> - Национални програм заштите животне средине („Службени гласник РС”, број 12/10); - Закон о пољопривредном земљишту („Службени гласник РС”, број 62/06 и 41/09); - Закон о пољопривреди и руралном развоју („Службени гласник РС”, број 41/09); - Европска Агенција за заштиту животне средине (ЕЕА) – Indicator CSI 014 – Land take;

	- UNECE - Indicator E21 - Land uptake.
Извор и доступност података и периодичност сакупљања података	Агенција за заштиту животне средине и Републички завод за статистику. Периодичност сакупљања података на петогодишњем нивоу
Начин и рокови достављања података, информација, индикатора и извештаја у Информациони систем	Периодика израде CLC базе података и Статистичког годишњака Републичког завода за статистику

Назив индикатора: ЕРОЗИЈА ЗЕМЉИШТА	
Тематско подручје	Притисци
Дефиниција и опис индикатора	Индикатор приказује површине и интензитет ерозивних процеса, као и заступљеност класа стварног и потенцијалног ризика од ерозије земљишта. Ерозивни процеси представљају промене на површинском слоју земљишног рељефа које настају услед испирања и одношења најситнијих и најплоднијих честица из растресите подлоге .
Методологија израчунавања и сакупљања података	<p>Индикатор се израчунава утврђивањем степена угрожености земљишта од ерозије изражен у t/ha/годишње. За израчунавање индикатора се користи моделирање коришћењем података о начину коришћења земљишта, топографије и климе. Препоручене методологије су модел Пан европске процене ерозије тла (PESERA модел), као и (USLE модел) за губитак тла. Списак других прихваћених модела за процену губитка земљишта доступни су у Техничком Упутству за прикупљање података за ерозију земљишта и података о органском угљенику у земљишту за Европу кроз EIONET мрежу (Technical guidelines for the collection of soil erosion and soil organic carbon data for Europe through EIONET, 2010, European Commision, Directorate General JRC).</p> <p>Неопходни подаци за утврђивање ризика од деградације земљишта ерозијом су:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тип земљишта; 2. Текстура земљишта; 3. Густина и водно – ваздушна својства земљишта, хидрауличка својства земљишта; 4. Топографија, укључујући градијент нагиба и дужину нагиба, 5. Покровност земљишта; 6. Начин коришћења земљишта и земљишног простора (укључујући управљање земљиштем, пољопривредне системе и шумарство), 7. Клима (укључујући дистрибуцију падавина и карактеристике ветра); 8. Хидролошки услови; 9. Доминантни фактори појаве ерозионих процеса; 10. Квантитативни показатељ степена угрожености-коэффициент ерозије Z (према методи „Потенцијала ерозије“). <p>Подаци се прикупљају у оквиру пројекта израде Карте ерозије и картирања интензитета ерозивних процеса. Добијени подаци се приказују картографски, нумерички и описно у утврђеној грид мрежи.</p>

Јединица мере	t/ha/годишње еродираног земљишта
Правна покривеност националним и међународним прописима и обавезама извештавања	<ul style="list-style-type: none"> – Национални програм заштите животне средине („Службени гласник РС”, број 12/10); – Закон о пољопривредном земљишту („Службени гласник РС”, број 62/06 и 41/09); – Закон о водама („Службени гласник РС”, број 30/10); – Уредба о Програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологије за израду ремедијационих програма („Службени гласник РС”, број 88/10); – Техничко Упутство за прикупљање података за ерозију земљишта и података о органском угљенику у земљишту за Европу кроз EIONET мрежу (Technical guidelines for the collection of soil erosion and soil organic carbon data for Europe through EIONET, 2010, European Commision, Directorate General JRC); – Европска комисија - European Commision- Directorate General JRC – Indicator - Soil erosion; – UNECE Indicator E22 - Area affected by soil erosion.
Извор и доступност података и периодичност сакупљања података	<ul style="list-style-type: none"> – Шумарски факултет; – Географски факултет; – Министарство пољопривреде, трговине, шумарства и водопривреде; – Министарство животне средине, рударства и просторног планирања; – Агенција за заштиту животне средине. <p>Периодичност сакупљања података на десетогодишњем нивоу</p>
Начин и рокови достављања података, информација, индикатора и извештаја у Информациони систем	Континуирано

Назив индикатора: САДРЖАЈ ОРГАНСКОГ УГЉЕНИКА У ЗЕМЉИШТУ	
Тематско подручје	Стање
Дефиниција и опис индикатора	Индикатор прати садржај органског угљеника у појединим слојевима земљишта у циљу утврђивања степена деградације земљишта. Утврђивање садржаја органског угљеника у земљишту представља основу за израчунавање акумулације органске материје у слоју до један метар дубине земљишта. Израдом индикатора омогућена је процена резерви органске материје у земљишту у зависности од типа земљишта и начина његовог коришћења у циљу утврђивања подручја под ризиком за одрживо коришћење земљишта. Висок садржај органске материје указује на високо производна својства земљишта.
Методологија израчунавања и сакупљања података	Индикатор се израчунава на основу података о садржају органског угљеника у земљишту и изражава се у t/ha у слоју земљишта од 0-30 cm и у слоју од 0-100 cm, као и у % органског угљеника у слоју земљишта од 0-30 cm и % органског угљеника у слоју од 0-100 cm. Списак прихваћених педотрансфер функција (Pedotransfer function) за одређивање запреминске масе неопходне за утврђивање садржаја органског угљеника у земљишту доступан је у Техничком Упутству за

	<p>прикупљање података за ерозију земљишта и података о органском угљенику у земљишту за Европу кроз EIONET мрежу (Technical guidelines for the collection of soil erosion and soil organic carbon data for Europe through EIONET, 2010, European Commission, Directorate General JRC).</p> <p>Неопходни сет података за утврђивање ризика од деградације земљишта смањењем органске материје је тип и текстура земљишта, начин коришћења земљишта, као и варијација климатских фактора.</p> <p>Подаци се прикупљају у оквиру Програма системског праћења квалитета земљишта, у оквиру педолошких истраживања и других пројеката којима се утврђује квалитет и деградација земљишта.</p> <p>Добијени подаци о садржају органског угљеника у земљишту се приказују картографски и нумерички у утврђеној грид мрежи.</p>
Јединица мере	t/ha и %
Правна покривеност националним и међународним прописима и обавезама извештавања	<ul style="list-style-type: none"> - Национални програм заштите животне средине („Службени гласник РС”, број 12/10); - Закон о пољопривредном земљишту („Службени гласник РС”, бр. 62/06 и 41/09); - Уредба о Програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологије за израду ремедијационих програма („Службени гласник РС”, број 88/10); - Техничко Упутство за прикупљање података за ерозију земљишта и података о органском угљенику у земљишту за Европу кроз EIONET мрежу (Technical guidelines for the collection of soil erosion and soil organic carbon data for Europe through EIONET, 2010, European Commission, Directorate General JRC); - Европска комисија - European Commission- Directorate General JRC – Indicator -Soil organic carbon data.
Извор и доступност података и периодичност сакупљања података	<ul style="list-style-type: none"> - Институт за земљиште Београд; - Институт за ратарство и повртарство Нови Сад; - Пољопривредни факултет Београд; - Пољопривредни факултет Нови Сад; - Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде; - Покрајински секретаријат за пољопривреду, шумарство и водопривреду; - Агенција за заштиту животне средине. <p>Периодичност сакупљања података: континуирано</p>
Начин и рокови достављања података, информација, индикатора и извештаја у Информациони систем	Континуирано достављање података, извештавање трогодишње

Назив индикатора: УПРАВЉАЊЕ КОНТАМИНИРАНИМ ЛОКАЛИТЕТИМА	
Тематско подручје	Притисци
Дефиниција и опис индикатора	Индикатор приказује начин управљања локалитетима на којима је потврђено присуство локализованог загађења земљишта. Индикатором се прати напредовање у управљању овим локалитетима кроз праћење главних загађујућих материја које утичу на квалитет земљишта и подземних вода, као и кроз реализовање процеса санације и ремедијације. Локализовано загађење везано је за подручја појачане индустријске активности, неадекватно уређена одлагалишта отпада, локалитете вађења минералних сировина, војна складишта и подручја на којима је дошло до акцидентних ситуација и загађења земљишта.
Методологија израчунавања и сакупљања података	Индикатор се израђује анализом прогреса у управљању контаминираним локалитетима који је изражен кроз: <ol style="list-style-type: none"> 1. Укупан број потенцијално загађених локалитета; 2. Број локалитета на којима су извршена прелиминарна истраживање у %; 3. Број локалитета на којима су извршена детаљна истраживања(у%) 4. Број локалитета на којима се предузимају мере санације и ремедијације у оквиру: <ul style="list-style-type: none"> - енергетског сектора, - производње и прераде метала, - индустрије неметала, - хемијске индустрије, - управљања отпадом и отпадним водама, - производње и прераде папира и дрвета, - интензивног сточарства и аквакултуре, - производње прехранбених производа и пића, - подручја под минама, - бивших војних локација, - подручја акцидентата, - других активности, 5. Број локалитета на којима је извршена ремедијација (у %); 6. Трошкови и процењени трошкови санације (RSD); 7. Удео главних типова локализованих извора загађења земљишта у укупном броју идентификованих локалитета (у %); 8. Удео индустријских грана у локализованом загађењу земљишта (%); 9. Главне загађујуће материје које утичу на загађење земљишта и површинских вода.
Јединица мере	Број локалитета изражен нумерички, удео изражен у %, трошкови санације и ремедијације изражени у RSD
Правна покривеност националним и међународним прописима и обавезама извештавања	<ul style="list-style-type: none"> - Национални програм заштите животне средине („Службени гласник РС”, број 12/10); - Уредба о Програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологије за израду ремедијационих програма („Службени гласник РС”, број 88/10); - Уредба о утврђивању критеријума за одређивање статуса посебно угрожене животне средине, статуса угрожене животне средине и за утврђивање приоритета за санацију и ремедијацију („Службени гласник РС”, број 22/10); - Европски регистар испуштања и преноса загађујућих материја (E-PRTR) 166/2006/ЕЕС; - Директива о интегралном спречавању и контроли загађивања

	96/61/ЕЕС, 2008/1/ЕЕС; – Европска Агенција за заштиту животне средине (ЕЕА) – Indicator CSI 015 – Progress in management of contaminated sites.
Извор и доступност података и периодичност сакупљања података	Министарство животне средине, рударства и просторног планирања и Агенција за заштиту животне средине Периодичност сакупљања података: годишње
Начин и рокови достављања података, информација, индикатора и извештаја у Информациони систем	Континуирано достављање података, извештавање годишње

4.3. НАЦИОНАЛНА СТРАТЕГИЈА ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ ("СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РС" БР. 57/08)

Стратешки циљеви одрживог коришћења земљишта дефинисани су у оквиру Националне Стратегије одрживог развоја Републике Србије ("Службени гласник РС" бр. 57/08) и односе се на:

- 1) усклађивање законодавних аката који су у вези с коришћењем и заштитом земљишта са законодавством ЕУ;
- 2) спречавање даљег губитка земљишта и очување и побољшање његовог квалитета, посебно индустријским, рударским, енергетским, саобраћајним и осталим активностима;
- 3) заштиту од деградације и промене намене земљишта, као и уређење пољопривредног земљишта.

Да би се ови циљеви остварили, потребно је: ускладити постојеће прописе са законодавством ЕУ и УН о коришћењу земљишта и заштити животне средине; утврдити и изабрати параметре квалитета земљишта који ће се примењивати при праћењу и контроли плодности; изградити мреже контроле плодности земљишта, оснажити институције које ће се бавити заштитом, уређењем и коришћењем пољопривредног земљишта и формирати лабораторију на националном нивоу која ће се бавити земљиштем и минералним ресурсима. Циљеви који су дефинисани у оквиру Стратегије односе се и на неопходност формирања базе података о земљишту и земљишним парцелама. База података би била резултат досадашњих истраживања у тој области, али и сталног праћења за који би биле задужене одређене постојеће стручне институције које се баве коришћењем и контролом квалитета земљишта

У оквиру Националне Стратегије одрживог развоја издвојени су кључни индикатори везани за земљиште на основу којих се прати стање земљишта у циљу одрживог развоја Републике Србије (Табела 2).

Табела 2. Индикатори одрживог развоја везани за земљиште

Област	Кључни индикатори	Дефиниција индикатора и јединица мере	Надлежна институција за праћење индикатора
Коришћење земљишта и статус	Промена намене земљишта	Дефиниција: Удео промене намене коришћења земљишта у одређеном периоду Јединица мере: %	Национална лабораторија за земљиште и минералне ресурсе, Агенција за заштиту животне средине
	Деградација земљишта	Дефиниција: Промене у природи ресурса земљишта зависно од врсте и географске локације, које укључују: физичко стање земљишта; диверзитет или густину прекривености вегетацијом; дебљину површинског слоја, салинитет или алкалитет итд. Јединица мере: ha (величина области) и интензитет промена с побољшањем или погоршањем стања	Национална лабораторија за земљиште и минералне ресурсе, Агенција за заштиту животне средине
Дезертификација	Земљиште деградирано сушом	Дефиниција: Мера величине земљишта погођеног сушом и његов удео у националној територији Јединица мере: Површина (ha) или % земљишта погођеног сушом	Национална лабораторија за земљиште и минералне ресурсе, Агенција за заштиту животне средине

Акционим планом за спровођење Националне стратегије одрживог развоја за период 2009–2017. године ("Службени гласник РС" бр. 22/09) утврђују се мере и/или активности за спровођење Националне стратегије одрживог развоја Републике Србије. Акциони план се односи на период од 2009. до 2017. године.

Циљеви који су постављени у Акционом плану, а који се односе на праћење стања земљишта дати су табеларно (Табела 3).

Табела 3. Активности и мере за спровођење циљева постављених у Националној стратегији одрживог развоја везани за праћење стања земљишта

Циљеви	Активности/мере	Надлежна институција и партнери у спровођењу
1. Усклађивање законодавних аката који су у вези с коришћењем и заштитом земљишта са законодавством ЕУ	1. Доношење измена и допуна закона о пољопривредном земљишту.	МПШВ, МЖСПП
	2. Доношење прописа за граничне вредности загађујућих материја у земљишту.	МПШВ, МЖСПП
	3. Формирање националне лабораторије за земљиште и минералне ресурсе.	МЖСПП, МРЕ
2. Спречавање даљег губитка земљишта и очување и побољшање његовог квалитета, посебно индустријским, рударским, енергетским, саобраћајним и осталим активностима	1. Завршити катастар квалитета земљишта.	МПШВ, АПок, СЕПА
	2. Развити мониторинг квалитета земљишта.	МПШВ, АПок, НЛМРЗ, СЕПА, МЖСПП
	1. Идентификација и избор групе параметара за контролу квалитета земљишта који ће се пратити.	МПШВ, АПок, СЕПА
	2. Идентификација угрожених подручја и квантификовање проблема по испитиваним параметрима.	МПШВ, АПок
	3. Увођење мреже контроле плодности и загађења земљишта на територији целе Републике Србије.	МПШВ, АПок, СЕПА
	4. Акредитација и именовање лабораторија за контролу квалитета земљишта.	МПШВ

МПШВ – Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде (Сада Министарство пољопривреде, трговине, шумарства и водопривреде);

МЖСПП – Министарство животне средине и просторног планирања (Сада Министарство животне средине, рударства и просторног планирања);

МРЕ – Министарство рударства и енергетике;

АПок – Аутономна Покрајина;

СЕПА – Агенција за заштиту животне средине;

НЛМРЗ – Национална лабораторија за земљиште и минералне ресурсе.

4.4. НАЦИОНАЛНИ ПРОГРАМ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ("СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РС" БР. 12/10)

У оквиру Националног програма заштите животне ("Службени гласник РС" бр. 12/10) дефинисани су специфични циљеви који се односе на систем мониторинга и информационог система за област земљиште. Велики број специфичних циљева, који се односе на медијуме животне средине или привредне секторе, може се спровести једино у оквиру бољег мониторинга, сопственог мониторинга загађивача и успостављања интегралног информационог система и извештавања.

Листа предложених реформи система мониторинга и информационог система за област земљиште садржи:

- Успостављање систематског мониторинга земљишта са прецизно утврђеним локалитетима узорковања и стандардизованим методама за прикупљање и анализу узорака;
- Утврђивање специфичних параметара и праћење фактора деградације земљишта, ерозије, смањења органске материје, контаминације, заслањивања, збијања, губитка биолошке разноврсности, пренамене земљишта, поплава и клизишта;
- Дефинисање критеријума за одређивање зона под ризиком од деградације земљишта;
- Идентификовање локалитета на којима је потврђено присуство опасних материја у количинама које се сматрају да могу изазвати значајан ризик по људско здравље или животну средину – контаминираних локалитета;
- Израда базе података контаминираних локалитета;
- Увођење мониторинга квалитета муља.

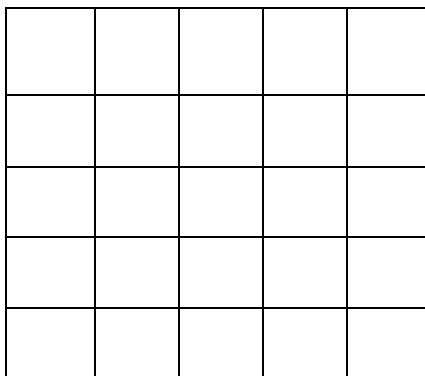
Још 2010. године Европска Комисија је дала препоруку у оквиру Извештаја о напретку у области заштите животне средине да недостаје капацитет који ће осигурати адекватну имплементацију стратегије интегралног мониторинга животне средине (ваздух, вода и земљиште). Из тог разлога је Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине - Агенција за заштиту животне средине започела активности на успостављању Програма мониторинга земљишта које ће омогућити адекватније извештавања о стању животне средине у Републици Србији.

ПРИЛОГ 1.

Образац за описивање места праћења земљишта загађених и потенцијално загађених локалитета

Образац за описивање места праћења земљишта загађених и потенцијално загађених локалитета - Општи подаци						
1. Идентификациони број места праћења*						
2. Време описа места праћења						
Датум						
Време						
3. Подаци о истраживачу						
Име и презиме						
Институција						
Телефон/e-mail						
4. Подаци о локацији места праћења						
Најближе насељено место						
Удаљеност од насељеног места						
Опис доласка до места праћења						
5. Подаци о власнику парцеле						
Име и презиме						
Адреса						
Место						
Контакт особа						
Телефон/e-mail						
6. Административни подаци о парцели						
Округ						
Општина						
Село						
Катастарска општина						
Број катастарске парцеле						
7. Географски подаци о месту узорковања						
		СИ угао	СЗ угао	ЈИ угао	ЈЗ угао	Локација профила
Гаус Кригер	X					
	Y					
UTM	X					
	Y					
WGS	N					
	E					
Ознака листа карте						
Надморска висина						
* Чини га комбинација бројева која ће указивати на покрајину, округ, општину, село, катастарску парцелу						

Образац за описивање места праћења земљишта загађених и потенцијално загађених локалитета - Педогенетски фактори												
8. Природа матичног супстрата												
9. Геолошка старост терена												
10. Клима												
	ЈАН	ФЕБ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОВ	ДЕЦ
Температура ваздуха (°C)												
Падавине (mm)												
Годишња сума падавина (mm)												
Средња годишња температура (°C)												
Дужина вегетационог периода												
Тренутни временски услови												
Прошли временски услови												
Водни режим земљишта												
Температурни режим земљишта												
Изложеност ветровима												
Опис руже ветрова												
11. Рељеф												
Форма рељефа												
Положај мерне тачке												
Класа нагиба и експозиција												
Облик нагиба												
12. Природна вегетација подручја												
13. Начин коришћења земљишта												
Класификација начина коришћења												
Ознака културе												
14. Утицај човека и материје које су уношене у земљиште												
Ознака утицаја човека												
Трајање тренутног утицаја												
Начин претходних утицаја												
Трајање претходних утицаја												
15. Класификација земљишта на месту праћења												
Национална класификација Републике Србије, извор												
WRB, 2006.												
16. Извор загађења												
17. Додатне информације - скица узорковања												
Дубина узорковања:												



Скица узорковања земљишта

Образац за описивање места праћења земљишта загађених и потенцијално загађених локалитета - Спољашње особине земљишта***18. Стеновитост**

Процент површине	
Размак између стена	
Величина стена	

19. Скелетност

Процент површине	
Пречник фракције	

20. Површинска исцветања соли

Процент површине	
Дебљина слоја	
Врста соли	

21. Избледели песак на површини

Процент површине	
------------------	--

22. Ерозија

Категорија ерозије	
Процент површине под ерозијом или акумулацијом	
Степен ерозије	
Активност ерозионог процеса	

23. Покорица

Дебљина слоја	
Тврдина	

24. Површинске пукотине

Просечна ширина	
Просечна дубина	
Просечна међусобна удаљеност	

25. Додатна запажања

* Попуњава оспособљено стручно лице

Образац за описивање места праћења земљишта загађених и потенцијално загађених локалитета – Фото документација

1. Фотографија профила	2. Фотографије окружења	

Табела бр. 1. Предлог параметара и динамике мерења

Мерени параметри	Основно стање	Сваке године	На 3 године	На 5 година
Густина земљишта Bulk density	*			
Дистрибуција величине честица Particle size distribution	*			
Sticky point (KA)	*			
Влажност Hygroscopy (hy2)	*			
Максимални водни капацитет Total water holding capacity (pF0)	*			
Капацитет земљишта за воду Field capacity(pF 2,5)	*			
Тачка венућа Non-available water (pF 4,2)	*			
Расположива вода Available water (pF 2,5-pF 4,2)	*			
Садржај CaCO ₃ CaCO ₃ -content ha > 5 % ha 1-5% ha < 1 %	• • •	*	•	•
pH у H ₂ O pH in distilled water if CaCO ₃ content > 1 % <1 %	* •	*	•	
pH у KCl pH in KCl if CaCO ₃ content > 1 % <1 %	* •	*	•	
Хидролитска киселост Hydrolytic acidity	*	*		
Изменљива киселост Exchangeable acidity if no CaCO ₃ content	*	*		
Укупни садржај песка Total sand content	*			*
1:5 soil water extract (CO ₂ ³⁻ , HCO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Na ⁺ , K ⁺) /soils with high salt content				*
Реакција са фенолфталеином Reaction with phenolphthalein (salic/sodic soils)	*		*	
Садржај органске материје Organic matter content	*		*	
Капацитет изменљивих катјона Cation exchange capacity	*			*
Изменљиви катјони Exchangeable cations (Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Na ⁺ , K ⁺)	*			*
Укупан садржај азота Total-N content	*		*	
Садржај нитрата-нитрита Nitrate-nitrite content	*	*		
Пристапачна хранива "Available" nutrients (P, K, Ca, Mg, Cu, Zn, Mn, Na, Fe, B, Mo)	*		*	
Токсични или потенцијално токсични елементи "Toxic "(or potentially toxic) elements: (Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn)	*		•	
Биолошка активност Biological activity	Целулоза тест Cellulose test	*		*
	Активност дехидрогеназе Dehydrogenase activity	•		•
	CO ₂ продукција CO ₂ -production	•		•
Природна радиоактивност Natural radioactivity	*		*	
Хемијски састав подземне воде Chemical composition of the top layer of the groundwater (pH, EC, Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Na ⁺ , CO ₃ ²⁻ , HCO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , NO ₂ ⁻ , PO ₄ ³⁻ ,)	*	*		

ЛИТЕРАТУРА

- Акциони план за спровођење Стратегије одрживог развоја ("Службени гласник РС" бр. 22/09)
- Blum, W.E.H. (2004): Soil indicators for decision making – sharing knowledge between science, stake holders and politics, 13th International Soil Conservation Organisation Conference, Brisbane
- ISO 16133 International standard: Soil quality – Guidance on the establishment and maintenance of monitoring programmes
- Закону о заштити животне средине ("Службени гласник РС" бр. 135/04)
- Закон о изменама и допунама закона о заштити животне средине ("Службени гласник РС" бр. 36/09)
- Закон о министарствима ("Службени гласник РС" бр. 16/11)
- Правилник о Националној листи индикатора заштите животне средине ("Службени гласник РС" бр. 37/11)
- Национални програм заштите животне средине ("Службени гласник РС" бр. 12/10)
- Национална Стратегија одрживог развоја Републике Србије ("Службени гласник РС" бр. 57/08)
- Proposal for a Soil Framework Directive – COM(2006)232)
- Technical guidelines for the collection of soil erosion and soil organic carbon data for Europe through EIONET, 2010, European Commission, Directorate General JRC)
- Уредба о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологије за израду ремедијационих програма ("Службени гласник РС" бр. 88/10)
- Уредба о садржини и начину вођења информационог система заштите животне средине, методологији, структури, заједничким основама, категоријама и нивоима сакупљања података, као и садржини информација о којима се редовно и обавезно обавештава јавност ("Службени гласник РС" бр. 112/09)

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

502.521(497.11)(035)(0.034.2)

ВИДОЈЕВИЋ, Драгана, 1968-

Праћење стања земљишта [Електронски извор] : законски основ, циљеви и индикатори / [Драгана Видојевић, Бранислава Димић, Наташа Баћановић]. - Београд : Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, 2013 (Београд : Агенција за заштиту животне средине). - 1 електронски оптички диск (CD-ROM) ; 12 cm

Системски захтеви: Нису наведени. - Насл. са насловног екрана. - Тираж 100. - Садржи библиографију.

ISBN 978-86-87159-10-5

1. Димић, Бранислава, 1959- [аутор] 2.
Баћановић, Наташа, 1977- [аутор]

а) Земљиште - Србија - Приручници
COBISS.SR-ID 200008716

Република Србија
Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине
АГЕНЦИЈА ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Руже Јовановића 27а
11160 Београд



Тел. +381 11 2861080
Факс. +381 11 2861077

Web: www.sepa.gov.rs
E-mail: office@sepa.gov.rs