



**УПУТСТВО ЗА
ПРАЋЕЊЕ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
У ПУТНОМ ПОЈАСУ
НА МРЕЖИ
ДРЖАВНИХ ПУТЕВА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ**

Септембар 2014. године

Носилац пројекта:



ЈП Пuteви Србије

Булевар краља Александра 282
11000 Београд, Република Србија
Тел: 011/ 30 40 700
Факс: 011/ 30 40 614

Извођач:



БЕОГРАД

DEKONTA d.o.o.

Генерала Михајла Недељковића 112
11070 Београд, Република Србија
Тел: 011/ 301-7741, 301- 7742
Факс: (011) 311 17 62
е-mail: office@dekonta.rs
Интернет: www.dekonta.rs

Назив пројекта:

**УПУТСТВО ЗА ПРАЋЕЊЕ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
У ПУТНОМ ПОЈАСУ НА МРЕЖИ ДРЖАВНИХ ПУТЕВА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ**

Ознака пројекта:

13124

Директор предузећа:

Александар Ложајић, дипл. инж. геол.

**Руководилац
пројекта:**

Цвјетан Митровић, дипл. инж. тех.

**Чланови стручног
тима:**

Гордана Лазић Томић, дипл. инж. грађ.
Драгана Тодоровић, дипл. пр. планер
Маријана Јовановић, дипл. инж. геол.
Данијела Тинтор Лајшић, дипл. инж. геол.
Миленко Пауновић, дипл. инж. тех.
Ивана Армацки, дипл. инж. тех.

Предато:

Септембар 2014. године

Садржај

1	ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА	3
1.1	Решење из судског регистра	3
1.2	Решење о промени података предузећа	9
1.3	Решење о образовању мултидисциплинарног тима	15
2	ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК	21
2.1	Циљ услуга	21
2.2	Постојеће публикације и материјали	21
2.3	Предмет услуга	22
2.4	Садржај упутства	22
2.5	Законски оквир за израду упутства	23
2.6	Обавезе уговорних страна и извештавање	24
3	УВОД	25
3.1	Искуства у праћењу стања животне средине	26
3.1.1	Ваздух, клима	26
3.1.2	Бука	27
3.1.3	Управљање отпадом	28
3.1.4	Воде	28
3.1.5	Земљиште	29
3.1.6	Биодиверзитет	30
4	ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА	32
4.1	Правни основ, принципи и методологија	32
4.1.1	Правни основ за праћење стања животне средине	32
4.1.2	Принципи	35
4.1.3	Методологија	36
4.2	Могући утицаји пута и саобраћаја на животну средину	38
4.2.1	Ваздух	40
4.2.2	Климатске промене	40
4.2.3	Локална клима	40
4.2.4	Бука и вибрације	40
4.2.5	Површинске и подземне воде	41
4.2.6	Земљиште	41
4.2.7	Заузимање површина	41
4.2.8	Отпад	42
4.2.9	Биљни свет	42
4.2.10	Животињски свет	42
4.2.11	Пејзаж и визуелне карактеристике подручја	43
4.2.12	Природно наслеђе	43

4.2.13	Културно наслеђе	43
4.2.14	Социо-економско окружење	44
4.2.15	Здравље становништва	44
4.2.16	Акцидентне ситуације	45
4.2.17	Успостављање индикатора	45
4.3	Специфичности утицаја на животну средину у зависности од карактеристика пута, саобраћаја, постојећих еколошких потенцијала и фазе животног циклуса објекта.....	46
4.3.1	Ваздух и клима.....	46
4.3.2	Бука и вибрације.....	48
4.3.3	Површинске и подземне воде	49
4.3.4	Квалитет земљишта	51
4.3.5	Деградација земљишта	53
4.3.6	Биљни и животињски свет.....	54
4.3.7	Отпад	56
4.3.8	Чек листе утицаја пута на животну средину	56
4.4	Критеријуми за утврђивање оптималног броја и локација мерних места и динамике мерења.....	59
4.4.1	Мониторинг ваздуха.....	59
4.4.2	Мониторинг буке	63
4.4.3	Мониторинг вода	65
4.4.4	Мониторинг земљишта	70
4.4.5	Мониторинг биљног и животињског света, природних и културних добара.....	74
4.5	Поступци, надлежности, одговорности, права и обавезе свих учесника у узорковању, анализи и извештавању о стању животне средине.....	81
4.5.1	Учесници	83
4.5.2	Активности.....	83
4.5.3	Надлежности	84
4.5.4	Права и обавезе	84
4.5.5	Одговорности	85
5	ЛИТЕРАТУРА	86
6	ПРИЛОЗИ	87

3 УВОД

Јавно предузеће "Путеви Србије" је као Инвеститор Уговором ЈППС VIII бр. 454-20 од 13.01.2014.г. (Одлука о додели уговора бр. 404-143/2013-11 од 02.12.2013.г.) поверило предузећу Деконта д.о.о. израду Упутства за праћење стања животне средине у путном појасу на мрежи државних путева Републике Србије (у даљем тексту: Упутство)

На основу Пројектног задатка циљ израде Упутства је да се:

- утврде критеријуми и услови реализације оптималног праћења индикатора квалитета животне средине, у зависности од конкретних услова, везаних за карактеристике еколошких потенцијала у коридору предметне деонице пута, примењених конструктивних елемената и услова саобраћајног оптерећења,
- сагледа и прати стање животне средине у зони утицаја друмске саобраћајнице,
- одреде приоритети заштите и утврде потребе и могућности заштите животне средине и
- дефинишу институционални оквири и односи између учесника у процесу праћења стања.

Упутство треба да обезбеди потребне смернице и адекватан методолошки приступ праћења стања животне средине у путном појасу у оквиру надлежности ЈП "Путеви Србије", и то при изградњи, експлоатацији, редовном одржавању, рехабилитацији и реконструкцији и током затварања државних путева.

Сврха праћења стања животне средине је прикупљање и трансфер информација до корисника, а све у циљу увида у стање квалитета појединих параметара животне средине. Израда Упутства је неопходан услов за испуњавање законских и међународних обавеза извештавања у складу са законима који дефинишу ову област.

Континуирана контрола и праћење стања животне средине (мониторинг животне средине) је обавеза дефинисана Законом о заштити животне средине ("Службени гласник РС", број 135/04, 36/09, 72/09 и 43/11):

Добијени подаци о стању и квалитету животне средине чине основу за израду годишњих извештаја о стању животне средине које припрема Агенција за заштиту животне средине и доставља ресорном Министарству. Израда годишњег извештаја произилази из Уставом и законима дефинисаних обавеза за то надлежних државних институција.

Резултати мониторинга животне средине служе за дефинисање препорука и мера које треба спровести у циљу побољшања стања животне средине. Јасно је да мониторинг животне средине тако постаје важан фактор у планирању политике заштите животне средине, као и показатељ потребе уградње принципа и начела заштите животне средине у развојне и стратешке документе других секторских политика међу којима је и саобраћај.

3.1 Искуства у праћењу стања животне средине

Светска транспортна организација PIARC, спровела је током 2005.године анкету о спровођењу мониторинга у путном појасу, међу 24 земље: Аустралија, Аустрија, Канада, Куба, Република Чешка, Данска, Финска, Француска, Немачка, Грчка, Мађарска, Иран, Јапан, Мексико, Нови Зеланд, Норвешка, Португалија, Румунија, Словачка, Јужноафричка република, Шведска, Швајцарска, Велика Британија и Сједињене Америчке Државе.

Први упитник који је послат анкетираним државама састојао се од следећих питања:

- Који тип мониторинга се спроводи у вашој земљи?
- Који сегменти животне средине су обухваћени мониторингом?
- Шта се захтева на основу закона? Какав је законски оквир спровођења мониторинга?
- Који аспекти мониторинга који се спроводи у вашој земљи су усаглашени са међународним законима, споразумима и директивама?
- У коликој мери и у коју сврху се користе подаци мониторинга? Обавештавање јавности, мере заштите, нови прописи, стратегије, закони?
- Како се мониторинг узима у обзир при креирању будућих прописа?
- Какав је повратни утицај на систем?

На основу одговора на питања из првог упитника формиран је други упитник (Прилог 1) са детаљнијим питањима која су захтевала прецизне одговоре. Теме које су обрађене у овом упитнику су: ваздух, клима, управљање отпадом, воде, земљиште и биодиверзитет.

Следе резултати анкете из области животне средине од значаја за израду Упутства.

3.1.1 Ваздух, клима

Праћење квалитета ваздуха је спровођено у већини анкетираних земаља. Параметри који су се пратили у већини земаља у некој од фаза животног циклуса пута били су: угљен-моноксид (CO), сумпор-диоксид (SO₂), озон (O₃) и оксиди азота (NO_x).

Мониторинг угљоводоника (HC) и олова (Pb)¹ је спровођен у половини испитиваних земаља док је праћење угљен-диоксида (CO₂) било ређе заступљено. У већини земаља је праћена и концентрација суспендованих честица PM₁₀ и PM_{2.5}, што представља стандард у оквиру мониторинга јавног здравља.

Земље потписнице Кјото протокола у обавези су да стабилизују или смање емисије гасова са ефектом стаклене баште. Количина гасова са ефектом стаклене баште која се емитује за време изградње пута је укључена у националне катастрофе загађивача.

Мониторинг загађења ваздуха у анкетираним земљама је спровођен углавном у свим фазама животног циклуса пута, односно у току пројектовања, изградње и експлоатације пута.

¹У време спровођења анкете у испитиваним земљама је још био у употреби бензин са додатком олова

Многе анкетирание земље имају државну мрежу аутоматских станица на којима се спроводи трајни мониторинг квалитета ваздуха. EUROAIRNET - европска мрежа станица за мерење квалитета ваздуха се састоји од мерних станица високог квалитета. Подаци мониторинга са ове мреже се користе за израду модела загађења ваздуха. У скоро свим земљама је уобичајена израда пројекција загађења ваздуха израдом модела у фази пројектовања пута. Трајни мониторинг има кључну улогу у откривању тренда загађености ваздуха и ефикасности спровођења мера заштите.

Резултати мониторинга

Мониторинг квалитета ваздуха се користи како би се проценио постојећи квалитет ваздуха и спровеле корективне мере уколико су прекорачене максималне дозвољене концентрације. Ово је био случај у 12 од 19 испитиваних земаља.

Дијапазон акција које се предузимају на основу спроведеног мониторинга квалитета ваздуха је веома широк:

- Информисање јавности о опасностима по здравље становништва (Португалија, Финска);
- Доношење нових саобраћајних прописа (Грчка, Италија, Иран, Немачка);
- Законска обавеза инсталирања филтера за суспендоване честице (Данска);
- Могући судски процеси (Аустралија).

Подаци добијени трајним мониторингом су важан извор података за будуће планове и пројекте путних коридора и доношење будућих прописа и акционих планова.

Трендови загађења ваздуха могу бити установљени тек након неколико година перманентног мониторинга, односно неколико деценија када су у питању климатске промене.

Резултати мониторинга могу такође да се користе за одређивање примера најбоље праксе за гасове са ефектом стаклене баште (нпр. најмања потрошња енергије) или за одређивање ефеката спроведених мера.

3.1.2 Бука

Мониторинг буке и вибрација спроводио се у 18 од 19 анкетираних земаља током животног циклуса пута.

Током фазе планирања ниво буке је или мерен или су рађене симулације. Модели су коришћени како би се предвидео будући ниво буке на пројектованим путевима током процене утицаја.

Током изградње пута мониторинг буке и вибрација у већини земаља је спровођен у близини сензитивних рецептора, како не би дошло до прекорачења граничних вредности буке у њиховој близини.

Током фазе експлоатације пута процењивана је ефикасност мера предузетих за смањење буке и вршене су корекције уколико су резултати мониторинга показали да је то неопходно.

Резултати мониторинга

Резултати мониторинга су у свим земљама које су га спроводиле, показали константно повећање нивоа буке са порастом обима саобраћаја. Такође је указано да теретни саобраћај производи знатно веће емисије буке од путничког. Дугорочни

мониторинг је показао и неуспех предузимања неких мера заштите од буке као што је употреба порозног асфалта и указао на потребу проналажења материјала са бољим карактеристикама.

Мониторинг буке је био од суштинске важности за израду модела простирања и емисије буке. Ови модели омогућили су израду пројекција исплативости нових путева у фази планирања. Помоћу модела се тестирају: нови пројекти путева, мере заштите против буке (дужина и висина звучних баријера) и ефикасност донетих прописа и стратегија.

У неким европском земљама модели се користе за израду стратешких карата буке које су доступне на интернету. У блиској будућности очекује се израда модела емисија буке у свим европским земљама и хармонизација спровођења мониторинга.

Помоћу модела се усмерава и урбанистичко планирање тиме што се избегава развој у областима угроженим високим нивоима буке.

3.1.3 Управљање отпадом

Управљање отпадом је био саставни део Процена утицаја на животну средину (EIA) у неколико испитиваних земаља (Данска, Јапан, Грчка).

Током фазе изградње отпад се углавном формира за време извођења земљаних радова. У неким од анкетираних земаља се води евиденција о отпаду који се формира током изградње и одлаже на депоније. У Шкотској је успостављен систем опорезивања отпада који се одлаже на депоније тако да се уговарачи труде да минимизирају количине генерисаног отпада у што већој мери.

Током фазе експлоатације пута формирају се незнатне количине отпада. У неколико земаља (Шкотска, Енглеска) води се евиденција о формирању отпада у зонама за одмор при редовном одржавању (замена оштећених ограда, кошење траве, подрезивање биљака, итд). У Швајцарској се подаци о сакупљеном отпаду са градилишта инфраструктурних објеката, објављују у редовним извештајима.

Резултати мониторинга

Мониторинг управљања отпадом у путном сектору у земљама у којима се спроводио, је указао на потребу успостављања стратегије рециклирања, нарочито када су у питању асфалтирање и поплочавање.

У Грчкој се на аутопуту Attica Tollway спроводи редовно рециклирање отпада. Формиран је каталог материјала који се рециклирају. Они обухватају: половна моторна уља, возила, гуме, опасни отпад, елементе од гвожђа, електрични и електронски отпад и батерије.

У Мађарској се води евиденција о отпаду који се ствара при редовном одржавању пута. Подаци се користе за контролу опасног отпада који се налази у сакупљеном отпаду.

3.1.4 Воде

Мониторинг квалитета вода је спровођен у 17 анкетираних земаља. Од параметара су праћени хлор Cl, азот-триоксид NO₃, олово Pb, бакар Cu, цинк Zn, кадмијум Cd, угљоводоници CH, лако испарљива органска једињења VOCs, моноциклични

ароматични угљоводоници МАН, нестабилни халогени угљоводоници VНН и метил-терцијарни-бутил-етар МТВЕ.

Параметар који је најчешће праћен у анкетираним замљама је хлор који је саставни део агенаса за одмрзавање који се користе током зимског периода. Остали параметри који су праћени садржали су се у адитивима који се додају гориву.

У фази планирања праћени су следећи утицаји друмског саобраћаја на воде: утицај на ниво и квалитет вода, утицај на подручја водозахвата и утицај на локалну хидрологију.

У фази изградње праћен је утицај на површинске и подземне воде услед извођења грађевинских радова и случајних изливања отровних материја.

Мониторинг у фази експлоатације пута није уобичајен и спровођен је само у близини сензитивних рецептора. Таложње хлорида у површинским и подземним водама током зимског периода представља проблем у нордијским земљама, тако да је у овим земљама спровођен њихов редовни мониторинг.

Резултати мониторинга

Мониторинг је показао пораст салинитета у нордијским земљама што је последица употребе средстава за одмрзавање током зимског периода. Мониторинг је показао и смањење количине олова са преласком на безоловни бензин и појаву МБТЕ као новог загађивача. Мониторинг је указао на могућу акумулацију тешких метала пореклом од отицаја са путева.

Различити програми мониторинга били су од суштинског значаја у одређивању мера заштите које је било потребно спроводити.

У Швајцарској је у појасу од 1km од ивице пута током једне године праћен утицај отицаја са путева. Циљ мониторинга је било праћење количине загађивача у водама које су отицале са путева али и њихова условљеност количином падавина.

Резултати мониторинга су показали да се највеће количине загађивача таложу на почетку обимних падавина али да у случају слабијих падавина касније долази до таложјења загађивача. Ови резултати су помогли у одређивању делова путног појаса које је било потребно заштити од загађења од отицаја у зависности од обима падавина. На овај начин се смањује количина воде која захтева пречишћавање а уједно и трошкови.

3.1.5 Земљиште

Законски оквир за обављање мониторинга квалитета земљишта у време спровођења анкете није био развијен у довољној мери или није ни постојао. Свега неколико од испитиваних земаља (Аустрија и Швајцарска) су имале прописе везане за загађивање земљишта.

Параметри који су се најчешће пратили у земљама у којима се обављао мониторинг земљишта били су олово, кадмијум, цинк и бакар. Остали параметри који су се пратили били су полиароматични угљоводоници (ПАН), полихлоровани бифенили (РСВ) и манган.

У Мексику и Сједињеним Америчким Државама и току Процене утицаја одређује се нулто стање земљишта пре започињања радова и врше се процене на који начин ће промена намене утицати на њега.

У Аустралији се пре започињања пројекта мере сулфати, ерозија и плодност земљишта.

Подаци за спровођење трајног мониторинга постојали су у неколико земаља (нпр. Француска и Швајцарска). Они нису били специфични за загађеност услед утицаја пута али су садржавали довољно информација.

Један од циљева формирања базе података било је картирање загађивача земљишта и просторне анализе.

У Румунији су спровођена редовна мерења и процене, нарочито тешких метала у земљишту. Мерења су обављана на месечном нивоу али нису била директно повезана са загађењем услед друмског саобраћаја.

У Шкотској су спровођене процене ризика на нагибима у близини путне мреже као део процеса прилагођавања климатским променама.

У Португалији су програми мониторинга земљишта израђивани само за пројекте за које је процењено да имају висок степен ризика од загађења земљишта и вода.

Мониторинг загађења земљишта услед извођења земљаних радова је спровођен у неколико земаља. Планови управљања земљаним радовима су спровођени у Француској и Данској.

Вредност пољопривредног земљишта је један од индикатора који је примењиван у анкетираним земљама (Аустрија, Португалија) током израде Процене утицаја како би се проценио квалитет земљишта и одредио утицај пројекта. У Шкотској је спровођен мониторинг површинског и подземног слоја земљишта у циљу заштите од ерозије током изградње пута.

Резултати мониторинга

Мониторинг је показао да концентрација тешких метала у земљишту поред пута често премашује максимално дозвољене концентрације (МДК) али да су оне стабилне и да не показују тенденцију филтрирања у подземне воде.

Мониторинг је показао прогресивно опадање концентрација олова у земљишту након забране употребе бензина којем се додаје олово као адитив.

3.1.6 Биодиверзитет

Све анкетиране земље су потписнице Рио конвенције из 1992. године и ратификовале су бројне конвенције које су имплементирале у локалне законе.

16 земаља је пријавило могући утицај пута на биодиверзитет, 15 земаља поседује програм биодиверзитета а 4 прати утицај пута на биодиверзитет.

Праћење утицаја пута на биодиверзитет се често спроводи у фази планирања објеката (Мексико, Аустрија, Аустралија) у току израде Процене утицаја. У већини земаља које су одговориле на овај део упитника спровођен је попис врста током фазе планирања или током процене утицаја пута на животну средину.

У Канади је спровођен детаљан попис биљних и животињских врста и њихових станишта, као и мониторинг миграција, размножавања, начина прехране и скровишта.

У неким земљама као што је Мексико акценат је био на мониторингу осетљивих врста (ретке, угрожене и заштићене).

Мониторинг за време изградње имао је за циљ заштиту осетљивих врста. У Румунији, мониторинг животињских врста подразумева праћење промена у понашању услед изградње, док се мониторинг биљног света састоји у праћењу количине загађивача, (нарочито прашине) и њиховог утицаја на фотосинтезу.

Већина земаља у овој фази спроводи мониторинг ради процене успешности предложених мера у току израде Процена утицаја. У Аустрији се спроводи трајни мониторинг биодиверзитета дуж 4 аутопута на основу којих се процењује успешност спровођења мера заштите и предлажу додатна побољшања која могу да унапреде стање биодиверзитета дуж аутопутева.

Број страдалих животиња на путевима је индикатор који се дугорочно мери у већини земаља (Данска, Шпанија, Шкотска, Швајцарска, САД). У Финској је утицај 2 пројекта пута праћен континуирано 6 година. Праћен је утицај путева на биљни свет, популације буба и птица. Мониторинг је показао да је популација буба најугроженија реализацијом саобраћаја на путевима. Забележен је и негативан утицај на птице услед дејства буке, док је утицај на биљни свет био незнатан.

Резултати мониторинга

Мониторинг је показао утицај путне инфраструктуре на пораст броја страдалих животиња и фрагментацију њихових станишта. Такође је помогао да се установи које су врсте најугроженије утицајем пута. Мониторинг прелаза за животиње је имао значајну улогу у пројектовању будућих путева, будући да су се шири прелази показали мање ефикасним.

Резултати мониторинга биодиверзитета се углавном користе за контролу спровођења и ефикасности мера заштите које су предвиђене у фази пројектовања и оптимизацију пројекта пута.

У Румунији је реализација Natura 2000 мреже резултирала праћењем биодиверзитета у фази изградње пута. У случају Државног пута 19 (National road 19) дошло је до значајних измена пројекта пута као што су измене локација и облика пропуста за водоземце и конструисање заштићених прилаза пропустима за ендемичне врсте водоземаца.

4 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

4.1 Правни основ, принципи и методологија

4.1.1 Правни основ за праћење стања животне средине

Домаће законодавство

Систем праћења стања животне средине за изабране индикаторе успоставља се на основу следећих закона и подзаконскох аката:

- Закон о заштити животне средине ("Службени гласник РС", број 135/04 и 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон и 43/11- Одлука УС)
- Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", број 135/04 и 88/10)
- Закон о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", број 135/04 и 36/09)
- Закон о заштити ваздуха ("Службени гласник РС", број 36/09 и 10/13);
- Закон о заштити од буке у животној средини ("Службени гласник РС", број 36/09 и 88/10)
- Закон о водама ("Службени гласник РС", број 30/10 и 93/12)
- Закон о управљању отпадом ("Службени гласник РС", број 36/09 и 88/10)
- Закон о заштити природе ("Службени гласник РС", број 36/09 и 88/10 и 91/10)
- Закон о шумама ("Службени гласник РС", број 30/10 и 93/12)
- Закон о пољопривредном земљишту ("Службени гласник РС", број 62/06, 65/08 и 41/09)
- Закон о јавном здрављу ("Службени гласник РС", број 72/09);
- Закон о јавним путевима, ("Службени Гласник РС" 101/05, 123/07, 101/11, 93/12 и 104/2013);
- Закон о планирању и изградњи, ("Службени Гласник РС" 72/2009, 81/09-исправка, 64/10-УС, 24/11, 121/12, 42/2013-УС, 50/2013-УС и 98/2013-УС);
- Закон о министарствима² ("Сл. гласник РС", бр. 72/2012, 76/2013 и 34/2014)
- Закон о локалној самоуправи³ ("Службени гласник РС", број 129/07);
- Уредба о садржини и начину вођења информационог система заштите животне средине, методологији, структури, заједничким основама, категоријама и нивоима сакупљања података, као и о садржини информација о којима се редовно и обавезно обавештава јавност ("Службени гласник РС", број 112/09);
- Уредба о програму систематског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма ("Службени гласник РС", број 88/10);
- Правилник о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података ("Службени гласник РС", број 91/10 и 10/13);

² Од значаја при утврђивању права, обавеза, одговорности и надлежности учесника у узорковању, анализи и извештавању о стању животне средине

³ Као претходна фуснота

- Правилник о Националној листи индикатора заштите животне средине ("Службени гласник РС", број 37/11);
- Уредба о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", број 114/08);
- Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник РС", број 11/10, 75/10 и 63/2013);
- Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздуху ("Службени гласник РС", број 71/10 и 6/11-исправка) – рокови примене утврђени у чл. 44-47;
- Уредба о методологији прикупљања података за Национални инвентар емисије гасова са ефектом стаклене баште ("Службени гласник РС", број 81/10);
- Правилник о садржају планова квалитета ваздуха ("Службени гласник РС", број 21/10);
- Правилник о начину размене информација о мерним местима у државној и локалној мрежи, техникама мерења, као и о начину размене података добијених праћењем квалитета ваздуха у државној и локалним мрежама ("Службени гласник РС", број 84/10);
- Уредба о утврђивању Програма контроле квалитета ваздуха у државној мрежи ("Службени гласник РС", број 58/11);
- Правилник о техничким мерама и захтевима који се односе на дозвољене емисионе факторе за испарљива органска једињења која потичу из процеса складиштења и транспорта бензина ("Службени гласник РС", број 1/12 и 25/12 и 48/12);
- Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини ("Службени гласник РС", број 75/10);
- Правилник о методологији за одређивање акустичких зона ("Службени гласник РС", број 72/10),
- Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке ("Службени гласник РС", број 72/10),
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник РС" број 56/10);
- Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада ("Службени гласник РС", број 92/2010);
- Уредба о еколошкој мрежи ("Службени гласник РС", број 102/10);
- Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива ("Службени гласник РС", број 5/10 и 47/11);
- Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама за њихово испитивање ("Службени гласник РС", број 23/94);
- Уредба о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологија за израду ремедијационих програма ("Службени гласник РС" број 88/2010);
- Правилник о опасним материјама у водама ("Службени гласник РС", број 31/82);
- Правилник о начину и минималном броју испитивања квалитета отпадних вода ("Службени гласник РС", број 47/83 и 13/84);
- Правилник о хигијенској исправности воде за пиће ("Службени лист СРЈ", број 42/98, 44/99);
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", број 24/2014);

- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", број 67/11 и 48/12);
- Правилник о начину и минималном броју испитивања квалитета отпадних вода ("Службени гласник СРС" број 47/83 и 13/84);
- Правилник о хигијенској исправности воде за пиће ("Службени лист СРЈ" број 42/98 и 44/99);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", број 50/12);

Међународно законодавство

Мониторинг животне средине у путном појасу треба да се реализује у складу са смерницама ЕУ у овој области, тј. са препорукама европске Агенције за заштиту животне средине (ЕЕА) и стандардима Европске мреже за информисање и посматрање (EIONET).

Најзначајнији документ на глобалном нивоу од значаја за спровођење мониторинга у области транспорта је Кјото протокол (Kyoto Protocol), део међународне Оквирне конвенције о климатским променама којим се регулише емисија гасова са ефектом стаклене баште, укључујући и емисије од друмслог саобраћаја.

На европском нивоу најзначајнији документи су:

- Политика транспорта у Европи (EU common transport policy) којом се одређују приоритетне активности у области транспорта укључујући и аспекте животне средине
- Директива о процени утицаја на животну средину (The EIA Directive (85/337/ЕЕС)). Директива је до сада имала три амандмана:
 - Директива 97/11/ЕС је допуњена у складу са Директивом о прекограничним утицајима (UN ECE Espoo Convention in a Transboundary Context)
 - Директива 2003/35/ЕС је допуњена у складу са захтевина Архуске конвенције о приступу информацијама, учешћу јавности у одлучивању и приступу правосуђу у стварима које се тичу животне средине
 - Директива 2009/31/ЕС је допуњена додавањем пројеката везаних за транспорт и геолошко складиштење угљен диоксида Листи I и II пројеката за које је обвезна и за које може да се тражи Процена утицаја
- Директива 2003/35/ЕС којом се предвиђа учешће јавности при доношењу планова и програма који се односе на животну средину
- Директива о заштити од буке у животној средини (Environmental Noise Directive 2002/49/ЕС)
- САФЕ Директива о квалитету амбијенталног ваздуха и чистијем ваздуху за Европу) и 4 ћерке-директиве оквирне директиве о квалитету ваздуха
- Директива о максималним националним емисијама (National Emission Ceilings Directive 2001/81/ЕС)
- Директива о дивљим птицама (Council Directive on the Conservation of wild birds, of 2 april 1979 (Council Directive 79/409/ЕЕС) - Birds Directive);
- Уредба о заштити дивљих врста флоре и фауне регулисањем њиховог промета (31997R0338) (Council Regulation on the protection of species of wild fauna and flora by regulating trade therein (EC) No 338/97 (Council Regulation 338/97/ЕС)).
- Директива о заштити природних и полуприродних станишта флоре и фауне (Council Directive on the conservation of natural habitats and of wild fauna and

flora, 9 decembar 1996 (Council Directive 92/43/EEC - Habitats Directive), која је измењена и допуњена Директивом 97/62/EC и Регулацивом (EC) 1882/2003;

- Оквирна директива о водама (EU Water Framework Directive (2000/60/EC))
- Директиве 2008/98/EC о отпаду (Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste)

Међународне конвенције о животној средини које је ратификовала Србија а које су релевантне за израду Упутства су:

- Конвенција о међународној трговини угроженим врстама дивље фауне и флоре (CITES), Вашингтон DC, из 1973.
- Конвенција о очувању миграторних дивљих животиња, Бон, 1979.
- Конвенција о очувању европских дивљих животиња и њихових природних станишта, Берн, 1979.
- Конвенција о приступу информацијама, учешћу јавности у одлучивању и приступу правосуђу у стварима које се тичу животне средине, Архус, 1998.
- Конвенција о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту Espoo, 1991.
- Оквирна конвенција UN о климатским променама (UNFCCC)
- Европска конвенција о пределу, (EU Landscape Convention), Florence, 2000.
- Конвенција о биолошком диверзитету, (The Convention on Biological Diversity) Rio de J., 1992.
- Рамсар конвенција о мочварама од међународне важности (The Convention on Wetlands), Ramsar, Iran, 1971.

4.1.2 Принципи

Основни принципи праћења стања животне средине у путном појасу су:

- *заштита еколошких потенцијала* – мониторинг је једини систематски начин прибављања информација о променама стања животне средине током експлоатације, што се позитивно одражава на очување квалитета стања животне средине;
- *економичност* – мониторинг у великој мери сужава могућност импровизације у доношењу одлука о мерама заштите, спречава примену непотребних и прекомерних мера и проверава ефективност спроведених мера; у случају праћења стања на путној мрежи може да помогне у одређивању приоритетних активности;
- *објективност* – резултат мониторинга су физичке величине које обезбеђују равноправно сагледање утицаја на свим мерним местима дуж путног правца, односно на целој мрежи;
- *правовременост* – континуитет у праћењу стања и анализирању регистрованих параметара обезбеђује могућност правовременог опажања и одговарајуће реакције на уочену деградацију екосистема, изазвану присуством пута као објекта или активностима на њему;
- *еколошка одговорност* - применом мониторинга лице које управља путном мрежом прихвата активан однос према животној средини, тако што реално сагледава стање екосистема изложених негативним утицајима саобраћаја, а то је неопходан услов да би се еколошки потенцијали заштитили од деградације;

- *стицање нових сазнања* – заштита животне средине у путној привреди је релативно млада дисциплина и мониторинг може да помогне у дефинисању међузависности утицаја и последица на еколошке потенцијале, чиме се олакшава моделовање утицаја и примена одговарајућих мера заштите у пројектној фази.

4.1.3 Методологија

План мониторинга дефинише програм мониторинга за сваку компоненту животне средине посебно, одговарајуће законске основе које се односе на поступке узорковања и мониторинга, методе извођења мониторинга, локације места за узорковање, време узорковања и временску дужину узорковања и трајање мониторинга. План мониторинга садржи:

- *Параметре на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину.* Параметре које треба пратити и на основу којих се могу утврдити штетни утицаји треба утврдити на основу стања животне средине, идентификације и квантификације појединих извора загађења;
- *Места, начин и учесталост мерења утврђених параметара.* Дефинисање места, начина и учесталости мерења утврђених параметара треба спроводити у складу са одговарајућим прописима и стандардима. Мерења квалитета чинилаца животне средине могу да врше само акредитоване лабораторије;
- *Институционалне одговорности, трошкови.* План мониторинга наводи и институционалне одговорности, тамо где је могуће, даје процењене или индикативне трошкове како би се осигурало адекватно финансирање за вођење мониторинга.

Животни циклус пута састоји се од следећих фаза: планирање, пројектовање, изградња, експлоатација, редовно и периодично одржавање, појачано одржавање и реконструкција пута. У свакој од ових фаза заступљено је и праћење стања животне средине (мониторинг).

За планска документа предвиђена је израда Стратешких процена утицаја на животну средину, чиме се обезбеђује одговарајућа заштита животне средине у току реализације планова, програма и стратегија. На основу члана 17. Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/04 и 88/10) обрађивач предлаже Програм праћења стања животне средине за конкретни план/програм. Програм мониторинга садржи нарочито: опис циљева, плана, и програма, индикаторе за праћење стања животне средине права и обавезе надлежних органа и друге елементе у зависности од плана и програма.

Генералним пројектом, према Закону о планирању и изградњи, није прецизиран садржај документа који анализира утицаје објекта на животну средину. У ЈП „Путеви Србије“, пракса је да се тај документ насловљава са „Анализа утицаја пута на животну средину“. Препорука је да се у склопу мониторинга наведу потенцијалне компоненте животне средине које могу да буду угрожене изградњом и експлоатацијом предметног објекта, као и оквирни индикатори праћења стања.

Фаза израде идејног пројекта даје довољно детаљне податке о објекту и о стању животне средине у зони утицаја да се може приступити изради студије о процени утицаја на животну средину. За све новопројектоване државне путеве првог и другог реда, на основу Уредбе о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 114/08), се процењује да ли

припадају листи један или два, у зависности од дужине деонице и пројектованог попречног профила. На основу члана 17. Закона о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", број 135/04 и 36/09) Инвеститор је дужан да у оквиру Студије о процени утицаја на животну средину, која прати израду идејног пројекта пута, уради и Програм мониторинга којим се одређују оквирни захтеви за праћење стања животне средине у фазама животног циклуса пута.

У фази израде документације главног пројекта, у састав Главног пројекта заштите животне средине треба уврстити поглавље План праћења стања животне средине, у потпуности усаглашено са Студијом о процени утицаја. То поглавље садржи детаљно описан план и програм активности са прецизно наведеним местима и динамиком узорковања/осматрања, предмер и предрачун радова (теренских и лабораторијских), као и податке о стању животне средине пре почетка извођења грађевинских радова (нулто стање пре изградње). Изузетно, План мониторинга може да се уради без извештаја о нултом стању, али у том случају треба нагласити обавезу извођача радова да пре него што приступи реализацији грађевинских активности изврши сва Планом предвиђена мерења која ће дати приказ стања животне средине на локацији будућег објекта.

У току изградње пута спроводи се мониторинг параметара животне средине који је претходно дефинисан Планом праћења стања у саставу Главног пројекта заштите животне средине. Пројекти изградње и рехабилитације које финансирају међународне институције садрже План управљања животном средином (Environmental Management Plan – ЕМР), документ најприближнији Плану праћења стања према овом Упутству. Разликује се од њега по томе што ЕМР садржи и мере заштите, али нема предмер и предрачун радова самог мониторинга.

Током изградње пута инвеститор може да ангажује специјални надзор у циљу контроле испуњења свих мера заштите и одговарајућих програма мониторинга, дефинисаних како у пројектној документацији тако и у Плановима управљања заштитом животне средине. По окончању свих грађевинских радова, а пре предаје на јавно коришћење, извођач радова је у обавези да спроведе мерења за сагледавање стања животне средине, према усвојеном Плану из главног пројекта (нулто стање пре експлоатације). Извођач радова је дужан да све наведене извештаје укључи у састав пројекта изведеног објекта и исте проследи правном лицу у чију надлежност прелази предметни путни правац по пуштању у експлоатацију. Осим наведеног, Пројекат изведеног објекта треба да садржи и резултате свих испитивања параметара животне средине извршених током градње предметне деонице и то:

- 1) према усвојеном Плану мониторинга,
- 2) као одговор на захтеве еколошког надзора или надлежне инспекције за заштиту животне средине,
- 3) као одговор на жалбе локалне друштвене заједнице и интересних група, са извештајима о спроведеним мерама заштите.

Пример плана праћења стања (извод) у табеларном приказу, дат је у прилогу 2 овог Упутства.

За путне деонице које у склопу пројектно техничке документације садрже План праћења стања, током експлоатације, укључујући редовно и периодично одржавање, спроводе се активности мониторинга предвиђене овим планом.

За деонице које су у експлоатацији и за које у пројектној документацији главног пројекта не постоји део који се односи на мониторинг, након процене да је потребно, израђује се План праћења стања као посебан документ. Садржај овог пројекта је сличан претходно описаном, с тим што се не обрађује праћење стања током изградње и израз „нулто стање“ се мења у „почетно стање“ животне средине.

У фази појачаног одржавања и реконструкције пута примењују се активности праћења стања наведене у оквиру главног пројекта грађевинских радова.

У фази затварања деонице пута треба предвидети мониторинг током извођења радова и урадити извештај о коначном стању животне средине.

4.2 Могући утицаји пута и саобраћаја на животну средину

Утицаји на животну средину услед постојања пута могу бити:

- директни,
- индиректни,
- кумулативни.

По својој природи ове три категорије утицаја се даље могу посматрати као:

- позитивни и негативни,
- случајни и предвиђени,
- локални и распрострањени,
- тренутни и стални,
- краткорочни и дугорочни.

Директни утицај је утицај који се јавља услед постојања самог пута, а подразумева заузимање земљишта, деградацију вегетације и уситњавање претходно великих пољопривредних целина. Наведени утицаји су лако уочљиви, лако се вреднују и контролишу, и њихове последице су евидентне.

Индиректни утицаји могу имати дубље и веће последице по животну средину. Временом, оне могу захватити ширу околину око новоизграђеног објекта. Индиректни утицаји се теже вреднују, и много су значајнији од директних утицаја.

Кумулативне промене у животној средини могу настати као последица утицаја:

- једног великог пројекта,
- више повезаних пројеката,
- акцидентна - неочекивана непогода,
- непогода која се полако шири.

Ове промене могу довести до појаве вишеструких утицаја који могу изазвати промену или уништење једног или више екосистема. Вредновање кумулативних утицаја је сложен процес, и захтева знање из области екологије и познавање начина функционисања екосистема. Услови које треба испунити да би се урадило вредновање су:

- одредити временски и просторни оквир на који се односи вредновање,
- изабрати варијабле које су мерљиве,

- корелација између изабраних варијабли.

Кумулативни утицаји новопроектваног пута се вреднују на основу:

- састава листе активности који су део пројекта,
- прорачуна промене мерене варијабле као резултат ових активности,
- прорачуна ефеката који ће промена у мереним варијаблама имати унутар подручја,
- захваћеног временским и просторним оквирима.

Вредновање кумулативних утицаја је добар начин оцењивања, за поуздан резултат мора се правилно радити и поштовати редослед процедуре.

- Позитивни ефекти се најчешће одражавају на становништво преко социјалних дешавања; побољшан је саобраћајни приступ, јефтинији је превоз путника – транспорт робе, смањен је број саобраћајних удеса. Позитивни утицаји се могу произвести нехотично, нпр. када би се дренажни одводи усмерили ка сувој земљи и довели до појаве вегетације.
- Негативни утицаји су примарни за разматрање при пројектовању саобраћајница. Негативи утицаји изазивају промене у природи. У уводним анализама пројекта потребно је са што већом тачношћу проценити вероватноћу појаве неког догађаја. Тако долазимо до поделе на предвиђене и непредвиђене утицаје. Изградња пута у густо насељеној области има очекивану миграцију становништва ка и око пута, што је предвиђени утицај. Мере за ублажавање и мере за опоравак од могућих утицаја се лакше спроводе и реализују код предвидивих догађаја. Могућа случајна дешавања међу новонасељеном популацијом - пожари, хемиски акциденти итд., су непредвиђени утицаји.
- Локални утицаји се односе на простор - локацију непосредно уз пут. Распрострањени утицај укључује шире географско подручје, које може бити удаљено и неколико километара од пута. Обично су у корелацији са индиректним утицајима који се јављају у средњем и дугорочном временском интервалу (социјални аспект, миграција становништва, експлоатација природних ресурса, индустријализација).
- Тренутни утицаји су они који изазивају привремене - реверзибилне промене у окружењу, после неког временског периода промене саме од себе нестају. Стални ефекти су неповратни - иреверзибилни у односу на један животни циклус - генерацију.

Прекогранични утицаји услед кумулативних ефеката могу да се јаве у току изградње или у току експлоатације пута. До трансфера негативних утицаја изван граница Србије може да дође како због високог интензитета утицаја од пута у самој држави тако и због непосредне близине извора утицаја који су унутар граница суседних земаља.

Резултати утицаја моделирања буке и квалитета ваздуха за већину пројеката, индикују да је трансфер ових утицаја ограничен на зону пута која је уобичајено ширине 500м са обе стране пута. Ипак услед повећане емисије гасова са ефектом стаклене баште могуће су климатске промене на регионалном нивоу.

Пројекат пута може да изазове и потенцијална прекогранична загађења водотокова који припадају заједничком сливном подручју са водотоцима који се налазе у путном појасу.

Побољшање путне мреже доводи и до одређеног економског развоја али је претпоставка да он обично није толиког интензитета да захвати и суседне земље и

доведе до великог насељавања, односно повратка становништва у великој мери само због присуства побољшаних саобраћајних веза.

4.2.1 Ваздух

Емисија загађујућих материја у ваздуху од стране возила доприноси великим делом укупном загађењу ваздуха. Према подацима Светске банке употреба путничких аутомобила одговорна је за производњу 60% укупне емисије угљен монооксида, 60% укупне производње угљоводоника и више од једне трећине укупне производње азотових оксида⁴.

Загађујуће материје које су највише заступљене у емисијама услед одвијања саобраћаја су оксиди азота (NO_x), угљоводоници (HC), угљен монооксид (CO), сумпор диоксид (SO₂), суспендоване честице, алдехиди, секундарни загађивачи и прашина.

4.2.2 Климатске промене

Саобраћај представља значајан извор гасова са ефектом стаклене баште и на тај начин у великој мери доприноси климатским променама. Око 30% производње угљен диоксида (CO₂) који спада у најважније гасове са ефектом стаклене баште потиче од саобраћаја⁵. Са повећањем саобраћајних загушења расте потрошња горива а самим тим и производња угљен диоксида (CO₂).

4.2.3 Локална клима

Промене микроклиматских карактеристика су последица егзистенције објекта пута у простору и настају првенствено због вештачких творевина које својим волуменом изазивају последице које уносе промене у релативно устаљене микроклиматске режиме. Основни микроклиматски показатељи који се могу регистровати изнад саобраћајнице су температура, влажност, евапорација и зрачење.

Други део могућих микроклиматских промена својствен је могућим утицајима које у локални простор својим утицајем уносе вештачке конструкције (насипи, усеци и други пратећи објекти).

4.2.4 Бука и вибрације

Бука је један од најочигледнијих утицаја пута на животну средину. Међутим овом утицају се даје мањи приоритет у односу на друге утицаје пута углавном због тога што није видљив. Ипак људи и животиње који су изложени повишеним нивоима буке трпе низ штетних последица овог утицаја.

Фазу изградње, када је у питању утицај на ниво буке и вибрација, карактерише рад механизације и постројења лоцираних дуж саобраћајнице која се гради. Изложеност овим утицајима је временски ограничена, привремена и малог интензитета.

Током експлоатације, друмски саобраћај доводи до повећања нивоа буке у зонама у близини пута. Комплексан увид у проблеме буке у зони пута могућ је само уколико се његове карактеристике проуче за све угрожене категорије и просторне јединице.

⁴ http://siteresources.worldbank.org/INTTRANSPORT/Resources/336291-1107880869673/chap_9.pdf

⁵ <http://www.epa.gov/climatechange/ghgemissions/gases/>

4.2.5 Површинске и подземне воде

Изградња и експлоатација пута доводе до три врсте утицаја односно измене природног хидролошког окружења: измене тока површинских вода, измене тока подземних вода и погоршања квалитета вода.

У водама које отичу са коловозних површина присутан је низ штетних материја у концентрацијама које су често изнад максимално дозвољених за упуштање у водотоке. Ради се пре свега о компонентама горива као што су угљоводоници, органски и неоргански угљеник и једињења азота (нитрати, нитрити и амонијак).

Посебну групу елемената представљају тешки метали, као што су, кадмијум, бакар, цинк, жива, гвожђе и никл. Значајан део представљају и чврсте материје различите структуре и својстава, које се јављају у облику таложивих, суспендованих и растворних материја. Такође се региструју материје које су последица коришћења материјала за заштиту од корозије. Посебну групу веома канцерогених материјала представљају полиароматски угљоводоници (бензо-а-пирен, флуорантен) који су продукт некомплетног сагоревања горива и коришћеног моторног уља.

4.2.6 Земљиште

Постоје два вида утицаја пута на земљиште: загађење и деградација земљишта.

Најзаступљенији загађивачи земљишта у путном сектору су компоненте горива као што су угљоводоници, органски и неоргански угљеник и једињења азота (нитрати, нитрити и амонијак). Посебну групу елемената представљају тешки метали као што су кадмијум, бакар, цинк, жива, гвожђе и никл. Трагови ових елемената могу се регистровати и на већим удаљеностима од трасе пута.

До деградације земљишта током изградње пута долази услед различитих процеса од којих посебну тежину имају појаве клижења и одрона, ерозија, промена пермеабилитета земљишта, деградација због отварања позајмишта грађевинског материјала и формирања депонија.

4.2.7 Заузимање површина

Заузимања површина неопходних за изградњу пута као и пратећих садржаја представља један од битних параметара за дефинисање односа пута и животне средине. Изучавање ове проблематике постало је актуелно када се схватило да површине које путеви покривају представљају заувек изгубљени ресурс и да се скоро никада више не могу привести некој другој намени.

Заузимање површина услед изградње пута свакако има највећи утицај на биљни свет. Овај утицај је интензивнији ако се ради о земљишту изражених репродуктивних карактеристика. Поступак квантификације утицаја на биљни свет могућ је само кроз дефинисање површина са потпуним губитком вегетације, површинама са измењеном вегетацијом и површинама аутохтоне вегетације под одређеним утицајима.

До потпуног губитка вегетације долази на површинама које обухвата коловозна конструкција и банке. Површине које обухвата труп пута а које се након изградње озелењавају у склопу уређења путног појаса (косине насипа, канали) као и површине над којима је извршена експропријација за потребе изградње пута,

представљају површине под измењеном вегетацијом и оне се налазе под највећим негативним утицајем пута.

4.2.8 Отпад

Током изградње и експлоатације пута долази до формирања отпада услед:

- таложења честица из издувних система,
- хабања гума,
- хабања коловозне конструкције,
- деструкција каросерије,
- просипања терета и
- одбацивања органских и неорганских отпадака.

Што се тиче хемијског састава ових материја, ради се пре свега о тзв. тешким металима као што су кадмијум, бакар, цинк, жива, гвожђе и никл. Значајан део чине и чврсте материје различите структуре и карактеристика које се јављају у облику таложних, суспендованих или растворених честица. Такође је могуће регистровати и материје које су последица коришћења специфичних материјала за заштиту од корозије.

4.2.9 Биљни свет

Биљке су како оне самоникле тако и култивисане, угрожене и физички и хемијски загађујућим материјама које се емитују услед одвијања саобраћаја на путу. При знатној акумулацији, прашина која се слеже на листовима биљака може да изазове реакције при опрашивању и фотосинтези. Повећање киселости површинских вода утиче на раст биљака које у њих доспевају преко кореног система. Угљоводоник етилен има штетно хормонско дејство на раст биљака, док оксиди азота (NOx), сумпор диоксид (SO₂) и озон (O₃) изазивају некрозу листа биљака. Најзад, биљке могу да апсорбују отровне загађиваче из ваздуха попут кадмијума и на тај начин штетно утичу на здравље људи и животиња преко њихове конзумације.

4.2.10 Животињски свет

Објекти саобраћајне инфраструктуре имају вишеструки негативан утицај на животињски свет. Ово негативно дејство се испољава директно и индиректно током изградње, реконструкције, рехабилитације, експлоатације и одржавања пута. Иако су интензитет и последице неповољних утицаја специфични за сваку животињску групу понаособ, општи ефекти се најчешће манифестују кроз:

- директно уништавање станишта,
- деградацију квалитета станишта,
- фрагментацију станишта, промену облика и геометрије,
- пресецање еколошких коридора и традиционалних миграторних путева,
- отежан приступ виталним деловима станишта,
- фрагментацију популација због ефекта баријере, и немогућности сталне и несметане комуникације,
- појачан лов и криволов услед олакшаног приступа,
- појачану смртност животиња услед судара са возилима,
- нарушен режим површинских и подземних вода,
- нагомилавање течног, чврстог, хемијског и другог отпада и
- сметње услед осветљења и појачаног нивоа буке и вибрација.

Последице ових ефеката су нарушено нормално одвијање животног циклуса многих животињских врста, промена понашања, смањена еколошка еластичност и нестајање локалних популација, измена састава и структуре станишта услед избегавања саобраћајнице од стране неких врста. Све ово као финални резултат има значајно осиромашену биолошку разноврсност на свим нивоима (генетичком, специјском и екосистемском).

4.2.11 Пејзаж и визуелне карактеристике подручја

Смењивање различитих пејзажних окружења током путовања у одређеном ритму, и присуство карактеристичних елемената пејзажа, утиче на доживљај пута и оријентацију у простору.

За квантификацију односа између објекта пута и пејзажа, примењује се методологија разбијања на индивидуалне компоненте (морфологију, вегетацију, површинске воде, објекти и општи изглед).

Могући су следећи потенцијални утицаји на пејзаж:

- измена визуелне слике простора,
- смањење постојећих зелених површина,
- пресецање зелених површина,
- деградација земљишта и
- прекид визуелног контакта околних насеља са околином.

4.2.12 Природно наслеђе

Путеви представљају непремостиве препреке за миграторне врсте или врсте које мењају своје подручје распрострањености током или између годишњих доба. За врсте које су присиљене да се крећу услед климатских промена, уклањање или недостатак животињских или биљних "аутопутева" постаје главни проблем.

Еколошке мреже ће стога бити веома важне за прилагођавање на утицаје климатских промена јер омогућавају животињама да мигрирају у подручја са повољним условима. Тамо где оне не постоје, пожељно је повећати повезаност станишта кроз обнављање или стварање нових еколошких мрежа.

4.2.13 Културно наслеђе

Осим утицаја на постојеће објекте културног наслеђа, током изградње пута могућ је наилазак на неоткривена археолошка налазишта и потенцијалне историјске споменике. Утицај на ове објекте такође треба размотрити у оквиру процене утицаја пута на културно наслеђе.

Осим директне претње од стране изградње пута, културни и историјски споменици дуж коридора пута изложени су утицају саобраћаја у виду загађења ваздуха, земљишта и воде, као и утицају буке и вибрација и негативним визуелним ефектима.

Активности везане за изградњу и експлоатацију пута које могу да утичу на културно наслеђе су:

- геотехничка истраживања,
- изградња пута,

- скидање површинског слоја земљишта,
- изградња приступних путева,
- ископавања ради комуналног опремања путног појаса,
- уклањање биљног покривача и дрвећа,
- садња биљака и пејзажно уређење терена,
- поправке и промене културних споменика,
- уништавање и измештање културних споменика и
- било која активност која изазива буку, вибрације и визуелне ефекте.

4.2.14 Социо-економско окружење

Изградња пута може двојачко да утиче на социо-економско окружење и привредни развој подручја кроз које пролази коридор пута. Реч је о две основне интересне популације. Једну чине корисници пута у виду транспорта робе и путника, а другу власници земљишта на коме се гради пут (проблеми везани за експропријацију земљишта, фрагментацију парцела, тежи приступ појединим деловима парцеле и др.).

Процена потражње за саобраћајним услугама се заснива на процени раста социоекономских и привредних индикатора, тј. на порасту броја становника, запослености, степена моторизације, бруто домаћег производа, производње и потрошње насеља у гравитационом подручју коридора пута.

Становници на које ће да утиче изградња пута могу се поделити на следеће категорије:

- лица која су формални власници земљишта које се експроприше и која ће изгубити целокупну земљу или део своје земље,
- лица која имају формално власништво и која имају непокретности на земљишту које ће се експрописати,
- лица која имају формално власништво над фирмама које се налазе на целокупном земљишту или једном његовом делу које ће бити експроприсано,
- лица са формалним власништвом над стоком или земљом која се обрађује биће погођена експропријацијом земљишта на коме се они налазе (у целини или једног дела),
- лица са формалним власништвом поседа на приватном или државном земљишту,
- лица са формалним власништвом над земљиштем које ће привремено бити потребно током изградње,
- лица без формалног власништва над земљом или фирмама који се експропришу али чија средства за живот директно зависе од тог земљишта или посла (нпр. запослени на пољопривредном земљишту или у фирмама који се експропришу) и
- лица без формалног власништва или употребне дозволе али која су спроводила улагања у непокретности, усеве, шуме, воћњаке, винограде итд.

4.2.15 Здравље становништва

Пројекат пута често има озбиљне негативне последице по здравље локалног становништва. Успостављањем контакта између некада раздвојених подручја путевима представљају средство преношења болести између људи, али и са биљака и животиња на људе. Могућа загађења ваздуха и воде услед саобраћаја такође могу да угрозе здравље људи који живе у непосредној близини пута. Изградња пута може да утиче на људско здравље на неколико начина:

- помаже у преношењу болести,
- загађује изворе водоснабдевања,
- загађује ваздух и
- доприноси повећаном нивоу буке и вибрација.

4.2.16 Акцидентне ситуације

Ако на путевима дође до саобраћајних несрећа у којима учествују транспортна возила, натоварена опасним материјама, доћи ће првенствено до угрожавања земљишта, површинских и подземних вода. Обим еколошких последица у случају акцидента, зависиће и од водопропусности терена и коефицијента филтрабилности у околини саобраћајнице, нивоа подземних вода и близине водотокова.

У погледу могућег угрожавања средине у акцидентним ситуацијама најопасније су материје са следећим карактеристикама:

- екотоксичне и токсичне,
- агресивне (оксидирајуће и др.),
- запаљиве и
- експлозивне.

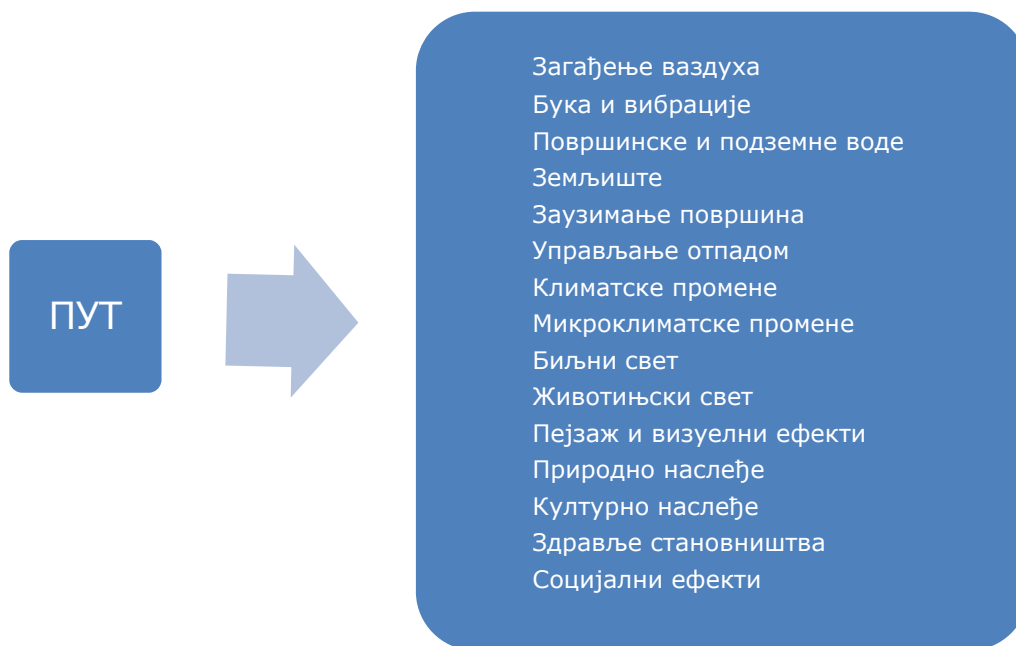
4.2.17 Успостављање индикатора

Систем праћења стања животне средине захтева постојање индикатора за појаве, процесе, односе и динамичност њихових промена у простору и времену. Увођење индикатора је неопходно јер ни једним ресурсом није могуће управљати уколико се не може описати мерљивим подацима.

У Србији се најчешће индикаторима називају подаци који се односе на квалитет ваздуха, воде и земљишта. Међутим, савремени приступ Европске агенције за животну средину (European Environmental Agency, ЕЕА) заснива се на комплекснијем DPSIR (driving force-pressure-state-impact-response) концепту, који узима у обзир све феномене у узрочно-последичном ланцу, укључујући и реаговање на незадовољавајућа стања. Овај концепт подразумева активни однос према променама у животној средини укључујући и друштвено-економске аспекте, који су често покретачка снага (driving force) промена. На овај начин чисто еколошки индикатори се укључују у систем индикатора одрживог развоја.

Дефинисање појединих утицаја (критеријума) и њихових показатеља у смислу детаљности, битно је везано за фазу пројекта за коју се анализе раде. Како је свака фаза пројектне, односно планске документације, везана за карактеристике информативне основе која за собом повлачи и све битне чињенице у вези са обимом и тачношћу доступних информација, то је и могућност квантификације и тачност егзактних показатеља ограничена овим чињеницама.

На основу свих унапред дефинисаних чињеница и конкретних локацијских услова за потребе вршења мониторинга животне средине на путној мрежи препоручују се следећи основни утицаји (критеријуми).



Графикон 1. Матрица анализираних критеријума

Матрица анализираних критеријума представља резултат досадашњих сазнања из домена проблематике односа пута и животне средине. Критеријуми немају исту тежину уважавајући конкретне просторне односе у оквиру анализираних подручја.

4.3 Специфичности утицаја на животну средину у зависности од карактеристика пута, саобраћаја, постојећих еколошких потенцијала и фазе животног циклуса објекта

У овом поглављу су описани **критеријуми за утврђивање локација мерних места и аспеката животне средине** који ће се пратити.

4.3.1 Ваздух и клима

Карактеристике пута

Возила емитују веће количине штетних материја приликом кочења, успоравања, убрзавања и на тачкама успона, док вештачке конструкције на путу утичу на микроклиматске промене.

На емисије загађивача ваздуха и климатске параметре стога директно утичу следећи елементи пута:

- подужни нагиб,
- раскрснице,
- искључења,
- одморишта,
- мотели,

- наплатне рампе,
- бензинске станице,
- тунели,
- насипи,
- ретензије,
- зидови против буке и
- мостови.

Карактеристике саобраћаја

Количина и састав загађујућих материја у ваздуху, које емитује појединачно возило зависи од:

- обима саобраћаја,
- састава горива,
- степена одржавања возила,
- старости возила,
- врсте возила (теретна, путничка) и
- брзине возила.

Постојећи еколошки фактори

Специфичан утицај друмског саобраћаја на загађење ваздуха зависи од близине насеља, топлана, индустријских објеката и железничких пруга, будући да емисије загађујућих материја у ваздуху не потичу само од саобраћаја него и од:

- индустријских објеката,
- производње струје,
- грејања и
- издувних гасова услед железничког саобраћаја.

При процени утицаја саобраћаја на загађење ваздуха ове емисије морају бити узете у обзир код одређивања кумулативног утицаја.

Дисперзија загађивача ваздуха услед одвијања саобраћаја на путу условљена је следећим факторима животне средине:

- топографија терена,
- метеоролошки услови (температура, влажност, брзина ветра, ружа ветрова) и
- вегетација у путном појасу.

Постојећи еколошки потенцијали

Загађеност ваздуха услед одвијања саобраћаја може негативно да утиче на следеће постојеће еколошке потенцијале у путном појасу:

- пољопривредно земљиште,
- заштићене биљне и животињске врсте,
- заштићена природна добра,
- културно-историјске споменике и
- сензитивне рецепторе (насеља, болнице, школе).

Фазе животног циклуса пута

Фаза изградње, реконструкције и рехабилитације. У току ових фаза долази до загађења ваздуха услед:

- коришћења грађевинске механизације,
- саобраћаја на градилишту и приступним пуевима,
- покретања великих земљаних маса током израде трупa пута (усек, насип) и рада асфалтних база.

Количина емитованих загађивача током овог периода зависи од површине градилишта, врсте и интензитета грађевинских радова.

Утицај пута на животну средину зависи од локације пута и постојећих услова животне средине, величине и типа пута који се конструише и времена изградње.

Фаза експлоатације, редовног и периодичног одржавања. У току ових фаза долази до загађења ваздуха услед:

- емисије загађујућих материја услед коришћења пута,
- емисије загађујућих материја при испаравању горива,
- емисије лако испарљивих органских једињења (VOC), током претакања горива из цистерни у подземне резервоаре и пуњења резервоара аутомобила,
- повећане емисије честица са ефектом стаклене баште (greenhouse gases) и
- повећања нивоа секундарних полутаната као реакција на емисије издувних гасова услед саобраћаја.

Фаза затварања. Током грађевинских радова у фази затварања пута долази до стварања прашине и емисија загађујућим материја услед:

- рада механизације,
- саобраћаја на градилишту,
- уклањања насипа и усека

4.3.2 Бука и вибрације

Карактеристика пута

Карактеристике пута које утичу на ниво буке и вибрација су:

- квалитет коловоза,
- зелени појас дуж пута,
- мостови (дилатационе спојнице),
- тунели,
- зидови против буке,
- усек,
- насип,
- раскрснице,
- одмориште,
- бензинске станице,
- наплатне рампе,
- мотели и
- подужни нагиб пута.

Карактеристике саобраћаја

Бука која настаје услед одвијања саобраћаја на путу условљена је следећим факторима:

- обим саобраћаја,
- тип возила у саобраћају и степен њиховог одржавања,
- континуираност саобраћајног тока,
- брзина саобраћајног тока и
- трење услед контакта између тачкова и површине пута.

Постојећи еколошки фактори

Постојећи услови животне средине у путном појасу који утичу на ниво буке услед саобраћаја су:

- метеоролошки услови (температура, влажност, брзина ветра, ружа ветрова),
- присутност других извора буке (индустријска постројења, аеродроми, железничка пруга) и
- рељеф (равничарски, планински).

Постојећи еколошки потенцијали

Постојећи еколошки потенцијали у путном појасу који могу бити угрожени повишеним нивоом буке и вибрација услед одвијања саобраћаја су:

- осетљива станишта и заштићена природна добра,
- културно-историјски споменици и
- сензитивни рецептори (насеља, болнице, школе).

Фазе животног циклуса пута

Фаза изградње реконструкције и рехабилитације. У току ових фаза долази до значајних повишења буке услед:

- рада механизације и возила и
- пробијања тунела (употреба експлозива).

Фаза експлоатације, редовног и периодичног одржавања. У току ових фаза долази до повишеног нивоа буке услед одвијања саобраћаја и рада механизације. Ниво буке зависи од следећих фактора:

- обима саобраћаја,
- брзине возила и
- удела теретних возила у саобраћају.

Фаза затварања. У фази затварања пута јављају се повишени нивои буке услед рада механизације и одвијања саобраћаја.

4.3.3 Површинске и подземне воде

Карактеристике пута

Карактеристике и објекти на путу који утичу на квалитет површинских и подземних вода су:

- постројења за пречишћавање отпадних вода,
- бензинске станице,
- подземни резервоари за гориво,
- тунели,
- усеци,
- насипи,
- ретензије,
- прелази преко водотока и
- начин испуштања воде са пута (контролисано или слободно испуштање).

Карактеристике саобраћаја

Следеће карактеристике везане за одвијање саобраћаја и редовно одржавање пута и возила највише утичу на квалитет површинских и подземних вода:

- обим и структура саобраћаја,
- врста и квалитет горива,
- број возила током кишног периода,
- спољашње прање возила,
- сезонска загађења услед употребе средстава за одмрзавање пута и
- случајна (акцидентна) изливања хазардних материја.

Постојећи еколошки фактори

Услови окружења који утичу на квалитет површинских и подземних вода услед одвијања саобраћаја су:

- метеоролошки услови (количина снежних падавина, појава леда, количина кишних падавина),
- локација и издашност подземних извора,
- геолошки састав терена (типови земљишта са малом способношћу филтрирања као што су кречњаци и доломити),
- брзина тока подземних вода и
- ниво подземних вода.

Постојећи еколошки потенцијали

Загађеност површинских и подземних вода услед одвијања саобраћаја може негативно да утиче на следеће постојеће еколошке потенцијале у путном појасу:

- постојеће изворе пијаће воде,
- пољопривредно земљиште,
- осетљива станишта,
- заштићене биљне и животињске врсте и
- заштићена природна добра.

Фазе животног циклуса пута

Фаза изградње, реконструкције и рехабилитације. У току ових фаза следеће активности могу проузроковати негативне утицаје на режим тока и квалитет вода:

- грађевински радови (дубоки ископи, уништавање и скидање природног површинског слоја земљишта),

- просипање или акцидентна изливања нафте и нафтних деривата, одбацивање моторних уља и сличног отпада,
- неконтролисано депоновање ископаног материјала,
- смештај база за механизацију или асфалтних база у близини површинских вода,
- коришћење неприкладних материјала за градњу,
- неконтролисано одвођење санитарних вода на местима за смештај радника, (припрема хране, санитарни чворови),
- изградња моста и
- пробијање тунела.

Фаза експлоатације, редовног и периодичног одржавања. У току ових фаза долази до загађења вода првенствено услед:

- таложења издувних гасова из атмосфере и њиховог доношења ветром,
- хабања гума,
- деструкције каросерије и процеђивања терета,
- просипања терета,
- одбацивања органских и неорганских отпадака,
- распршивања услед проласка возила.

Загађење које је последица наведених процеса по својој временској карактеристици могу бити стална, сезонска и случајна (акцидентна).

Фаза затварања. У фази затварања могу се очекивати утицаји на хидрологију и квалитет површинских и подземних вода. Могући су следећи утицаји на површинске и подземне воде:

Радови на или у близини водотока

- промена у брзини протока површинских и подземних вода,
- повећан ризик од ерозије и измене у речном дну и стабилности корита и
- повећан ризик од поплава.

Земљани радови

- повећано таложење седимента у речном кориту

Уклањање путне инфраструктуре

- промена у протоку подземних вода

Управљање штетним материјалима

- загађење услед просипања или цурења горива и нафте

4.3.4 Квалитет земљишта

Карактеристике пута

Карактеристике и објекти пута који највише утичу на квалитет земљишта су:

- подужни профил пута,
- раскрснице,
- систем одводњавања воде са пута (контролисано или слободно испуштање),
- постројења за пречишћавање отпадних вода,
- бензинске станице,
- подземни резервоари за гориво,
- тунели,

- усеци,
- насипи,
- ретензије,
- зидови против буке,
- мотели и
- одморишта.

Карактеристике саобраћаја

Следеће карактеристике и објекти, везани за одвијање саобраћаја и редовно одржавање пута и возила највише утичу на квалитет земљишта:

- обим саобраћаја,
- врста и квалитет горива,
- број возила током кишног периода,
- случајна (акцидентна) изливања хазардних материја,
- емисија загађивача при прању, одржавању, поправци и сипању горива,
- процедурне воде из подземних резервоара горива,
- неправилно одлагање моторних уља и
- одлагање отпадних делова возила.

Постојећи еколошки фактори

Услови окружења који утичу на квалитет земљишта услед одвијања саобраћаја су:

- метеоролошки услови (количина снежних падавина, појава леда, количина кишних падавина),
- брзина, проток, мутноћа и ниво воде.

Постојећи еколошки потенцијали

Загађеност земљишта услед одвијања саобраћаја може негативно да утиче на следеће постојеће еколошке потенцијале у путном појасу:

- пољопривредно земљиште,
- изворишта водоснабдевања,
- осетљива станишта,
- заштићене биљне и животињске врсте и
- заштићена природна добра.

Фазе животног циклуса пута

Фаза изградње, реконструкције и рехабилитације. У појединим фазама изградње може доћи до пресецања локалне путне мреже и приступних путева који воде до парцела што за последицу може имати неадекватно коришћење пољопривредног земљишта или неблагоприятну примену агротехничких мера.

До загађења земљишта у току ових фаза долази услед:

- неправилне манипулације нафтом и њеним дериватима која се користи за грађевинску механизацију и друга постројења у току изградње (просипање уља, мазива, нафте),
- прања возила и механизације изван за то предвиђених и уређених места,
- транспорта великих количина грађевинског материјала и његовог складиштења,

- отварања депонија грађевинског материјала и
- накупљања сливних и оцедних вода.

Фаза експлоатације, редовног и периодичног одржавања. У току ових фаза долази до загађења земљишта у ужем путном појасу које је последица следећих процеса:

- таложење издувних гасова,
- неконтролисано одлагања отпада,
- просипања терета,
- таложење честица из атмосфере доносених ветром,
- загађење од атмосферских вода са коловоза и
- развејавање услед кретања возила.

Сва загађења, која су последица наведених процеса, по временским карактеристикама могу бити стална, сезонска и случајна (инцидентна).

Фаза затварања. У овој фази услед уклањања пута могу се очекивати следећи утицаји:

- загађење услед просипања или цурења горива и нафте.

4.3.5 Деградација земљишта

Карактеристике пута

Карактеристике и објекти пута који највише утичу на деградацију земљишта, односно слегање терена, појаву осулина, ерозије и клизишта су:

- подужни профил пута,
- раскрснице,
- систем одводњавања воде са пута (контролисано или слободно испуштање),
- тунели,
- усеци,
- насипи,
- ретензије,
- зидови против буке.

Карактеристике саобраћаја

Следеће карактеристике саобраћаја највише утичу на деградацију земљишта:

- обим саобраћаја,
- број возила током кишног периода,

Постојећи еколошки фактори

Услови окружења који утичу на деградацију земљишта услед одвијања саобраћаја су:

- метеоролошки услови (количина кишних падавина),
- брзина, проток и ниво воде,
- геолошки састав терена,
- конфигурација, нагиб и пошумљеност терена.

Постојећи еколошки потенцијали

Деградација земљишта услед одвијања саобраћаја може негативно да утиче на следеће постојеће еколошке потенцијале у путном појасу:

- пољопривредно земљиште,
- изворишта водоснабдевања,
- осетљива станишта,
- заштићене биљне и животињске врсте и
- заштићена природна добра.

Фазе животног циклуса пута

Фаза изградње, реконструкције и рехабилитације. У току ових фаза долази до деградације земљишта, односно физичког губитка плодног земљишта, појаве осулина, ерозије, клизишта, промене пермеабилитета и слегања земљишта преваходно приликом извођења следећих радова:

- ископ хумуса и уклањање вегетације,
- ископ земљаног материјала за позајмишта,
- израда попречних профила на терену (усека, засека и насипа),
- изградња вијадукта,
- изградња тунела и
- формирања депонија грађевинског материјала (изградња у усецима, пробијање тунела).

Фаза експлоатације, редовног и периодичног одржавања. У току ових фаза могуће су појаве: ерозије, клижења и одрона, промене пермеабилитета земљишта, слегања земљишта испод надвожњака, заслањивања и ацидификације земљишта.

Фаза затварања. У току ове фазе може да дође до појаве ерозивних процеса услед наставка сабијања земљишта.

4.3.6 Биљни и животињски свет

Карактеристике пута

Карактеристике пута које утичу на биљни и животињски свет су:

- прелази за животиње,
- зидови против буке,
- пропусти,
- начин одводњавања пута (контролисано или слободно испуштање воде са пута),
- регулација водених токова,
- удаљеност ивице пута од шуме-вегетације,
- удаљеност пута од станишта животиња,
- удаљеност пута од влажних станишта,
- тип осветљења на путу,
- усеци и
- насипи.

Карактеристике саобраћаја

Карактеристике саобраћаја које утичу на биљни и животињски свет су:

- обим саобраћаја и
- просечна брзина возила.

Постојећи еколошки фактори

Услови окружења од којих зависи утицај пута на биљни и животињски свет су:

- величина фрагметираних станишта,
- тип станишта (шуме, мочваре, итд.),
- врсте/станишта на подручју коридора пута,
- ерозија,
- педолошки састав терена (пропусност),
- приступачност осетљивим стаништима и
- уношење алохтоних врста.

Постојећи еколошки потенцијали

Постојећи еколошки потенцијали у путном појасу који могу бити угрожени услед дејства саобраћаја су:

- осетљива станишта (шуме, влажна станишта, итд.),
- заштићене биљне и животињске врсте,
- еколошки коридори и
- заштићена природна добра.

Фазе животног циклуса пута

Фаза изградње, реконструкције и рехабилитације. Током ових фаза долази до:

- заузимања површина за потребе градилишта/уклањање вегетације,
- повишене емисије загађујућих материја у ваздух услед рада механизације на изградњи пута и саобраћаја на градилишту и приступним путевима,
- повећаног наноса седимената у воденим токовима,
- испуштања уља, горива, тешких метала и других супстанци у водене токове,
- преусмеравања водених токова,
- земљаних радова и ископа (померање, фрагментација и угрожавање станишта),
- угрожавања животињског света буком и вибрацијама,
- угрожавања водених организама услед изградње мостова и регулације водотока и
- акцидентних загађења током изградње.

Фаза експлоатације, редовног и периодичног одржавања. Најзначајнији утицаји на биљни и животињски свет током ових фаза су:

- фрагментација станишта,
- пресецање миграторних путева,
- утицај буке и вибрација на животињски свет у подручју пута,
- утицај загађења ваздуха на биљни свет у непосредној близини пута,
- директни и индиректни утицаји уља, горива, тешких метала, соли и осталих супстанци које продиру у водено и копнено окружење,
- страдање животиња приликом судара са возилима и
- страдање водоземаца који се заглаве у сливницима.

Фаза затварања. Током ове фазе услед уклањања пута могу се очекивати утицаји на биљни и животињски свет.

Утицаји на *водене* екосистеме услед коришћења возила и рукавања штетним материјалима су:

- негативан утицај услед повећаног наноса седимената у воденим токовима и
- негативан утицај услед продирања уља, горива, тешких метала и других супстанци у водене токове.

Утицаји на *копнене* екосистеме услед земљаних радова су:

- узнемиравање или губитак врста (укључујући ретке и осетљиве) на споредним путевима

4.3.7 Отпад

Еколошки потенцијали који могу бити угрожени формирањем отпада у путном појасу су: пољопривредно земљиште, пејзаж, изворишта водоснабдевања, осетљива водена станишта и заштићена природна добра.

у току свих фаза животног циклуса пута долази до формирања грађевинског и комуналног отпада. У току изградње, реконструкције и рехабилитације долази до: формирања грађевинског отпада при изградњи усека, насипа и ископу тунела, формирања опасног отпада као што је битумен, и формирања комуналног отпада на градилиштима.

Објекти у путном појасу где највише долази до формирања чврстог отпада током експлоатације пута су: мотели, одморишта и бензинске станице. Количина отпада која се формира током експлоатације пута зависи од обима и ранга саобраћајнице.

Приликом затварања путног објекта такође долази до формирања грађевинског отпада услед уклањања пута, усека и насипа.

4.3.8 Чек листе утицаја пута на животну средину

У наставку следе чек листе утицаја пута на животну средину, које треба пратити у зависности од карактеристика и категорије пута, саобраћајног оптерећења, намене површина простора око пута, присутних еколошких фактора и потенцијала и фазе животног циклуса пута.

Табела 1. Утицаји карактеристика пута на чиниоце животне средине

	Квалитет ваздуха	Бука и вибрације	Површинске воде	Подземне воде	Квалитет земљишта	Деградација земљишта	Страдање животиња	Стање вегетације
Усек	-	+			-	-	-	±
Насип	±	±	-	-	-	-	-	
Подужни нагиб	±	±	-	-	-	-	-	±
Мост	-	-	-	-	-	-	-	
Тунел	-	+		-	-	-		
Пропуст			+		-	-		
Ретензија	-		±	±	+	-	-	-
Зидови против буке	-	+	-	-	-	-	-	-
Контролисано испуштање воде са пута	+		+	+	+	+	-	+
Слободно испуштање воде са коловоза	-		-	-	-	-	-	-
Раскрсница са путем/пругом	-	-	-	-	-	-	-	-
Наплатна рампа	-	-	-					
Прелази за животиње							+	
Одмориште	-	-		-	-	-		
Бензинска станица	-	-	-	-	-	-		-
Мотел		-		-	-			-

Легенда: ■ нема утицаја; ■ умерен утицај; ■ значајан утицај; + позитиван утицај; - негативан утицај

Табела 2. Утицаји саобраћајница различитих категорија, попречног профила и саобраћајног оптерећења на чиниоце животне средине

	Квалитет ваздуха	Бука и вибрације	Површинске воде	Подземне воде	Квалитет земљишта	Деградација земљишта	Страдање животиња	Стање вегетације
Државни пут првог реда	-	-	-	-	-	-	-	-
Државни пут другог реда	-	-	-	-	-	-	-	-
Општински пут	-	-	-	-	-	-	-	-
Аутопут	-	-	-	-	-	-	-	-
Двотрачни пут	-	-	-	-	-	-	-	-
Равничарски пут	-	-	-	-	-	-	-	-
Брежуљкасто брдовит пут	-	-	-	-	-	-	-	-
Планински пут	-	-	-	-	-	-	-	-
ПГДС ⁶ > 35000	-	-	-	-	-	-	-	-
35000 > ПГДС > 12000	-	-	-	-	-	-	-	-
12000 > ПГДС > 5000	-	-	-	-	-	-	-	-
5000 > ПГДС								

Легенда: ■ нема утицаја; ■ умерен утицај; ■ значајан утицај; + позитиван утицај; - негативан утицај

⁶Просечан годишњи дневни саобраћај

Табела 3. Утицаји намене површина и еколошких потенцијала простора око пута на чиниоце животне средине

	Квалитет ваздуха	Бука и вибрације	Површинске воде	Подземне воде	Квалитет земљишта	Деградација земљишта	Страдање животиња	Стање вегетације
Становање	-	-	-	-	-	-	-	-
Ливаде	+	+	+	+	+	+	+	+
Пољопривреда	±	±	-	-	-	+	+	±
Влажна станишта	+	+	+	+	+	+	+	+
Шума	+	+	+	+	+	+	+	+
Комерцијални садржаји	-	-	-	-	-	-	-	-
Воћњаци/виногради	±	±	-	-	-	+	+	±
Ниво подземне воде	±	±	±	±	±	±	±	±
Водозахвати	-	-	-	-	-	-	-	-
Заштићена природна подручја	+	+	+	+	+	+	+	+
Објекти културног наслеђа	-	-	-	-	-	-	-	-
Индустрија и енергетика	-	-	-	-	-	-	-	-

Легенда: ■ нема утицаја; ■ умерен утицај; ■ значајан утицај; + позитиван утицај; - негативан утицај

Табела 4. Утицаји климатских и педолошких елемената на чиниоце животне средине

	Квалитет ваздуха	Бука и вибрације	Површинске воде	Подземне воде	Квалитет земљишта	Деградација земљишта	Страдање животиња	Стање вегетације
Падавине	±	±	-	-	+	-	-	+
Осунчаност	±	±	-	-	+	-	-	+
Ветар	±	±	-	-	-	-	-	±
Хемијски и минеролошки састав терена	-	-	±	±	±	±	±	±
Педологија (pH вредност, влажност)	-	-	±	±	±	±	±	±

Легенда: ■ нема утицаја; ■ умерен утицај; ■ значајан утицај; + позитиван утицај; - негативан утицај

Табела 5. Утицаји фазе животног циклуса пута на чиниоце животне средине

	Квалитет ваздуха	Бука и вибрације	Површинске воде	Подземне воде	Квалитет земљишта	Деградација земљишта	Страдање животиња	Стање вегетације
Изградња	-	-	-	-	-	-	-	-
Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем	-	-	-	-	-	+	-	-
Рехабилитација/реконструкција	-	-	-	-	-	-	-	±
Затварање	-	-	-	-	-	-	-	-

Легенда: ■ нема утицаја; ■ умерен утицај; ■ значајан утицај; + позитиван утицај; - негативан утицај

Суперпонирањем наведених чек листа донете су одлуке о успостављању мерних места за праћење стања животне средине у путном појасу, у поглављу 4.4 које следи.

4.4 Критеријуми за утврђивање оптималног броја и локација мерних места и динамике мерења

У овом поглављу су дати **критеријуми за оптимизацију динамике мерења и избора показатеља** који ће се пратити.

4.4.1 Мониторинг ваздуха

Правни основ

Мониторинг квалитета ваздуха се спроводи у складу са одредбама наведеним у Закону о заштити животне средине ("Службени гласник РС", број 135/04 и 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон и 43/11- Одлука УС), Закону о заштити ваздуха ("Службени гласник РС", број 36/09 и 10/13), Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник РС", број 11/10, 75/10 и 63/2013), САФЕ Директивом о квалитету амбијенталног ваздуха и чистијем ваздуху за Европу и Директивом о максималним националним емисијама (National Emission Ceilings Directive 2001/81/EC).

Број и локације мерних места

Распоред мерних места одређује се зависно од подручја на коме се испитује квалитет ваздуха, распореда и врсте извора загађивања, густине насељености, орографије терена и метеоролошких услова.

При избору локација за постављање мерних станица за мерење квалитета ваздуха неопходно је задовољити следеће услове:

- мерно место мора да је репрезентативно за ширу област, по правилу за неколико квадратних километара;
- мерна станица треба да је тако постављена да даје податке који се могу упоредити са подацима из других мерних станица унутар мреже праћења;
- узорак ваздуха је репрезентативан за квалитет ваздуха на делу пута дужем од 100м;
- мерно место се поставља у правцу дувања доминантног ветра према мерном месту;
- мерна места за узимање узорака у циљу заштите вегетације и природних екосистема одређују се тако да буду удаљена од 5км од аутопутева или великих путева са интензитетом саобраћаја од преко 50.000 возила дневно;
- мерно место за утицај на екосистеме треба да је репрезентативно за подручје од 1.000 km².

За свако мерно место неопходно је обезбедити податке из постојеће мреже метеоролошких станица за:

- смер, брзину и јачину ветра,
- температуру ваздуха,
- влажност ваздуха,

- атмосферски притисак,
- падавине,
- видљивост,
- количину облака,
- врсту облака,
- висину базе облака,
- сијање сунца и др.

Нулто стање

Код одређивања нултог стања за нове путеве ради избегавања дуплих мерења, потребно је преузети доступне податке из извештаја Агенције за заштиту животне средине, Републичког хидрометеоролошког завода, Завода за заштиту здравља и мерења на нивоу локалних самоуправа.

Уколико не постоје неопходни подаци за дефинисање тачног броја и положаја репрезентативних мерних места предлаже се да се прво изврше прелиминарна мерења у фази планирања/пројектовања пута, а тек након тога тачно дефинишу локације репрезентативних мерних станица.

Утврђивање затеченог стања код путева у експлоатацији потребно је у што већој мери одредити на основу мерења на мерним станицама/местима за фиксна мерења у државној и локалним мрежама. Уколико поменути подаци нису довољни неопходно је успоставити нова мерна места у договору са надлежним институцијама.

Изградња

Параметри који треба да се прате током ове фазе су: угљен моноксид, оксиди азота и суспендоване честице.

У току фазе изградње спроводи се и мониторинг прашине која се подиже услед превоза грађевинског материјала.

Параметри се прате у близини насеља уколико се насеља налазе на мање од 200м удаљености од градилишта. Мерна места не треба да буду директно изложена утицају извора загађења и постављају се на висини од 1,5 до 10м од нивоа земљишта.

Праћење количине прашине се спроводи на градилиштима, у близини каменолома, позајмишта песка и шљунка, местима формирања насипа, пробијања тунела и усека.

Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем

Након завршетка изградње пута потребно је измерити нулто стање квалитета ваздуха.

Параметри који се прате у првој фази мониторинга су угљен моноксид (CO) и азот диоксид (NO₂). Уколико резултати мерења укажу на прекорачење максималних дозвољених концентрација (у даљем тексту МДК), неопходно је листу загађивача који се прате проширити на: азотмоноксид (NO), сумпордиоксид (SO₂), угљоводонике (C_xH_y) и суспендоване честице.

Ради праћења утицаја друмског саобраћаја на климатске промене потребно је пратити и емисије угљен диоксида (CO₂).

Током редовног и периодичног одржавања прати се количина прашине и чврстих честица.

Праћење квалитета ваздуха потребно је спроводити на државним путевима саобраћајног оптерећења већег од 12000 ПГДС. Мрежом праћења квалитета ваздуха на државним путевима треба обухватити:

- сва насеља у зони утицаја пута,
- оба краја тунела,
- насипе,
- подручја у близини железничке пруге,
- подручја у близини заштићених природних добара и
- подручја у близини заштићених културних добара.

У насељеним местима кроз која пролази пут, квалитет ваздуха се прати на:

- значајнијим раскрсницама,
- оба краја тунела и
- близини културно историјских споменика.

За свако мерно место неопходно је обезбедити податке из постојеће мреже метеоролошких станица за:

- смер, брзину и јачину ветра,
- температуру ваздуха,
- влажност ваздуха,
- атмосферски притисак,
- падавине,
- видљивост,
- количину облака,
- врсту облака,
- висину базе облака,
- сијање сунца.

Рехабилитација и реконструкција

Параметри који се прате током ове фазе су: угљен моноксид, оксиди азота и суспендоване честице.

У току ове фазе спроводи се и мониторинг прашине која се подиже услед превоза грађевинског материјала.

Параметри се прате на градилишту и у близини стамбених објеката, школа и болница.

Затварање пута

Параметри који се прате током ове фазе су: угљен моноксид, оксиди азота и суспендоване честице.

У току ове фазе спроводи се и мониторинг прашине која се подиже услед уклањања пута.

Параметри се прате у близини насеља уколико се она налазе на мање од 200м удаљености од градилишта.

Начин и учесталост мерења утврђених параметара

Изградња

Мониторинг се обавља по потреби визуелном контролом током редовних посета градилишту, путем ненајављених инспекција током испоруке материјала и извођења радова или узимањем узорака и анализом у сертификованим лабораторијама.

Мониторинг се такође спроводи и на основу жалби/притужби⁷ заинтересованог становништва и организација.

Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем

Мониторинг на новим путевима биће одређен Студијом о ПУЖС. У првој фази спровођења мониторинга на новим путевима неопходно је да се спроводи периодично праћење квалитета ваздуха. Уколико резултати периодичних мерења укажу на неопходност даљег праћења квалитета ваздуха мониторинг ће се спроводити четири пута годишње (јануар, април, јул, октобар).

На постојећим путевима мониторинг се спроводи уколико резултати затеченог стања укажу на прекорачење МДК у ваздуху. У том случају потребно је спроводити мониторинг четири пута годишње (јануар, април, јул, октобар), током периода који одреди ЈППС.

Током редовног и периодичног одржавања мониторинг се спроводи током редовних инспекција током испоруке материјала и извођења радова, визуелном контролом и по потреби на основу жалби/притужби заинтересованог становништва и организација.

Рехабилитација и реконструкција

Мониторинг се спроводи визуелном контролом током редовних посета градилишту или путем ненајављених инспекција током испоруке материјала и извођења радова, и по потреби на основу жалби/притужби заинтересованог становништва и организација.

Затварање пута

Мониторинг се спроводи визуелном контролом током редовних посета градилишту или путем ненајављених инспекција и по потреби на основу жалби/притужби заинтересованог становништва и организација.

⁷Пројекти изградње и рехабилитације које финансирају међународне институције садрже План укључивања заинтересованих страна (Stakeholder Engagement Plan) чији је саставни део и Механизам подношења жалби (Grievance mechanism). Инвеститор је у обавези да прати начин на који његово особље, као и особље извођача, региструје и разматра жалбе/притужбе, и да осигура да се на све жалбе/притужбе одговори у прописаном року. Инвеститор је у обавези да води књигу жалби/притужби (укључујући и оне које се добију од стране извођача). Жалбе/притужбе су укључене у годишње еколошке извештаје и објављују се на веб страници инвеститора.

4.4.2 Мониторинг буке

Правни основ

Мониторинг нивоа буке се спроводи у складу са одредбама наведеним у Закону о заштити животне средине ("Службени гласник РС", број 135/04 и 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон и 43/11- Одлука УС), Закону о заштити од буке у животној средини ("Службени гласник РС", број 36/09 и 88/10), Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини ("Службени гласник РС", број 75/10), Правилником о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке ("Сл. гласник РС", бр. 72/2010) и Директивом о заштити од буке у животној средини (Environmental Noise Directive 2002/49/EC).

Број и локације мерних места

Код избора локације за мерно место нивоа буке потребно је испунити следеће услове:

- изабрати раван, отворен простор, без рефлектујућих објеката у близини до 30м;
- подлога мерног места (трава, бетон) треба да је репрезентативна за подручје за које се мери ниво буке;
- коловозна трака треба да буде равна и сува без шљунка и шљаке;
- мерно место мора да буде на довољној удаљености од постојећих извора буке (аеродроми, железничка пруга, градилишта, итд) да би се избегло суперпонирање.

Параметар који се прати у свим фазама животног циклуса пута је меродавни ниво буке, који се мери, рачуна и оцењује у складу са одредбама наведеним у Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини ("Службени гласник РС", број 75/10).

Нулто стање

Да би се стекао увид у утицај пута на ниво буке потребно је пре почетка изградње пута спроводити мерење нултог стања нивоа бука у близини сензитивних рецептора (болница, школа, цркви, манастира, стамбених насеља, итд). Избор мерних места треба да буде репрезентативан (сличан терен, слични метеоролошки услови) за шире подручје.

За путеве у експлоатацији одређује се затечено стање на основу података са мерних станица/места за фиксна мерења у државној и локалним мрежама.

Изградња

У фази изградње пута мониторинг буке се спроводи на градилишту, каменоломима, прилазним путевима и у близини сензитивних рецептора (болница, школа, цркви, манастира, стамбених насеља, итд) уколико се градилиште налази на удаљености мањој од 150м од истих.

Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем

Нивое буке у фази експлоатације пута треба мерити у зони очекиваних повећаних нивоа буке (раскрснице, близна фабрика, аеродрома, пруга), и у близини сензитивних рецептора (стамбени објекти, болнице, школе, цркве, итд). Ниво буке се мери на удаљености од највише 30м од путање возила.

Рехабилитација и реконструкција

Ниво буке се прати на градилишту и у близини насеља, школа, болница, културних и природних добара.

Затварање пута

У фази затварања пута мониторинг буке се спроводи на градилишту и у близини сензитивних рецептора (болница, школа, цркви, манастира, стамбених насеља, итд) уколико се градилиште налази на удаљености мањој од 150м од истих.

Начин и учесталост мерења утврђених параметара

Изградња

У оквиру мониторинга буке у току извођења радова обавезно је:

- спровести мерења нултог стања,
- спроводити мерења највиших нивоа (пикова) буке у току грађења.

Мерење нивоа буке на градилишту се спроводи мобилним мерачем буке, по потреби уколико се појаве жалбе/притужбе заинтересованог становништва на прекомерни ниво буке у тренутку извођења радова.

Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем

Мониторинг буке се спроводи постављањем уређаја за мерење нивоа буке.

Мониторинг буке током ове фазе треба да се спроводи два пута годишње (током летњег и зимског периода) и у случају жалби/притужби заинтересованог становништва и организација.

За период дана меродавни ниво буке се мери између 6 и 22h а за период ноћи између 22 и 6h.

Рехабилитација и реконструкција

Ниво буке се мери мобилним мерачем, једном на почетку радова а затим четири пута годишње и у случају било каквих жалби/притужби заинтересованог становништва и организација. Уколико су иницијални резултати незадовољавајући, мониторинг је потребно спроводити једном месечно.

Затварање пута

Мерење нивоа буке на градилишту се спроводи по потреби уколико се појаве жалбе/притужбе заинтересованог становништва на прекомерни ниво буке у тренутку извођења радова.

4.4.3 Мониторинг вода

Правни основ

Мониторинг површинских и подземних вода спроводи се на основу Закона о заштити животне средине ("Службени гласник РС", број 135/04 и 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон и 43/11- Одлука УС), Закона о водама ("Службени гласник РС", број 30/10 и 93/12), Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", број 67/11 и 48/12), Уредбе о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", број 50/12), Уредбе о утврђивању годишњег програма мониторинга статуса вода и Оквирне директиве о водама (EU Water Framework Directive (2000/60/EC)).

I. Површинске воде

Број и локације мерних места

Нулто стање

Нулто стање квалитета површинских вода одређује се на основу података мониторинга према програму РХМЗ Србије и Агенције за заштиту животне средине, имајући у виду хидрогеолошке, хидрографске и хидролошке карактеристике подручја кроз које пролази траса пута.

За водотоке на којима се не спроводи редовни мониторинг а поред којих пролази или које пресеца траса пута, потребно је предложити нове профиле на којима је потребно осматрати нулто стање, а пре започињања било каквих грађевинских радова. Препорука је да се ови профили одаберу у договору са институцијама надлежним за послове водопривреде (Републичка дирекција за воде, ЈП Србија воде и ЈВП Воде Војводине) са циљем задовољавања следећих захтева:

- да се обухвате деонице пута које пресецају површинске водотоке и на којима се очекују интензивни и обимни грађевински радови (мостови, раскрснице),
- да се утврде промене изазване индустријским и канализационим загађењем и направи разлика између те врсте загађења и загађења које могу проузроковати радови на изградњи пута и
- да се обухвате дуже секције пута које пролазе кроз значајније издани.

Нове мерне профиле потребно је успоставити низводно од већих насеља, мостова и раскрсница.

Параметри који су меродавни за утврђивање угрожености површинских вода су: рН вредност, концентрација раствореног кисеоника у води, тешки метали, отпадне материје, замућеност, концентрација органских једињења и минерална уља.

За постојеће путеве одређује се затечено стање на основу података из мониторинга према програму РХМЗ Србије и Агенције за заштиту животне средине.

Изградња

Избор профила на којима ће се спроводити мониторинг зависи од тога да ли ће се градити истовремено све поддеонице пута или само неке од њих тј. мониторинг треба да се спроводи само на оним профилима који се налазе у близини локације активног градилишта.

Параметри који се прате су: рН вредност, концентрација раствореног кисеоника у води, тешки метали, отпадне материје, замућеност, концентрација органских једињења и минерална уља.

Мониторинг горе наведених параметара потребно је спроводити узводно и низводно од локације активног градилишта и на местима изградње прелаза преко водотока.

Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем

У овој фази потребно је пратити параметре квалитета површинских вода на кључним токовима, који су на основу анализе нултог и затеченог стања оцењени као потенцијално проблематични.

Параметри који се прате су хлориди, суспендоване честице, мутноћа воде, укупне суспендоване честице, укупне масноће, уља, тешки метали, рН вредност и проводљивост.

Мерни профили се одређују након спроведених хидрогеолошких истражних радова, и након тога прецизно утврђених позиција сепаратора уља и масти и објеката за додатно пречишћавање отпадних вода, те решавања испуштања отпадне воде из истих.

Мерне профиле потребно је поставити низводно од већих насеља, прелаза преко водотока, раскрсница и улива одводних канала у реципијенте.

Рехабилитација и реконструкција

Параметри који се прате су: хлориди, суспендоване честице, мутноћа воде, укупне суспендоване честице, укупне масноће, уља, тешки метали, рН вредност и проводљивост.

Мерења се спроводе низводно од насеља, прелаза преко водотока, раскрсница и улива одводних канала у реципијенте.

Затварање пута

Параметри који се прате су: рН вредност, концентрација разграђеног кисеоника, отпадни материјал, замућеност, концентрација органских једињења и минералних уља.

Мерења се спроводе низводно од насеља, прелаза преко водотока, раскрсница и улива одводних канала у реципијенте.

Начин и учесталост мерења утврђених параметара

Нулто стање

Свакодневна испитивања квалитета вода водотока врше се на 12 станица у Републици Србији. На 4 станице у Београду мерења се врше једном недељно.

Испитивање седимената обавља се једном годишње на свим станицама површинских вода.

Испитивања квалитета воде у језерима и акумулацијама обавља се четири пута годишње, обавезно у периоду летње стратификације, пролећне и јесење циркулације.

За нове мерне профиле за које не постоје подаци о нултом стању, потребно је спроводити узимање узорака воде у минимално четири серије, током два хидролошка минимума и максимума, а пре извођења било каквих радова.

Изградња

За време изградње потребно је једном месечно спроводити детаљну анализу карактеристичних параметара квалитета површинских вода.

Узорке је потребно узети пред почетак радова, у тренутку када се спроводи скидање хумуса и када се изводи ископ или насипање земљаног материјала.

Узорковање и анализу карактеристичних параметара обављају сертификоване лабораторије.

Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем

За нове и постојеће путеве, мерење и обрада података требало би да се врше континуирано, четири пута годишње. То су временски пресеци у јануару, априлу, јулу и октобру, који обухватају све односе у оквиру малих нивоа вода и бујица, који настају после кишног или сушног периода.

Узорковање и анализу карактеристичних параметара обављају сертификоване лабораторије.

Рехабилитација и реконструкција

За време рехабилитације и реконструкције пута потребно је једном месечно спроводити анализу карактеристичних параметара квалитета површинских вода.

Узорковање и анализу карактеристичних параметара обављају сертификоване лабораторије.

Фаза затварања

За време затварања пута потребно је једном месечно спроводити анализу горе наведених карактеристичних параметара квалитета површинских вода.

Узорковање и анализу карактеристичних параметара обављају сертификоване лабораторије.

II. Подземне воде

Број и локације мерних места

Нулто стање

Уколико се дуж коридора пута не спроводи редовни мониторинг, пре извођења било каквих грађевинских радова потребно је спроводити нулто стање квалитета воде на извориштима која се налазе у коридору пута било да су то извори подземних вода у систему јавног водоснабдевања или да су локалног карактера.

Нулто стање количине, нивоа и квалитета подземних вода одређује се на основу података мониторинга према програму РХМЗ Србије и Агенције за заштиту животне средине, имајући у виду хидрогеолошке, хидрографске и хидролошке карактеристике подручја кроз које пролази траса пута.

На изворима који се налазе у путном појасу, након узимања узорка воде у две серије, током једног хидролошког минимума и максимума, потребно је спроводити анализу карактеристичних показатеља утицаја пута на подземне воде.

Параметри који су меродавни за утврђивање угрожености подземних вода деле се на геолошко–хидрогеолошке и физичко–хемијске и хемијске. Првој групи параметара припадају утицаји на ниво, динамику и количину подземних вода док се код друге групе тај утицај односи на квалитет подземних вода.

За постојеће путеве, потребно је одредити затечено стање на основу података из мониторинга према програму РХМЗ Србије и Агенције за заштиту животне средине.

Изградња

Као и за површинске воде, избор извора на којима ће се спроводити мониторинг, такође, зависи од тога да ли ће се градити истовремено све поддеонице или само неке од њих тј. треба да се прате само они извори који се налазе у близини локације активног градилишта.

Потребно је урадити нацрт мониторинга подземних вода у сагласности са основним карактеристикама изградње конкретне деонице пута.

Програм испитивања укључује следећа мерења:

- *Теренска мерења*: температура ваздуха и воде, рН вредност, електрична проводљивост, оксид - редуccionи потенцијал,
- *Основни параметри*: боја, растворене материје, укупни органски угљеник, амонијак, нитрати, сулфати, хлориди, хемијска и биолошка потрошња кисеоника,
- *Индикативни параметри*: микроелементи, феноли, минерална уља, полициклични ароматски угљоводоници, ароматски угљоводоници, пестициди.

Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем

У овој фази потребно је спроводити анализе параметара карактеристичних за квалитет подземних вода а нарочито на извориштима јавних и локалних водовода која су у близини пута:

- *Теренска мерења:* температура ваздуха и воде, рН, електрична проводљивост, оксидо - редукциони потенцијал,
- *Основни параметри:* боја, растворене материје, укупни органски угљеник, амонијак, нитрати, сулфати, хлориди, хемијска и биолошка потрошња кисеоника,
- *Индикативни параметри:* микроелементи, феноли, минерална уља, полициклични ароматски угљоводоници, ароматски угљоводоници, пестициди.

Потребно је спроводити контролу квалитета отпадних вода са саобраћајних површина на местима испуста вода из сепаратора уља и масти и на местима додатног пречишћавања отпадних вода.

Рехабилитација и реконструкција

Параметри који се прате су: суспендоване честице, мутноћа воде, укупне суспендоване честице, укупне масноће, уља, тешки метали, рН вредност и проводљивост.

Параметри се прате на изворима који се налазе у близини локације активног градилишта.

Затварање пута

Параметри који се прате су: суспендоване честице, мутноћа воде, укупне суспендоване честице, укупне масноће, уља, тешки метали, рН вредност и проводљивост.

Параметри се прате на изворима који се налазе у близини локације активног градилишта.

Начин и учесталост мерења утврђених параметара

Нулто стање

Испитивање квалитета подземних вода спроводи се једном годишње на главним хидролошким станицама подземних вода, као и на хидролошким станицама подземних вода I и II ранга, а два пута годишње на врелима која су укључена у програм мониторинга подземних вода.

Мерење нивоа подземних вода се спроводи у прописаним терминима, у зависности од ранга станице, а на станицама које су опремљене уређајима за дигитално регистровање нивоа подземних вода врше се свакодневна мерења без обзира на ранг станице.

Мерење температуре подземних вода се спроводи у прописаним терминима, у зависности од ранга станице, а на станицама које су опремљене уређајима за дигитално регистровање нивоа подземних вода врше се свакодневна мерења без обзира на ранг станице.

Мерења количине воде на карстним врелима која припадају државној мрежи станица подземних вода врше се најмање пет пута годишње.

Изградња

Детаљне анализе карактеристичних параметара квалитета подземних вода, требало би да се спроводе бар једном месечно а чешће за време уклањања површинског слоја земљишта и значајних земљаних радова. Дани узимања узорака ће зависити од нивоа подземних вода, од падавина као и других геолошких и хидрогеолошких односа.

Узорковање и анализу карактеристичних параметара обављају сертификоване лабораторије.

Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем

Анализе карактеристичних параметра требало би спроводити бар четири пута годишње, током два хидролошка минимума и максимума (јануар, април, јул, октобар).

Контрола отпадних вода из сепаратора уља и масти и објеката за пречишћавање треба да се спроводи четири пута годишње, и то једном обавезно током интензивних падавина, као и обавезно једном лети после прве кише, а након дуготрајног сушног раздобља и најинтензивнијег коришћења саобраћајнице.

Узорковање и анализу карактеристичних параметара обављају сертификоване лабораторије.

Рехабилитација и реконструкција

За време рехабилитације и реконструкције пута потребно је једном месечно спроводити анализу карактеристичних параметара квалитета подземних вода ако постоје значајни утицаји.

Узорковање и анализу карактеристичних параметара обављају сертификоване лабораторије.

Затварање пута

За време затварања пута потребно је једном месечно спроводити анализу карактеристичних параметара квалитета подземних вода уколико постоје значајни утицаји.

Узорковање и анализу карактеристичних параметара обављају сертификоване лабораторије.

4.4.4 Мониторинг земљишта

Правни основ

Мониторинг земљишта спроводи се у складу са Законом о заштити животне средине ("Службени гласник РС", број 135/04 и 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон и 43/11- Одлука УС), Законом о пољопривредном земљишту ("Службени гласник РС", број 62/06, 65/08 и 41/09), Уредбом о програму систематског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма ("Службени гласник РС", број 88/10) и Правилником о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и

води за наводњавање и методама њиховог испитивања ("Службени гласник РС", број 23/94).

Број и локације мерних места

Мерна места се одређују у зависности од геолошке и педолошке подлоге, вегетације, начина коришћења земљишта, топографије, климе и станишта. Други важан критеријум је антропогени утицај.

Избор географских локалитета за мониторинг зависи од степена претходних знања о пределу и структури земљишта.

Нулто стање

За оцењивање постојећег и нултог стања земљишта потребно је у што већој мери користити доступне податке из извештаја Агенције за заштиту животне средине, Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, Института за ратарство и повртарство, Института за јавно здравље и мерења која спроводе локалне самоуправе.

Обзиром да су информације о квалитету земљишта ретке и неадекватне, прво треба спроводити прелиминарно испитивање да би се проценили дугорочни ефекти на животну средину у току функционисања пута. Земљиште у близини путева се испитује на садржај опасних и штетних материја, а по потреби и нарушених хемијских и биолошких својстава.

Подаци који се прикупе у овој фази допуниће оне који ће се прибавити у току изградње и експлоатације пута у циљу утврђивања процене дугорочне акумулације загађујућих материја, које су последица одвијања друмског саобраћаја.

У прелиминарним испитивањима земљишта дуж коридора пута, узорковање је потребно спроводити у близини насеља, пољопривредних земљишта и извора водоснабдевања.

Дубина узорковања зависи од намене земљишта, као и утицаја који се врше на земљиште.

Са култивисаних земљишта узорци се узимају са дубине од 0-30cm, а са земљишта на којима се гаје воћне културе, са две дубине од 0-30cm и од 30-60cm. У урбаним срединама узорковање се спроводи на дубини од 10cm и 50cm.

Изградња

Параметри који се прате сврстани су у две групе: тешки метали, масти и уља (остаци несагорелог горива, мазива и моторна уља, средства против замрзавања, хидрауличне течности и сл.).

Мониторинг земљишта потребно је спроводити на активним градилиштима, у близини насеља, пољопривредних земљишта и извора водоснабдевања.

Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем

Поред основних параметара и индикатора квалитета земљишта (pH вредност и распореда величине честица) потребно је спроводити и праћење специфичних полутаната тј. укупне концентрације следећих елемената:

- хлор (Cl),
- арсен (As),
- кадмијум (Cd),
- хром (Cr),
- бакар (Cu),
- жива (Hg),
- никал (Ni),
- цинк (Zn),
- фосфор (P) и
- азот(N).

Потребно је пратити и присуство специфичних органских загађивача, концентрације масти и уља.

Праћење утицаја треба спроводити у близини насеља, пољопривредних земљишта, извора водоснабдевања и осетљивих станишта.

Узорке треба узимати на 20m и 100m од ивице коловоза на следећим дубинама:

- 0-30cm са култивисаних земљишта
- 0-30cm и од 30-60cm са земљишта на којима се гаје воћне културе
- 10cm и 50cm у урбаним срединама

Рехабилитација и реконструкција

Параметри који се прате су хлориди, тешки метали, масти и уља, рН вредност и проводљивост.

Праћење утицаја треба спроводити у близини насеља, пољопривредних земљишта, извора водоснабдевања и осетљивих станишта.

Праћење утицаја радова за време рехабилитације и реконструкције пута на квалитет земљишта треба спроводити у зони од 20m и 100m од ивице коловоза.

Затварање пута

Током фазе затварања потребно је пратити концентрације тешких метала, масти и уља, рН вредност и проводљивост на активним градилиштима.

Праћење утицаја треба спроводити у близини насеља, пољопривредних земљишта, извора водоснабдевања и осетљивих станишта.

Праћење утицаја експлоатације пута на квалитет земљишта треба спроводити у зони од 20m и 100m од ивице коловоза.

Начин и учесталост мерења утврђених параметара

Изградња

Узорке је потребно узети пред почетак радова, у тренутку када се спроводи скидање хумуса и када се изводи ископ или насипање земљаног материјала.

Код загађења земљишта услед неправилног складиштења материјала, управљања и коришћења, мониторинг се спроводи путем опсервације. Мониторинг се обавља у

току испоруке материјала и изградње, нарочито у току падавина путем ненајављених инспекција.

Код загађења земљишта услед неправилног одлагања отпада, мониторинг се спроводи по пријави.

Код загађења земљишта услед неправилног одржавања и због опреме за утакање горива, мониторинг се спроводи по пријави.

Узорковање и анализу карактеристичних параметара обављају сертификоване лабораторије.

Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем

Праћење квалитета земљишта у путном појасу за нове путеве треба да траје најмање пет година, динамиком одређеном условима како би се одредио утицај друмског саобраћаја.

Уколико се након тога установе прекорачења МДК загађујућих материја у земљишту, потребно је узимати узорке једном у две године.

Ово се односи и на путеве у експлоатацији код којих постојеће стање квалитета земљишта указује на прекорачења МДК.

Узорковање и анализу карактеристичних параметара обављају сертификоване лабораторије.

Мониторинг се спроводи пре и након завршених радова и по пријави.

Рехабилитација и реконструкција

Код загађења земљишта услед неправилног складиштења материјала, управљања и коришћења, мониторинг се спроводи узорковањем и анализом у сертификованој опремљеној лабораторији. Мониторинг се обавља у току испоруке материјала и изградње, нарочито у току падавина путем ненајављених инспекција. Мониторинг се спроводи најмање три пута током извођења радова: пре, за време и након завршених радова.

Код загађења земљишта услед неправилног одлагања отпада, мониторинг се спроводи по пријави.

Код загађења земљишта услед неправилног одржавања и због опреме за утакање горива, мониторинг се спроводи по пријави.

Затварање пута

Код загађења земљишта услед неправилног одлагања отпада, мониторинг се спроводи путем ненајављених инспекција у току уклањања пута и по пријави.

Код загађења земљишта услед неправилног одржавања и због опреме за утакање горива, мониторинг се спроводи путем опсервације у току трајања радова и по пријави.

4.4.5 Мониторинг биљног и животињског света, природних и културних добара

Правни основ

Обавеза праћења свих сегмената животне средине проистиче из Закона о заштити животне средине ("Службени гласник РС", број 135/04 и 36/09) док обавеза праћења стања очуваности природе проистиче из Закона о заштити природе ("Службени гласник РС", број 36/09 и 88/10 и 91/10).

Обавеза праћења стања заштићених подручја проистиче из Уредбе о еколошкој мрежи ("Службени гласник РС", број 102/10).

Мониторинг шума се обавља на основу Закона о шумама ("Службени гласник РС", број 30/10 и 93/12).

Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива заштићеним и строго заштићеним врстама дивље флоре и фауне ("Службени гласник РС", број 5/10), се спроводи праћење стања популација врста и чинилаца њиховог угрожавања, нарочито праћење и смањивање утицаја промене климе на високо рањиве врсте и њихова станишта.

Било која анализа угрожености и ефеката заштите врста, како по националним тако и по међународним прописима, обрађује се према најновијој препоруци и методологији угрожености IUCN⁸ 2004.

Праћење стања културних добара спроводи се на основу Закона о културним добрима ("Сл. гласник РС", бр. 71/94, 52/2011 - др. закони и 99/2011 - др. закон) и Правилника о обрасцима за документацију која се води о археолошком ископавању и истраживању („Службени гласник РС", бр. 19/95 и 102/06).

Током спровођења мониторинга биљног и животињског света, природног и културног наслеђа, потребно је и придржавање начела следећих конвенција и директива:

- Конвенција о биолошкој разноврсности - Рио конвенција (The convention on biological diversity – CBD);
- Конвенција о очувању миграторних врста дивљих животиња - Бонска конвенција (The convention on the conservation of migratory species of wild animals – CMS);
- Конвенција о влажним стаништима - Рамсарска конвенција (Службени лист СФРЈ – Међународни уговори, бр. 9/77);
- Конвенција о заштити светске природне и културне баштине - Париска конвенција (The World Heritage Convention);
- Директива о дивљим птицама (Directive 79/409/EEC - Birds Directive);
- Уредба о заштити дивљих врста флоре и фауне регулацијом њиховог промета (Council Regulation 338/97/EC);
- Директива о заштити природних и полуприродних станишта флоре и фауне (Directive 92/43/EEC) - Habitats Directive).

⁸ International Union for Conservation of Nature - Међународна унија за заштиту природе

I. Биљни свет

Број и локације мерних места

Нулто стање

На основу доступних података Агенције за заштиту животне средине, Завода за заштиту природе, ЈП Србија шуме и шумских газдинстава, потребно је на путевима у експлоатацији утврдити постојеће стање односно број биљних врста са фокусом на индикаторске врсте, подручја посебне заштите (заштићена IPA⁹, RAMSAR¹⁰ и EMERALD¹¹ подручја и врсте са IUCN црвене листе угрожених врста)

За нове путеве потребно је уколико наведени подаци нису довољни или су неодговарајући спровести нулти мониторинг пре почетка било каквих радова у сарадњи са надлежним институцијама за спровођење мониторинга биљних врста. Потребно је утврдити:

- инвентар биљних врста/катастар у координацији са доступним GIS¹² подацима о биолошком мониторингу (Biology Monitoring shape files),
- евиденцију осетљивих и угрожених врста на утврђеним стаништима од стране Завода за заштиту природе и IUCN црвене листе угрожених врста,
- конзервацијски статус врста (национални и интернационални),
- процену густине и дистрибуције индикаторских врста,
- површину подручја које заузимају индикаторске врсте,
- структуру, густина, бројност и очуваност популација,
- густину, дистрибуција и бројност инвазивних алохтоних врста,
- интегритет биоценоза.

Изградња

Током фазе изградње потребно је контролисати уклањање дрвећа и вегетације, врсту и количину биљних врста у м³, на активним градилиштима.

Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем

Током фазе експлоатације потребно је контролисати штете у шумама, влажним стаништима и заштићеним подручјима настале као последица интензивног саобраћаја.

Параметри који се прате су:

- површина шума и другог шумског земљишта и/или запремина дрвета на којима је изазвана штета, класификована према типу шуме, шумске заједнице или врсте,
- површина влажног станишта и/или запремина биљних врста на којима је изазвана штета,
- депозиција загађујућих материја (рН вредност, СЕС, С/Н, органски С, базно засићење) из ваздуха у шумско земљиште и здравствено стања шума,
- количину хлорида у земљишту и подземним водама током зимског периода,
- спровођење мера заштите и компензације.

⁹ Important Plant Area - Значајно подручје за биљке

¹⁰ Заштићена мочварна подручја према Рамсарској конвенцији

¹¹ Еколошка мрежа састављена од подручја од посебног интереса за заштиту

¹² Geographic Information System – Географски информациони систем

Параметри се прате у ширем подручју коридора пута у шумским заједницама, влажним стаништима и у заштићеним подручјима или њиховој близини.

Рехабилитација и реконструкција

Током фазе рехабилитације и реконструкције потребно је дуж деонице предметног пута пратити:

- количину посечених стабала,
- садњу нових биљака и пошумљавање и
- спровођење мера заштите и компензације.

Затварање пута

Потребно је пратити садњу нових биљака и пошумљавање дуж предметног пута.

Начин и учесталост мерења утврђених параметара

Изградња

Уклањање дрвећа и вегетације се прати путем опсервације током редовних посета градилишту и по пријави/жалби, уз сагласност овлашћених институција.

Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем

Утврђени параметри се прате једном годишње или једном у две године од стране овлашћених институција.

Количина хлорида у земљишту и подземним водама се прати једном годишње у зимском периоду од стране сертификоване лабораторије.

Рехабилитација и реконструкција

Број посечених стабала и вегетације се прати путем опсервације током редовних посета градилишту од стране овлашћених институција.

Новозасађене биљке и пошумљене површине се прате током шест месеци након садње од стране овлашћене институције.

Затварање пута

Новозасађене биљке и пошумљене површине се прате током шест месеци након садње од стране овлашћене институције.

II. Животињски свет

Мониторинг животињског света обухвата низ мерења која се изводе у одређеним интервалима и усмерен је на праћење најрепрезентативнијих врста и станишта. Мониторинг мора да буде изведен у складу са следећим условима:

- мерења морају бити стандардизована,
- обим мерења мора бити довољан за потребе истраживања еколошких процеса или карактеристика које су предмет интересовања,
- временски интервал и локални интервали морају одговарати мереном параметру и морају бити прикладни за утврђивање кључних измена.

Постоје две врсте мониторинга: мониторинг мера (рутински мониторинг) и мониторинг ефеката мера на врсте и станишта (еколошки мониторинг).

Мониторинг мера (рутински мониторинг). Ова врста мониторинга је усмерена на проверу ефикасности мера помоћу локалних мерења, као што је број животиња које користе или број животиња које су прегажене на километарској деоници саобраћајне инфраструктуре. Такође обухвата успостављање стандарда за избор локације мере, начина изградње, употребе грађевинских материјала и одржавања. За извођење ове врсте мониторинга нису потребни високо специјализовани стручњаци, чиме се смањују трошкови реализације. Примери рутинског мониторинга:

- неспецифична идентификација употребе прелаза за животиње;
- утврђивање црних тачака на којима долази до гажења животиња;
- одређивање неприкладних конструкција (ограде, замке, итд.) смањење ефикасности мера;
- утврђивање ефикасности мера за смањење буке, итд.

Мониторинг утицаја мера на врсте и станишта (еколошки мониторинг). Ова врста мониторинга се односи на еколошке утицаје мера за ублажавање и надокнађивање. Употребљава се за утврђивање измена у генетској различитости, распореду врста у простору, динамици популација, карактеристикама станишта и пејзажа. Стање после интервенције се упоређује са стањем пре интервенције у околини. Еколошки мониторинг захтева дугорочан и опсежан приступ, укључујући читав низ реализованих мера и њихове утицаје. Примери ове врсте мониторинга су:

- утицај смртности коју проузрокује саобраћајна инфраструктура на динамику популације циљних врста,
- процена утицаја баријере читаве инфраструктуре на животиње које покушавају да пређу објекат и на оне које у томе спречава саобраћај,
- промене у понашању врста које су индикатори,
- промене у распореду, структури и квалитету станишта које проузрокују загађивачи,
- утицај саобраћајне инфраструктуре на раздвајање станишта.¹³

Број и локације мерних места

Нулто стање

На основу доступних података Агенције за заштиту животне средине и Завода за заштиту природе потребно је на путевима у експлоатацији утврдити постојеће стање и степен заштите станишта односно број врста и јединки сисара, птица, гмизаваца, водоземаца и риба, подручја посебне заштите (заштићена IBA¹⁴, RAMSAR и EMERALD подручја и врсте са IUCN црвене листе угрожених врста)

За нове путеве потребно је уколико наведени подаци нису довољни или су неодговарајући спровести нулти мониторинг пре почетка било каквих радова:

- инвентар животињских врста/катастар у координацији са доступним GIS подацима о биолошком мониторингу (Biology Monitoring shape files),
- евиденцију осетљивих и угрожених врста на утврђеним стаништима од стране Завода за заштиту природе и IUCN црвене листе угрожених врста,

¹³ Приручник за пројектовање путева у Републици Србији, Пролази и прелази за животиње, ЈП Пuteви Србије 2012

¹⁴ Important Bird Area - Значајно подручје за птице

- конзервацијски статус врста (национални и интернационални)

Изградња

У току изградње пута потребно је пратити:

- промене у понашању животиња,
- ниво буке у близини осетљивих станишта,
- број страдалих животиња. Прати се:
 - врста и таксономска јединица,
 - старост и пол животиње,
 - степен распадања и
 - време смрти.

Горе наведени параметри се мере на следећим локацијама:

- места ерозивних процеса и загађења,
- места изградње усека и насипа,
- позајмишта,
- места уклањања вегетације и
- места изградње у воденим токовима.

Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем

За време ових фаза потребно је пратити:

- површину подручја коју заузимају поједине врсте-популације у коридору пута,
- састав и структуру популација,
- бројност и очуваност популација,
- губитак влажних станишта,
- промене у понашању животиња,
- ниво буке у близини осетљивих станишта,
- количину соли која се употребљава за одмрзавање путева,
- квалитет површинских вода и квалитет седимента (уколико пут пролази поред значајног станишта одређене акватичне врсте, и уколико се условима надлежног Завода за заштиту природе прецизно назначи да утицај изградње пута мора да се прати),
- број страдалих животиња по км деонице пута. Прати се:
 - врста и таксономска јединица
 - старост и пол животиње
 - степен распадања
 - локација-стационажа пута,
 - време смрти,
 - деонице пута где има највише настрадалих животиња (црне тачке), где се морају побољшати мере заштите
- мониторинг ефикасности прелаза и пропуста за животиње. Методологија:
 - крупнији сисари: целокупна површина прелаза прекрива се слојем песка или мермерног праха или се прате стопе у снегу
 - мањи сисари, глодари: прелази се прекривају мастилом или угљем
 - прављење фотогафских и видео записа помоћу инфрацрвеног светла, током ноћи, помоћу сензора који се активирају при преласку животиња
 - постављање инфрацрвених детектора кретања животиња

- помоћу радара за брзину кретања возила детектује се и неправилна употребу прелаза за животиње
- постављање флуоросцентног мастила на улазу или у близини прелаза
- постављање замки за ситне сисаре на насипима и усецима са једне стране пута. Након детекције преласка јединке се отпуштају. Метода је ефикасна код врста са великом густином насељености
- мониторинг миграторних путева: површина од приближно 20м са обе стране пута прекрива се слојем песка или мермерног праха или се прате стопе у снегу и
- мониторинг спровођења мера заштите и компензације.

Горе наведени параметри се мере на следећим локацијама:

- заштићена подручја,
- осетљива станишта,
- приобални појас,
- регулација речног тока (уколико пут пролази поред или у непосредној близини),
- зидови против буке,
- прелази и пролази за животиње.

Рехабилитација и реконструкција

У току фазе рехабилитације и реконструкције пута потребно је пратити:

- ниво буке у близини осетљивих станишта,
- број страдалих животиња и
- квалитет површинских вода и квалитет седимента уколико се процени да је угрожено специфично станиште.

Параметри се прате у близини заштићених подручја и осетљивих станишта и на местима контроле квалитета површинских вода.

Затварање пута

Параметри који се прате у фази затварања пута су:

- ниво буке у близини осетљивих станишта,
- пораст количине седимента везан за уклањање пута и
- формирање нових екосистема услед обновљања вегетације на месту некадашњег пута.

Мониторинг је потребно спроводити:

- у близини осетљивих станишта,
- у близини заштићених подручја,
- местима уклањања прелаза преко водотока (узводно и низводно),
- током земљаних радова приликом уклањања пута и
- након обнављања вегетације.

Начин и учесталост мерења утврђених параметара

Изградња

Током фазе изградње ради праћења стања животињских врста потребно је путем опсервације од стране овлашћених институција и сертификованих лабораторија контролисати:

- промене у понашању животиња, током редовних посета градилишту,
- ниво буке у близини осетљивих станишта, мобилним мерачем буке - једном недељно,
- број страдалих животиња, током редовних посета градилишту.

Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем

Током ових фаза потребно је од стране овлашћених институција и сертификованих лабораторија, контролисати:

- површину подручја коју заузимају поједине врсте-популације у коридору пута, састав и структуру популација, бројност и очуваност популација, губитак влажних станишта, промене у понашању животиња – једном годишње
- ниво буке у близини осетљивих станишта – два пута годишње (летњи и зимски пик)
- квалитет површинских вода и квалитет седимента (уколико пут пролази поред значајног станишта одређене акватичне врсте, и уколико се условима надлежног Завода за заштиту природе прецизно назначи да утицај изградње пута мора да се прати) – четири пута годишње
- број страдалих животиња по км деонице пута - једном дневно
- мониторинг ефикасности прелаза и пропуста за животиње - једном годишње
- мониторинг миграторних путева - једном годишње
- мониторинг спровођења мера заштите и компензације - једном годишње

Рехабилитација и реконструкција

Током фазе рехабилитације и реконструкције ради праћења стања животињских врста потребно је путем опсервације и од стране овлашћених институција и сертификованих лабораторија контролисати:

- ниво буке у близини осетљивих станишта, мобилним мерачем буке - једном недељно
- уклањање дрвећа, вегетације, током испоруке грађевинског материјала на градилишту.

Затварање пута

Током фазе затварања пута ради праћења стања животињских врста потребно је од стране овлашћених институција и сертификованих лабораторија пратити:

- ниво површинских вода - једном месечно,
- ниво буке једном месечно у близини осетљивих станишта,
- формирање нових екосистема услед обнављања вегетације на месту некадашњег пута, током шест месеци након садње дрвећа и вегетације.

III. Културна добра

У току фазе пројектовања неопходно је извршити процену утицаја пројекта пута на непокретна културна добра која се налазе у коридору пута. Та процена треба да се бави директним утицајима пројекта на интегритет и визуелну складност споменика.

У Условима издатим од стране територијално надлежног Завода за заштиту споменика културе се осим идентификације непокретних културних добара у коридору пута, процењује потенцијални утицај објекта и прописују одговарајуће мере заштите.

Закон о културним добрима обавезује инвеститора и уговарача да обезбеде и осигурају археолошке интервенције у случајевима када наиђу на нове, нерегистроване локације.

То подразумева тренутни прекид радова и обавештавање надлежног Завода за заштиту споменика културе о открићу. То свакако подразумева повремену археолошку супервизију током изградње. Инвеститор је обавезан да обезбеди средства за предвиђене радове-археолошке сонде, повремену археолошку супервизију, заштиту археолошких интервенција итд.

Обзиром на потенцијалну зону индиректних утицаја, услед промене режима подземних вода, аерозагађења и вибрација, могућа је појава негативних утицаја на споменике који се налазе и у ширем окружењу.

Осим директне претње од стране изградње пута, културни и историјски споменици дуж коридора пута изложени су утицају саобраћаја у виду загађења ваздуха, земљишта и воде, као и утицају буке и вибрација.

Услед изградње пута појавиће се линеарна препрека која може визуелно да наруши постојећи амбијент и негативно утиче на културно-историјске локалитете. Уколико се дуж пута поставе саобраћајне табле са информацијама о локалним културно-историјским споменицима подићи ће се ниво информисаности што ће свакако имати позитивне ефекте на ове потенцијале.

Праћење стања животне средине у путном појасу треба да буде пропраћено и фотографијама локација на којима се врши узорковање, као и фотографијама ризичних локалитета (осулине, клизишта и сл.).

4.5 Поступци, надлежности, одговорности, права и обавезе свих учесника у узорковању, анализи и извештавању о стању животне средине

Праћење стања животне средине у путном појасу, у даљем тексту **ПСЖС**, је процес прибављања, обраде, управљања, архивирања и приказа објективних података о свим параметрима животне средине, у даљем тексту **ЖС**, који су изложени променама под утицајем изградње, присуства, коришћења и одржавања државне путне мреже.

ПСЖС спроводи се на основу члана 69. Закона о заштити животне средине („Службени гласник РС” број 135/04, 36/09-др. закон и 36/09 др. закон) и закона из области заштите животне средине и подзаконских аката проистеклих из истих.

Под путним појасом се у овом Упутству подразумева зона утицаја на ЖС пута и придружених активности (градња, саобраћај, одржавање).

За спровођење свих активности које су у вези са ПСЖС у путном појасу одговорно је ЈП ПUTEВИ Србије, преко службе (одељења) за заштиту животне средине, у даљем тексту **Управљач ПСЖС**.

ПСЖС се спроводи за целу мрежу државних путева Републике Србије.

ПСЖС на мрежи државних путева Србије се спроводи на основу израђених Планова праћења стања животне средине, у даљем тексту **ППС**.

ППС се раде за све путне правце у оквиру државне путне мреже.

За нове путне правце, ППС се ради у оквиру поглавља „Мониторинг“, или „Праћење стања ЖС“ у саставу Главног пројекта заштите ЖС, као део документације Главног пројекта будуће деонице пута.

За деонице и путне правце у експлоатацији ради се посебан ППС документ.

ППС могу да се раде и за деонице јавног пута које нису у саставу државне путне мреже, а за које се, на основу присутних еколошких потенцијала и саобраћајног оптерећења, закључи да имају значајне утицаје на животну средину.

Правно лице ангажовано од стране Управљача ПСЖС за израду ППС зове се обрађивач ППС, у даљем тексту **Обрађивач**.

Управљач израђује годишњи и дугорочни план израде ППС-а на мрежи државних путева Републике Србије и даје га на увид Министарству/Секретаријату надлежном за послове заштите животне средине и другим заинтересованим органима.

Управљач ПСЖС покреће јавну набавку за избор Обрађивача, прати израду самог документа, организује његово усвајање од стране компетентне комисије, покреће јавну набавку за избор извршиоца примене усвојеног плана, врши надзор примене ППС, управља добијеним подацима и израђује периодичне извештаје о стању ЖС за јавност.

Надзирање примене ППС Управљач врши увидом у стање на терену и предузимањем ванредних контролних мерења.

Обрађивач је у обавези да се при изради ППС придржава Упутства за ПСЖС.

Управљач ПСЖС ће податке прикупљене применом ППС редовно достављати Републичкој агенцији за заштиту ЖС и периодично извештавати јавност о трендовима и стању ЖС у зони утицаја на државној путној мрежи Републике Србије.

Извршилац радова, у даљем тексту **Извршилац**, је правно лице које је уговором са ЈППС овлашћено да у договореном временском периоду врши осматрања, узоркује и анализира све податке о стању ЖС, а у складу са усвојеним ППС за предметну деоницу.

Сва лабораторијска мерења могу да врше искључиво правна лица акредитована за предметне анализе према важећим законима.

Нулта стање ЖС је скуп података о свим параметрима животне средине који су подложни променама под утицајем пута и свих активности везаних за његову експлоатацију, а реализује се у првој фази примене ППС.

За нове путне правце нулта стања се раде пре почетка извођења грађевинских радова и непосредно пред почетак експлоатације новоизграђене деонице. Извођач грађевинских радова је у обавези да обезбеди податке о нултом стању ЖС у случају да то није реализовано предметним ППС.

За деонице пута у експлоатацији нулто стање представља стање животне средине у зони утицаја пута у периоду израде ППС. Подаци о нултом стању предметне деонице пута су обавезан саставни део ППС и њих обезбеђује Обрађивач.

Сва правна лица, која на било који начин врше интервенције у циљу измене неких карактеристика деонице пута, у обавези су да извести управљача о променама параметара ЖС насталим њиховом активношћу.

Пројекти рехабилитације, реконструкције и других видова појачаног одржавања деонице пута морају да садрже ППС за фазу реализације предметних активности.

ППС је подложен периодичној ревизији у случају да се утврди несагласност прописаних осматрања са установљеним променама параметара у животной средини у зони утицаја пута.

Извршилац има права да током реализације ПСЖС сугерише измене ППС у циљу оптимизације активности и бољег увида у стање ЖС. Ове сугестије ће се уважити приликом ревизије ППС.

Обавеза Извршиоца је да прикупљене и обрађене податке о стању ЖС да на даљу употребу и коришћење Управљачу, односно Одељењу за заштиту животне средине у оквиру ЈППС.

За исправност мерења и тачност података и резултата одговоран је Извршилац. Управљач ПСЖС је искључиви власник свих података добијених у процесу ПСЖС.

4.5.1 Учесници

Учесници у спровођењу ПСЖС су:

- Министарство/Секретаријат надлежно за послове заштите животне средине,
- Агенција за заштиту животне средине,
- Републичка дирекција за воде,
- Републички хидрометеоролошки завод,
- Заводи за јавно здравље,
- Завод за заштиту природе,
- Управљач заштићеног подручја,
- Правна лица, предузетници и физичка лица који у обављању привредних и других делатности користе природне ресурсе и заштићена природна добра,
- Стручне организације за испитивање отпада,
- Управљач путном мрежом,
- Обрађивач ППС,
- Извршилац радова на ППС,
- Јавност и
- Локална управа.

4.5.2 Активности

Активности везане за ПСЖС су:

- израда ППС
 - покретање ЈН,
 - израда документа,
 - усвајање плана,
 - примена плана (узорковање, израда и прослеђивање извештаја),
- архивирање и управљање подацима,
- приказ података,
- контролна мерења.

4.5.3 Надлежности

ПСЖС обављају надлежни органи државне управе и правна лица која имају дозволу Министарства надлежног за послове заштите животне средине за обављање ове делатности.

Министарство се стара о спровођењу ППС-а у државној мрежи. Министарство обавља координацију активности државне мреже и сарађује са другим органима државне управе који на основу посебних прописа учествују у ПСЖС.

Министар прописује методе мерења чинилаца животне средине, садржину и обим извештаја о мерењу.

Управљач израђује годишњи и дугорочни план израде ППС-а на мрежи државних путева Републике Србије у складу са ППС које доноси Министарство надлежно за послове заштите животне средине.

Управљач покреће јавну набавку за избор Обрађивача, прати израду самог документа, даје на увид ППС Министарству/Секретаријату надлежном за послове заштите животне средине и другим заинтересованим органима, организује његово усвајање од стране компетентне комисије, покреће јавну набавку за избор извршиоца примене усвојеног плана, врши надзор примене ППС, управља добијеним подацима и израђује периодичне извештаје о стању ЖС за јавност.

Извршилац радова је правно лице које је уговором са ЈППС овлашћено да у договореном временском периоду врши осматрања, узоркује и анализира све податке о стању ЖС, а у складу са усвојеним ППС за предметну деоницу.

Сва лабораторијска мерења могу да врше искључиво правна лица акредитована за предметне анализе према важећим законима.

4.5.4 Права и обавезе

Обрађивач је у обавези да се при изради ППС придржава Упутства за ПСЖС.

Извршилац је у обавези да у договореном временском периоду врши осматрања, узоркује и анализира све податке о стању ЖС, а у складу са усвојеним ППС за предметну деоницу.

Сва лабораторијска мерења могу да врше искључиво правна лица акредитована за предметне анализе према важећим законима.

Управљач је у обавези да врши надзирање примене ППС увидом у стање на терену и предузимањем ванредних контролних мерења.

Извођач грађевинских радова је у обавези да обезбеди податке о нултом стању ЖС у случају да то није реализовано предметним ППС.

Подаци о нултом стању предметне деонице пута су обавезан саставни део ППС и њих обезбеђује Обрађивач.

Сва правна лица, која на било који начин врше интервенције у циљу измене неких карактеристика деонице пута, у обавези су да известе управљача о променама параметара ЖС насталим њиховом активношћу.

Извршилац има права да током реализације ПСЖС сугерише измене ППС у циљу оптимизације активности и бољег увида у стање ЖС. Ове сугестије ће се уважити приликом ревизије ППС.

Обавеза Извршиоца је да прикупљене и обрађене податке о стању ЖС дâ на даљу употребу и коришћење Управљачу, односно Одељењу за заштиту животне средине у оквиру ЈППС.

Управљач ПСЖС ће податке прикупљене применом ППС редовно достављати Републичкој агенцији за заштиту ЖС и периодично извештавати јавност о трендовима и стању ЖС у зони утицаја на државној путној мрежи Републике Србије.

4.5.5 Одговорности

За исправност мерења и тачност података и резултата одговоран је Извршилац.

5 ЛИТЕРАТУРА

1. Заштита животне средине у сектору путева (Процена утицаја и програм), ЈП "Путеви Србије", Београд, 2009. године
2. Техничко упутство о процени утицаја на животну средину за путни сектор, ЈП "Путеви Србије", Београд, децембар 2011. године
3. Студија изводљивости техничких мера смањења штетног утицаја буке од друмског саобраћаја на одабраним деоницама државних путева, ЈП "Путеви Србије", Београд, јун 2010. године
4. Праћење стања земљишта-законски основ, циљеви и индикатори, Република Србија Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд 2013.
5. Приручник за пројектовање путева у Републици Србији, Пројекат рехабилитације путева, ЈП "Путеви Србије" Београд 2012
6. Пут, град и пејзаж, Јасна Стојиљковић-Милић, ЈУП Урбанистички завод Београда, Београд, Србија
7. Road Rehabilitation and Safety Project (RRSP), Rehabilitation and Maintenance of State Roads of the 1st and 2nd category in the Republic of Serbia, Public Enterprise Roads of Serbia, Belgade, February 2013
8. Corridor X Highway Project, Preliminary Design for E-80 Highway Niš–Dimitrovgrad, Section: Prosek-border of Bulgaria, Corridor Level EIA Report, Public Enterprise Roads of Serbia, Belgade, May 2009
9. Monitoring of environmental impacts of roads, World Road Association (PIARC), France
10. Roads and the Environment: A Handbook, The World Bank, Washington D.C., November 1997
11. Human Ecosystems. New York, NY: Macmillan Publishing Co., Inc. Clapham, Wentworth B, Jr. 1981.
12. Routine Road Maintenance, Water Quality and Habitat Guide, Oregon Department of Transportation, 2009.
13. Evaluation of Ecological Impacts from Highway Development, US Environmental Protection Agency, April 1994.
14. Indicators of the Environmental Impacts of Transportation, US Environmental Protection Agency, 2006
15. Impact of Highway on Soils Ecosystems of the Roadside Area, Valentina Iurchenko, Larisa Mykhailova, The 7th International Conference, May 5–6, 2011, Vilnius, Lithuania
16. COST 341 – Раздвајање станишта због саобраћајне инфраструктуре–"Дивље животиње и саобраћај - Европски приручник за утврђивање конфликта и проналажење решења"

6 ПРИЛОЗИ

Прилог 1. Анкета PIARC спроведена за добијање података о реализацији мониторинга у путном појасу у појединим земљама – Упитник бр. 2

Прилог 2. Пример Плана мониторинга

Прилог 3. Параметри, место, начин, учесталост и законски оквир мерења

ПРИЛОГ 1.

Анкета PIARC спроведена за добијање података о реализацији мониторинга у путном појасу у појединим земљама – Упитник бр. 2

Извор: *Monitoring of Environmental Impacts of Roads, World Road Association (PIARC), France 2009.*

Држава:

Особа за контакт:

1. Ваздух

- Да ли пратите квалитет ваздуха?

- Да
- Не

- Емисије којих загађивача се прате у вашој земљи?

NO _x	NO ₂	SO _x	SO ₂	O ₃	CO	HC	CO ₂	Pb	PM2.5	PM10

- Које су максималне дозвољене концентрације (МДК) за загађиваче?

NO _x	NO ₂	SO _x	SO ₂	O ₃	CO	HC	CO ₂	Pb	PM2.5	PM10

- Да ли су оне усклађене са интернационалним МДК (нпр. UNECE, WHO)?

- Да, са
- Не

- Шта се предузима уколико се прекораче МДК у путном појасу? Да ли постоје обавезујуће мере (регулисање брзине или саобраћаја) у том случају?

- На који начин се употребљавају резултати мониторинга, какав је њихов значај (да ли имају утицај на измене законске легислативе)

- Да ли су имате катастар загађивача?

- Да,
- Не

- Да ли су користите израду модела при прорачуну квалитета ваздуха?

- Да, са
- Не

2. Биодиверзитет

- Да ли пратите могуће утицаје пута на животињски свет?

- Да
- Не

- Да ли постоји мониторинг биодиверзитета на државном нивоу?

- Да
- Не

- Уколико постоји, да ли је укључен и мониторинг у путном сектору?

- Да
- Не

- Који утицаји и које животињске врсте су део мониторинга?

	Дивљач	Рибе	Птице	Водоземци
Фрагментација станишта				
Стрес/Бука				
Смртност услед саобраћаја				
Успешност измештања станишта/пошумљавања				
Емисије токсичних загађивача				

- Која је методологија мониторинга?

Инвентар ж.врста/катастар	
Посматрање промена у понашању/стрес	
Инвентар профила биљних врста по квадратном метру	

3. Клима

- Да ли постоји план смањења емисија услед саобраћаја у складу са Кјото протоколом?
 - Да,
 - Не

4. Земљиште

- Да ли постоји специфичан мониторинг земљишта? Да ли постоји катастар загађивача?
 - Да
 - Не

- Које емисије се прате у вашој земљи?

Pb	Cd	Zn	CU	Mn	PCB ¹	PAHs ²

- Које су максималне дозвољене концентрације (МДК)?

Pb	Cd	Zn	CU	Mn	PCB	PAHs

- Да ли су оне усклађене са интернационалним МДК?
 - Да,
 - Не
- Шта се предузима у случају прекорачења МДК у путном појасу?
- На који начин се употребљавају резултати мониторинга, какав је њихов значај (да ли имају утицај на измене законске легислативе)

¹ PCB- полихромовани бифенили

² PAHs-полиароматични угљоводоници

- Које се мере ублажавања утицаја саобраћаја на земљиште предузимају?

5. Воде

- Да ли пратите квалитет вода?
 - Да
 - Не
- Да ли постоји катастар загађивача?
 - Да
 - Не
- Да ли је мониторинг квалитета вода у путном појасу обавезан на државном нивоу?
 - Да
 - Не
- Емисије којих загађивача се прате у вашој земљи?

MTBE	NO ₃	VOC _s	Pb	Cd	CN	Cl	MAH ³	VNH ⁴	Cu	Zn	остало

- Које су максималне дозвољене концентрације (МДК)?

MTBE	NO ₃	VOC _s	Pb	Cd	CN	Cl	MAH	VNH	Cu	Zn	остало

- Да ли су оне усклађене са интернационалним МДК (нпр. UNECE, WHO)?
 - Да, са
 - Не
- Који се специфични хемијски, физички или биолошки мониторинг захтева за испитивање квалитета вода постројења за водоснабдевање, водотока и сливних подручја?
- На који начин се бирају мерна места?
- Колики је уобичајени период спровођења мониторинга?
- Шта се предузима у случају прекорачења МДК?
- На који начин резултати мониторинга утичу на доношење одлука током израде пројекта пута или током великих грађевинских радова за време изградње пута?

³ MAH-Моноциклични ароматични угљоводониц

⁴ VNH- Нестабилни халогени угљоводоници

ПРИЛОГ 2.

Пример Плана мониторинга

Извор: Коридор X, Идејни пројекат аутопута Е-75, Ниш-граница БЈРМ, деоница: Грабовница-граница БЈРМ, Извештај о заштити животне средине - Финална верзија, Април 2009.

Б. МОНИТОРИНГ ПЛАН

Фаза	Који Простор треба да се прати?	Где је параметар који треба да се прати?	Какав је параметар који треба да се прати/врста опреме за мониторинг	Када долази параметар који треба да се прати (учестаност мерења или контуиран)	Зшто је параметар који треба да се прати (по избору)	Трошкови		Институционална одговорност	
						Монтажа	Рад	Монтажа	Рад
Изградња									
• Набавка материјала									
а) <i>Асфалтна база</i>	а) Поседовање званичног одобрења или важеће дозволе за рад	а) Асфалтна база	а) инспекција	а) пре почетка рада	а-в) осигурати сагласност базе са стањем животне средине, здравствени и безбедносни захтеви	а) н.п.	а) н.п.	а) оператер базе	а) оператер базе
б) <i>Каменолом</i>	б) Поседовање званичног одобрења или важеће дозволе за рад	б) каменолом	б) инспекција	б) пре почетка рада		б) н.п.	б) н.п.	б) оператер каменолом	б) оператер) каменолом
в) <i>Позајмиште песка и шљунка</i>	в) Поседовање званичног одобрења или важеће дозволе за рад	в) Позајмиште или сепарација песка и шљунка	в) инспекција	в) пре почетка рада		в) н.п.	в) н.п.	в) оператер позајмишта или сепарација	в) оператер позајмишта или сепарација
• Транспорт материјала									
а) <i>Асфалт</i>	а) Покривен камионски товар	а) градилиште	а) надзор	а) ненајављене инспекције у току рада	а-г) осигурати сагласност перформаси са стањем	а) н.п.	а) минима.	а) н.п.	а) извођач радова

Фаза	Који Простор треба да се прати?	Где је параметар који треба да се прати?	Какав је параметар који треба да се прати/врста опреме за м ониторинг	Када долази параметар који треба да се прати (учестаност мерања или контуриран)	Зшто је параметар који треба да се прати (по избору)	животне среди		Институционална одговорност	
						Трошкови			
						Монтажа	Рад	Монтажа	Рад
б) Управљање саобраћајем	б) Изабрано време и маришуте	б) градилиште	б) надзор	б) ненајављене инспекције у току рада	не, здравствени и безбедносни захтеви и омогућити што мањи поремећај саобраћаја	б) н.п.	б) минима.	б) н.п.	б) извођач надзора
в) камен	в) Покривен или влажан камионски товар	в) градилиште	в) надзор	в) ненајављене инспекције у току рада		в) н.п.	в) минима.	в) н.п.	в) извођач надзора
г) Песак и шљунак	г) Покривен или влажан камионски товар	г) градилиште	г) надзор	г) ненајављене инспекције у току рада		г) н.п.	г) минима	г) н.п.	г) извођач надзора
• Градилиште а) Штетни утицај буке на људску и животињску популацију и раднике	а) Ниво буке, опрема	а) Градилиште, најближе куће	а) Детектор нивоа звука у покретној лабораторији, и, инспекција	а) Једном недељно и по пријави	а-к) осигурати сагласност перфорнаси са стањем животне средине, здравствени безбедносни захтеви и омогућити што мањи поремећај саобраћаја	а) н.п	а) н.п	а) извођач мониторингаа	а) извођач мониторингаа
б) Прашина	б) Аеро загађење (чврст е честице у суспензији, слободне честице тешких метала	б) на или близу градилишта	б) покретна лабораторија са покретном опремом	б) у току испоруке материјала и изградње		б) н.п	б) н.п	б) извођач мониторингаа	б) извођач мониторингаа
в) Вибрације	в) Ограничено	в) градилиште	в) надзор	в) ненајављене		в) н.п	в) минима.	в) н.п.	в) извођач

Фаза	Који Простор треба да се прати?	Где је параметар који треба да се прати?	Какав је параметар који треба да се прати/врста опреме за м ониторинг	Када долази параметар који треба да се прати (учестаност мерења или контуриран)	Зшто је параметар који треба да се прати (по избору)	Трошкови		Институционална одговорност	
						Монтажа	Рад	Монтажа	Рад
						инспекције у току рада и по пријави			
з) Поремећен саобраћај у току грађевинске активности	з) Постојање плана управљања саобраћајем, шема саобраћаја	з) на или близу градилишта	з) инспекција, опсервација	з) пре почетка рада, једном недељно у вршним и мирним периодима		з) н.п.	з) минима.	з) н.п.	з) Извођач надзора
д) Смањен приступ активностима у појасу пута	д) Обезбеђен алтернативни приступ	д) градилиште	д) надзор	д) у току изградње		д) н.п.	д) минима.	д) н.п.	д) Извођач надзора
ђ) Безбедност возила и пешака где нема грађевинске активности	ђ) Видљивост и подовност	ђ) на или близу градилишта	ђ) опсервација	ђ) једном недељно увече		ђ) н.п.	ђ) минима.	ђ) н.п.	ђ) Извођач надзора
ж) Загађење воде и тла од неправилног складиштења материјала управљања и коришћења	ж) Квалитет воде и тла (чврсте честице у суспензији, уља органске супстанце, тешки метали, пх вредност, и провидљивост воде)	ж) отицање воде с градилишта, простори за складиштење материјала, простори за прање опреме	ж) слободан пад, опсервација; покретна лабораторија са потребном опремом	ж) у току испоруке материјала и изградње, нарочито у току падавина (киша, снег итд.)		ж) н.п.	ж) н.п.	ж) извођач мониторинг	ж) извођач мониторинг
з) Загађење воде и тла од неправилног одлагања отпада	з) Квалитет воде и тла (чврсте	з) одлагалиште/ депонија	з) покретна лабораторија са потребном	з) једном недељно у току изградње и по		з) н.п.	з) н.п.	з) извођач мониторинг	з) извођач мониторинг

(материјала)	честице у суспензији,уља		опремом	пријави					
Фаза	Који Простор треба да се прати?	Где је параметар који треба да се прати?	Какав је параметар који треба да се прати/врста опреме за мониторинг	Када долази параметар који треба да се прати (учестаност мерења или контуиран)	Зшто је параметар који треба да се прати (по избору)	Трошкови		Институционална одговорност	
						Монтажа	Рад	Монтажа	Рад
<i>и) Потенцијално загађење тла и воде од неправилног одржавања и опреме за утакање горива</i>	и) органске супстанце, тешки метали, пх вредност, и провидљивост воде) и) квалитет воде и тла (чврсте честице у суспензији, органска једињена,мазива,гориво растварачи, тешки метали, пх вредност воде);радни поступци	и) градилиште;објекат за одржавање опреме	и) покретна лабораторија са потребном опремом	и) једном недељно у току изградње и по пријави		и) н.п.	и) н.п.	и)) извођач мониторинг	и)) извођач мониторинг
<i>ј) Уништавање усева, шума, ливада,итд.</i>	ј) Откуп земљишта	ј)градилиште	ј) надзор	ј) у току испоруке материјала и изградње		ј) н.п.	ј)минима.	ј) н.п.	ј) извођач надзора
<i>к) Безбедност радника</i>	к) Заштитна опрема, организација обилазног саобраћаја	к) градилиште	к)инспекција	к)ненајављене инспекције у току рада		к) н.п.	к) миним	к) н.п.	к) извођач надзора

Фаза	Који Простор треба да се прати?	Где је параметар који треба да се прати?	Какав је параметар који треба да се прати/врста опреме за м ониторинг	Када долази параметар који треба да се прати (учестаност мерења или контуиран)	Зшто је параметар који треба да се прати (по избору)	Трошкови		Институционална одговорност	
						Монтажа	Рад	Монтажа	Рад
Рад • Одржавање									
а) Штетни утицај буке на људску популацију и раднике	а) Ниво буке; опрема	а) Градилиште; најближе куће	а) Детектор нивоа звука у покретној лабораторији инспекција	а) Ненајављене инспекције у току активности одржавања и по пријави	а-д) осигурати сагласност перформаци са стањем животне средине, здравствени и безбедносни захтев и омогућити што мањи поремећај саобраћаја	а) Н.п.	а) Н.п.	а) извођач мониторинг	а) извођач мониторинг
б) Могуће загађење ваздуха, воде и тла	б) Квалитет воде и тла (чврсте честице у суспензији, органиска једињена, мазив а, гориво растварачи, тешки метали, пх вредност воде); радни поступци	б) Градилиште ; простор за складиштење материјала; простор за прање опреме; депонија, објект за одржавање опреме	б) покретна лабораторија са потребном опремом	б) Ненајављене инспекције у току активности одржавања и по пријави		б) Н.п.	б) Н.п.	б) извођач мониторинг	б) извођач мониторинг
в) Вибрације	в) Ограничено време активности	в) Градилиште	в) Надзор	в) Ненајављене инспекције у току активности одржавања и по пријави		в) н.п.	в) минима.	в) Н.п.	в) извођач надзора

Фаза	Који Простор треба да се прати?	Где је параметар који треба да се прати?	Какав је параметар који треба да се прати/врста опреме за м ониторинг	Када долази параметар који треба да се прати (учестаност мерења или контуиран)	Зшто је параметар који треба да се прати (по избору)	Трошкови		Институционална одговорност	
						Монтажа	Рад	Монтажа	Рад
<p>д) Безбедност радника</p> <p>• Експлоатација</p> <p>а) Повећан обим и брзина саобраћаја</p> <p>• Безбедност на путевима</p> <p>а) Повећана брзина возила</p> <p>б) Ерозија, одрон и опасне ситуације</p>	<p>д) Заштитна опрема организација обилазног саобраћаја</p> <p>а) Издувни гасови, ниво буке, квалитет ваздуха, воде и тла (чврсте честице у суспензији, органска једињена, тешки метали, пх вредност,)</p> <p>а) Стање саобраћајних знакова, брзина возила</p> <p>б) стање знакова</p>	<p>д) Градилиште</p> <p>а) Секција пута обухваћена пројектом</p> <p>а) Секција пута обухваћена пројектом</p> <p>б) секција пута обухваћена</p>	<p>д) Инспекција</p> <p>а) Покретна лабораторија а са потрбном опремом</p> <p>а) Визуелна опсервација, дететори брзине</p> <p>б) визуелна опсервација</p>	<p>д) Ненајављене инспекције у току активности одржавања и по пријави</p> <p>а) Једном месечно и по пријави</p> <p>а) У току активности одржавања, ненајављено</p> <p>б) у току активности</p>	<p>а-б) омогућити сигуран и економичан проток саобраћаја</p>	<p>д) н.п.</p> <p>а) Н.п.</p> <p>а) Н.п.</p> <p>б) н.п.</p>	<p>д) минима.</p> <p>а) Н.п.</p> <p>а) Минима.</p> <p>б) минима.</p>	<p>д) н.п.</p> <p>а) извођач мониторинг</p> <p>а) Н.п. саобраћајна полиција</p> <p>б) н.п.</p>	<p>д) извођач надзора</p> <p>а) извођач мониторинг</p> <p>а) Извођач мониторинг а саобраћајна полиција</p> <p>б) извођач мониторинга</p>

опасности

пројектом

одржавања

ПРИЛОГ 3.

Параметри, место, начин, учесталост и законски оквир мерења

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)	Правни основ
ВАЗДУХ И КЛИМА					
Изградња	<ul style="list-style-type: none"> • угљен моноксид (CO), • оксиди азота (NO_x), • суспендоване честице, • прашина. 	<ul style="list-style-type: none"> • у близини насеља, • на градилиштима: <ul style="list-style-type: none"> ○ каменоломи, ○ позајмишта, ○ насипи, ○ пробијање тунела и усека. 	<ul style="list-style-type: none"> • визуелна контрола, • инспекцијски надзор, • узимање узорака и анализа у сертификованим лабораторијама 	<ul style="list-style-type: none"> • редовне инспекције, • ненајављене инспекције, • у случају жалби/притужби. 	<ul style="list-style-type: none"> • Закон о заштити животне средине • Закон о заштити ваздуха • Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха • SAFE Директива о квалитету амбијенталног ваздуха и чистијем ваздуху за Европу • Директива о максималним националним емисијама (National Emission Ceilings Directive 2001/81/EC)
Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем	<ul style="list-style-type: none"> • угљен моноксид (CO), • азот диоксид (NO₂), • азотмоноксид (NO), • сумпордиоксид (SO₂), • угљоводоници (C_xH_y), • суспендоване честице, • прашина • угљен диоксид (CO₂), • метеоролошки подаци. 	<ul style="list-style-type: none"> • насеља у зони утицаја пута, • оба краја тунела, • насипи, • близина железничке пруге, • близина заштићених природних и културних добара, • раскрснице 	<ul style="list-style-type: none"> • визуелна контрола, • инспекцијски надзор, • узимање узорака и анализа у сертификованим лабораторијама 	<ul style="list-style-type: none"> • четири пута годишње (јануар, април, јул, октобар) • редовне инспекције, • у случају жалби/притужби. 	
Реконструкција и рехабилитација	<ul style="list-style-type: none"> • угљен моноксид (CO), • оксиди азота (NO_x), • суспендоване честице, • прашина. 	<ul style="list-style-type: none"> • у близини стамбених објеката, школа и болница, • на градилишту. 	<ul style="list-style-type: none"> • визуелна контрола, • инспекцијски надзор 	<ul style="list-style-type: none"> • редовне инспекције, • ненајављене инспекције, • у случају жалби/притужби. 	
Затварање	<ul style="list-style-type: none"> • угљен моноксид (CO), • оксиди азота (NO_x), • суспендоване честице, • прашина. 	<ul style="list-style-type: none"> • у близини насеља 	<ul style="list-style-type: none"> • визуелна контрола, • инспекцијски надзор 	<ul style="list-style-type: none"> • редовне инспекције, • ненајављене инспекције • у случају жалби/притужби. 	

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)	Правни основ
БУКА					
Изградња	<ul style="list-style-type: none"> • меродавни ниво буке 	<ul style="list-style-type: none"> • градилиште, • каменоломима, • прилазни путеви, • у близини стамбених објеката, школа, болница, културних и природних добара 	<ul style="list-style-type: none"> • мобилни мерач буке 	<ul style="list-style-type: none"> • 6-22h дан; 22-6h ноћ • по потреби • у случају жалби /притужби 	<ul style="list-style-type: none"> • Закон о заштити животне средине • Закон о заштити од буке у животној средини • Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини • Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке • Директива о заштити од буке у животној средини (Environmental Noise Directive 2002/49/EC).
Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем	<ul style="list-style-type: none"> • меродавни ниво буке 	<ul style="list-style-type: none"> • раскрснице, • близна фабрика, аеродрома, пруга, стамбених објеката, болница, школа, културних и природних добара. 	<ul style="list-style-type: none"> • постављање уређаја за мерење нивоа буке • мобилни мерач буке 	<ul style="list-style-type: none"> • два пута годишње (зимски и летњи период) • редовне инспекције, • у случају жалби /притужби. 	
Реконструкција и рехабилитација	<ul style="list-style-type: none"> • меродавни ниво буке 	<ul style="list-style-type: none"> • у близини стамбених објеката, школа и болница, • на градилишту. 	<ul style="list-style-type: none"> • мобилни мерач буке 	<ul style="list-style-type: none"> • једном на почетку радова а затим 4 пута годишње • у случају жалби /притужби 	
Затварање	<ul style="list-style-type: none"> • меродавни ниво буке 	<ul style="list-style-type: none"> • у близини стамбених објеката, школа и болница, • на градилишту. 	<ul style="list-style-type: none"> • мобилни мерач буке 	<ul style="list-style-type: none"> • по потреби • у случају жалби /притужби 	

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)	Правни основ
ВОДЕ					
ПОВРШИНСКЕ ВОДЕ					
Изградња	<ul style="list-style-type: none"> • рН, • концентрација раствореног кисеоника у води, • тешки метали, • отпадне материје, • замућеност, • концентрација органских једињења • минерална уља. 	<ul style="list-style-type: none"> • узводно и низводно од локације активног градилишта • на местима изградње прелаза преко водотока 	<ul style="list-style-type: none"> • узимање узорака и анализа у сертификованим лабораторијама 	<ul style="list-style-type: none"> • пред почетак радова, у тренутку када се спроводи скидање хумуса и када се изводи ископ или насипање земљаног материјала, • једном месечно 	<ul style="list-style-type: none"> • Закон о заштити животне средине • Закон о водама • Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање
Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем	<ul style="list-style-type: none"> • хлориди, • суспендоване честице, • мутноћа воде, • укупне суспендоване честице, • укупне масноће, • уља, • тешки метали, • рН вредност, • проводљивост. 	<ul style="list-style-type: none"> • низводно од већих насеља, • прелаза преко водотока, • раскрсница, • улива одводних канала у реципијенте 	<ul style="list-style-type: none"> • узимање узорака и анализа у сертификованим лабораторијама 	<ul style="list-style-type: none"> • четири пута годишње (јануар, април, јул, октобар) 	<ul style="list-style-type: none"> • Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање • Уредба о утврђивању годишњег програма мониторинга статуса вода • Оквирна директива о водама (EU Water Framework Directive 2000/60/EC)
Реконструкција и рехабилитација	<ul style="list-style-type: none"> • хлориди, • суспендоване честице, • мутноћа воде, • укупне суспендоване честице, • укупне масноће, • уља, • тешки метали, • рН вредност, • проводљивост 	<ul style="list-style-type: none"> • низводно од насеља, прелаза преко водотока, раскрсница и улива одводних канала 	<ul style="list-style-type: none"> • узимање узорака и анализа воде у акредитованим лабораторијама 	<ul style="list-style-type: none"> • једном месечно 	<ul style="list-style-type: none"> • утврђивању годишњег програма мониторинга статуса вода • Оквирна директива о водама (EU Water Framework Directive 2000/60/EC)
Затварање	<ul style="list-style-type: none"> • рН вредност • концентрација разграђеног кисеоника, • отпадни материјали, • замућеност, • конц. орг. једињења и минералних уља. 	<ul style="list-style-type: none"> • низводно од насеља, прелаза преко водотока, раскрсница и улива одводних канала 	<ul style="list-style-type: none"> • узимање узорака и анализа воде у акредитованим лабораторијама 	<ul style="list-style-type: none"> • једном месечно 	

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)	Правни основ
ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ					
Изградња	<ul style="list-style-type: none"> • темп.ваздуха и воде, • рН вредност • ел. проводљивост, • оксидо-редукциони потенцијал, • боја, • растворене материје, • укупни органски С, • амонијак, • нитрати, • сулфати, • хлориди, • НРК и ВРК, • микроелементи, • феноли, • минерална уља, • РАН, • ароматски угљовод., • пестициди 	<ul style="list-style-type: none"> • изворишта јавних и локалних водовода у близини активног градилишта 	<ul style="list-style-type: none"> • узимање узорака и анализа воде у акредитованим лабораторијама 	<ul style="list-style-type: none"> • једном месечно • чешће за време уклањања површинског слоја земљишта и значајних земљаних радова, 	
Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем	<ul style="list-style-type: none"> • тем. ваздуха и воде, • рН вредност, • ел.проводљивост, • окс.-ред. потенцијал, • боја, • растворене материје, • укупни органски С, • амонијак, • нитрати, • сулфати, • хлориди, • НРК и ВРК, • микроелементи, • феноли, • минерална уља, • РАН, • пестициди 	<ul style="list-style-type: none"> • изворишта јавних и локалних водовода у близини пута 	<ul style="list-style-type: none"> • узимање узорака и анализа у акредитованим лабораторијама 	<ul style="list-style-type: none"> • четири пута годишње (јануар, април, јул, октобар) редовне анализе • четири пута годишње контрола отпадних вода из сепаратора уља и масти и објеката за пречишћавање 	-II-

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)	Правни основ
Реконструкција и рехабилитација	<ul style="list-style-type: none"> • суспендоване честице, • мутноћа воде, • укупне суспендоване честице, • укупне масноће, • уља, • тешки метали, • рН вредност, • проводљивост, • хлориди 	<ul style="list-style-type: none"> • изворишта јавних и локалних водовода у близини активног градилишта 	<ul style="list-style-type: none"> • узимање узорака и анализа воде у акредитованим лабораторијама 	<ul style="list-style-type: none"> • једном месечно 	-II-
Затварање	<ul style="list-style-type: none"> • суспендоване честице, • мутноћа воде, • укупне суспендоване честице, • укупне масноће, • уља, • тешки метали, • рН вредност, • проводљивост, • хлориди, 	<ul style="list-style-type: none"> • изворишта јавних и локалних водовода у близини активног градилишта 	<ul style="list-style-type: none"> • узимање узорака и анализа воде у акредитованим лабораторијама 	<ul style="list-style-type: none"> • једном месечно квалитет 	-II-

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)	Правни основ
ЗЕМЉИШТЕ					
Изградња	<ul style="list-style-type: none"> тешки метали, масти и уља, 	<ul style="list-style-type: none"> активна градилишта, близина насеља, пољопривредних земљишта, осетљивих станишта и извора водоснабдевања 	<ul style="list-style-type: none"> узимање узорака и анализа у сертификованим лабораторијама 	<ul style="list-style-type: none"> једном пред почетак радова за време скидања хумуса, ископа или насипања земљаног материјала код испоруке материјала на основу жалби /притужби 	<ul style="list-style-type: none"> Закон о заштити животне средине Закон о пољопривредном земљишту Уредба о програму систематског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама за њихово испитивање
Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем	<ul style="list-style-type: none"> pH вредност распоред величине честица хлор, арсен (As), кадмијум (Cd), хром (Cr), бакар (Cu), жива (Hg), никал (Ni), цинк (Zn), фосфор (P) и азот(N) органски загађивачи масти и уља 	<ul style="list-style-type: none"> близина насеља, пољопривредних земљишта, извора водоснабдевања и осетљивих станишта 	<ul style="list-style-type: none"> узимање узорака и анализа у сертификованим лабораторијама 	<ul style="list-style-type: none"> пет година за нове путеве, динамиком одређеном условима једном у две године ако се установе прекорачења МДК пре, за време и након завршених радова и на основу жалби /притужби 	<ul style="list-style-type: none"> Закон о заштити животне средине Закон о пољопривредном земљишту Уредба о програму систематског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама за њихово испитивање
Реконструкција и рехабилитација	<ul style="list-style-type: none"> хлориди, тешки метали, масти и уља, pH вредност, проводљивост. 	<ul style="list-style-type: none"> близина насеља, пољопривредних земљишта, извора водоснабдевања и осетљивих станишта 	<ul style="list-style-type: none"> узимање узорака и анализа у сертификованим лабораторијама ненајављене инспекције 	<ul style="list-style-type: none"> испорука материјала једном недељно и на основу жалби /притужби 	<ul style="list-style-type: none"> Закон о заштити животне средине Закон о пољопривредном земљишту Уредба о програму систематског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама за њихово испитивање
Затварање	<ul style="list-style-type: none"> тешки метали, масти и уља, pH вредност проводљивост 	<ul style="list-style-type: none"> близина насеља, пољ. земљишта, извора водоснабд. и осетљивих станишта 	<ul style="list-style-type: none"> узимање узорака и анализа у серт. лабораторијама инспекцијски надзор 	<ul style="list-style-type: none"> на основу жалби /притужби 	<ul style="list-style-type: none"> Закон о заштити животне средине Закон о пољопривредном земљишту Уредба о програму систематског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама за њихово испитивање

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)	Правни основ
БИЉНИ И ЖИВОТИЊСКИ СВЕТ, ПРИРОДНА И КУЛТУРНА ДОБРА					
БИЉНИ СВЕТ					
Изградња	<ul style="list-style-type: none"> количина уклоњене вегетације и дрвећа у м³ 	<ul style="list-style-type: none"> активна градилишта 	<ul style="list-style-type: none"> на основу повратних информација од овлашћених институција пребројавањем- мерењем током испоруке материјала 	<ul style="list-style-type: none"> на основу жалби /притужби током редовних посета градилишту 	<ul style="list-style-type: none"> Закон о заштити животне средине Закон о заштити природе Уредба о еколошкој мрежи Закон о шумама Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива заштићеним и строго заштићеним врстама дивље флоре и фауне Закон о културним добрима Правилник о обрасцима за документацију која се води о археолошком ископавању и истраживању Конвенција о биолошкој разноврсности - Рио конвенција (The convention on biological diversity – CBD) Конвенција о очувању миграторних врста дивљих животиња - Бонска конвенција (The convention on the conservation of migratory species of wild animals – CMS)
Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем	<ul style="list-style-type: none"> површина шума и другог шумског земљишта и/или запремина дрвета на којима је изазвана штета, класификована према типу шуме, шумске заједнице или врсте, површина влажног станишта и/или запремина биљних врста на којима је изазвана штета, депозиција загађујућих материја (pH, СЕС, С/Н, органски С, базно засићење) из ваздуха у шумско земљиште и здравствено стања шума, количина хлорида у земљишту и подземним водама током зимског периода, спровођење мера заштите и компензације 	<ul style="list-style-type: none"> шумске заједнице, влажна станишта, заштићена и осетљива подручја у ширем коридору пута 	<ul style="list-style-type: none"> опсервација, пребројавање, мерење од стране овлашћене институције и извођача узимање узорака и анализа у сертификованим лабораторијама 	<ul style="list-style-type: none"> једном годишње или једном у две године током редовних посета градилишту количина хлорида једном годишње у зимском периоду 	<p style="text-align: center;">↓</p>

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)	Правни основ
Реконструкција и рехабилитација	<ul style="list-style-type: none"> количина посечених стабала, садња нових биљака и пошумљавање, спровођење мера заштите и компензације 	<ul style="list-style-type: none"> предметна деоница пута на којој се изводе радови 	<ul style="list-style-type: none"> опсервација, пребројавање, мерење, од стране овлашћене институције и извођача 	<ul style="list-style-type: none"> током шест месеци након садње 	<p style="text-align: center;">..... ↑</p> <ul style="list-style-type: none"> Конвенција о влажним стаништима-Рамсарска конвенција (Сл. лист СФРЈ-Међ.уговори, бр. 9/77) Конвенција о заштити светске природне и културне баштине - Париска конвенција (The World Heritage Convention) Директива о дивљим птицама (Directive 79/409/EEC - Birds Directive) Уредбе о заштити дивљих врста флоре и фауне регулисањем њиховог промета (Council Regulation 338/97/EC); Директива о заштити природних и полупр. станишта флоре и фауне (Directive 92/43/EEC - Habitats Directive);
Затварање	<ul style="list-style-type: none"> садња нових биљака и пошумљавање, спровођење мера заштите 	<ul style="list-style-type: none"> предметни пут који се затвара 	<ul style="list-style-type: none"> опсервација, пребројавање, мерење, од стране овлашћене институције и извођача 	<ul style="list-style-type: none"> током шест месеци након садње 	
ЖИВОТИЊСКИ СВЕТ					
Изградња	<ul style="list-style-type: none"> промене у понашању животиња, ниво буке у близини осетљивих станишта, број страдалих животиња 	<ul style="list-style-type: none"> места ерозивних процеса и загађења, места изградње усека и насипа, позајмишта, места уклањања вегетације и места изградње у воденим токовима. 	<ul style="list-style-type: none"> извођач овлашћене институције сертификоване лабораторије 	<ul style="list-style-type: none"> промене у понашању животиња, <i>током редовних посета градилишту,</i> ниво буке у близини осетљивих стан., моб. мерачем буке, <i>једном недељно,</i> број страдалих животиња, <i>током редовних посета градилишту.</i> 	-II-

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)	Правни основ
<p>Експлоатација са редовним и периодичним одржавањем</p>	<ul style="list-style-type: none"> • површина подручја коју заузимају животињске врсте • састав и структура популација • бројност и очуваност популација • губитак влажних станишта, • промене у понашању животиња, • ниво буке у близини осетљивих станишта • квалитет површинских вода и квалитет седимента • број страдалих животиња • ефикасност прелаза и пропуста за животиње • миграторни путеви • спровођење мера заштите и компензације. • ниво буке у близини осетљивих стан., • количина соли за одмрзавање путева, • квалитет пов. вода и квалитет седимента 	<ul style="list-style-type: none"> • заштићена подручја, • осетљива станишта, • приобални појас, • регулација речног тока зидови против буке, • прелази и пролази за животиње • места контроле квалитета повр. вода 	<ul style="list-style-type: none"> • извођач • овлашћене институције • сертификоване лабораторије 	<ul style="list-style-type: none"> • пов. подручја, састав и структура популација, бројност и очуваност популација, губитак влажних станишта, промене у понашању животиња – <i>једном годишње</i> • ниво буке у близини осетљивих станишта – <i>два пута годишње</i> • квалитет пов. вода и квалитет седимента – <i>четири пута годишње</i> • број страдалих животиња – <i>једном дневно</i> • мониторинг ефикасности прелаза и пропуста за животиње – <i>једном годишње</i> • мониторинг миграторних путева – <i>једном годишње</i> • мониторинг спровођења мера заштите и компензације – <i>једном годишње</i> 	<p>-II-</p>

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)	Правни основ
Реконструкција и рехабилитација	<ul style="list-style-type: none"> • ниво буке у близини осетљивих станишта, • број страдалих животиња, • квалитет повр. вода и квалитет седимента 	<ul style="list-style-type: none"> • близина заштићених подручја и осетљивих станишта • места контроле квалитета повр. вода 	<ul style="list-style-type: none"> • извођач • сертифициране лабораторије 	<ul style="list-style-type: none"> • ниво буке једном недељно 	-II-
Затварање	<ul style="list-style-type: none"> • ниво буке у близини осетљивих станишта, • пораст количине седимента, • формирање нових екосистема 	<ul style="list-style-type: none"> • близина осетљивих станишта, • близина заштићених подручја, • места уклањања прелаза преко водотока 	<ul style="list-style-type: none"> • извођач • сертифициране лабораторије • овлашћене институције 	<ul style="list-style-type: none"> • током земљаних радова приликом уклањања пута и • шест месеци након након обнављања вегетације 	