

Rozsah a obsah monitoringu

Rýchlostná cesta R2 Kriváň - Lovinobaňa, Tomášovce je navrhnutá ako štvorpruhová, smerovo rozdelená rýchlostná cesta v kategórii R24,5/100. Jej dĺžka je cca 22,000 km.

Predmetom súťaže je monitoring vplyvu stavby na vybrané zložky životného prostredia pred výstavbou, počas výstavby a po uvedení do prevádzky. Začiatok výstavby rýchlostnej cesty sa plánuje v II. Q roku 2018 a predpokladaná doba výstavby je 4,5 roka.

Rozsah monitoringu bol navrhnutý na základe Projektu monitoringu vplyvu stavby na vybrané zložky životného prostredia (DSP) vypracovaným v 03/2016 firmami:

AGROCONS Banská Bystrica, s.r.o.
Skuteckého 30
974 01 Banská Bystrica
a
Vodné zdroje Slovakia s.r.o.
Radlinského 9
811 07 Bratislava

Monitoring ovzdušia:

Monitoring sa bude vykonávať na 3 stanoviiskách (viď tabuľka). Navrhnutý monitorovací systém má za cieľ sledovať stav ovzdušia s ohľadom na spôsob vedenia trasy rýchlostnej cesty R2, umiestnenia stavebných dvorov, situovanie križovatiek a to najmä v blízkosti sídelných štruktúr.

Zoznam návrhu monitorovacích bodov pre zložku životného prostredia - OVZDUŠIE

Číslo	Cestný km	Predmet / dôvod monitorovania	Lokalizácia	Intervaly meraní (rok)		
				pred výstavbou	počas výstavby	počas prevádzky
VM 2	1,900	rodinné domy v blízkosti umiestnenia stavebných dvorov	na pravo od vedenia trasy R2 v smere na Lučenec, na MK medzi rodinnými domami, k.ú. Podkriváň	2x48 hodinové meranie	2x48 hodinové meranie	2x48 hodinové meranie
VM 7	10,500	umiestnenie stavebného dvora, výstavba trojpólového mosta, blízkosť obce Mýtna	v blízkosti stavebného dvora naľavo od vedenia trasy R2 v smere na Lučenec, k.ú. Mýtna	2x48 hodinové meranie	2x48 hodinové meranie	2x48 hodinové meranie
VM 9	14,900	blízkosť sídelného útvaru	v strede ulice rodinných domov v k.ú. Lovinobaňa, kde je R2 vedená tesne pri obytnej zóne, k.ú. Lovinobaňa	2x48 hodinové meranie	2x48 hodinové meranie	2x48 hodinové meranie

Počet meraní :

pred výstavbou t.j. 1 rok :	6
počas výstavby t.j. 4,5 roka :	27
počas prevádzky t.j. 1 rok:	6
Spolu :	39

Počet meraní kvality ovzdušia na úseku R2 Kriváň - Lovinobaňa, Tomášovce je spolu **39** ks.

Merané veličiny:

- meteorologické parametre - teplota vzduchu
- rýchlosť vetra

- smer vetra,
 - relatívna vlhkosť vzduchu,
 - atmosférický tlak vzduchu,
 - atmosférické zrážky,
- znečisťujúce látky
 - oxid dusičitý NO₂ a oxidy dusíka NO_x
 - oxid uhoľnatý CO
 - tuhé častice PM10
 - tuhé častice PM 2,5
 - iné doplňujúce záznamy
 - dátum merania
 - časový interval merania s uvedením začiatku a ukončenia merania
 - údaje o kvalifikácii obsluhy vykonávajúcej dané meranie
 - presná lokalizácia miesta merania s uvedením ovplyvňujúcich údajov na hodnotenie posudzovanej veličiny
 - intenzita dopravy a zloženie dopravného prúdu na príľahlej komunikácii na základe skutočného sčítania dopravy počas monitorovania kvality ovzdušia
 - použitá meracia technika s požadovanými parametrami prístrojov
 - popis lokality s dôrazom na jestvujúce zdroje znečistenia v danom území
 - popis lokality s dôrazom na hustotu osídlenia daného územia

Monitoring hluku:

Monitoring sa bude vykonávať na 9 stanoviskách (viď tabuľka). Monitorovacie body boli lokalizované v blízkosti objektov sídelných štruktúr, respektíve skupín domov alebo solitérnych domov, a to pozdĺž vedenia trasy R2, kde je predpoklad zmeny intenzity cestnej dopravy. Meracie prístroje na monitoring hluku z dopravy sa požadujú zvukomery triedy 1 a výška meracieho mikrofónu sa uprednostňuje vo výške 1,5m ± 0,2m nad úrovňou povrchu a odraz hluku od fasád sa uplatňuje odlišne pre rôzne účely, má sa uviesť vyhlásenie, či sa vykonala alebo nevykonala korekcia k referenčnému stavu (voľného poľa).

Zoznam návrhu monitorovacích bodov pre zložku životného prostredia - HLUK

Číslo	Cestný km	Predmet / dôvod monitorovania	Lokalizácia	Intervaly meraní (rok)		
				pred výstavbou	počas výstavby	počas prevádzky
MH1	0,080	skupina rodinných domov cca 70 m napravo od osi R2	Kriváň	2x	2x	2x
MH2	0,350	skupina rodinných domov napravo od I/50 100 m smerom na Zvolen, vo vzdialenosti 100 m od križovatky na Hriňovú		2x	2x	2x
MH6	1,900	rodinné domy cca 50 m napravo od osi R2	Šimkovo - Podkriváň	2x	2x	2x
MH7	2,650	skupina rodinných domov cca 150 m napravo od osi R2	Podkriváň	2x	2x	2x
MH8	5,500	skupina rodinných domov cca 40 m napravo od osi R2	Pagáčovci	2x	2x	2x
MH10	7,280	rodinný dom - Píla za Boháčom cca 150 m napravo od osi R2	Píla	2x	-	2x
MH11	10,250	Zástavba rodinných domov pozdĺž železnice cca 50m naľavo od osi R2	Mýtna	2x	2x	2x

MH13	14,900	Zástavba rodinných domov cca 80m naľavo od osi R2	Lovinobaňa	2x	2x	2x
MH15	18,980	Objekty materskej školy cca 410 m, napravo od osi R2	Podrečany	2x	-	2x

Termíny meraní:

- pred zahájením stavebných prác – 2x ročne pri odlišných vegetačných podmienkach, trvanie merania 24 hodín
- počas výstavby - 2x ročne v dňoch intenzívnych stavebných prác, trvanie merania 24 hodín
- v 1. roku prevádzky 2x ročne pri odlišných vegetačných podmienkach, resp. odlišnom stave dopravy, trvanie merania 24 hodín

Počet meraní :

pred výstavbou t.j. 1 rok :	18
počas výstavby t.j. 4,5 roka :	63
počas prevádzky t.j. 1 rok:	18
Spolu :	99

Počet meraní hluku na úseku R2 Kriváň - Lovinobaňa, Tomášovce je spolu **99** ks.

Čas a štatistika merania:

V prípade kontinuálnych meraní ekvivalentných hladín A zvuku sa odporúčajú 1 h sekvenčné intervaly, počas referenčných časových intervalov, ak sa zaznamenávajú hladiny zvukovej expozície, odporúča sa vykonávať merania viac než 50-tich prejazdov vozidiel každej kategórie s vylúčením odľahlých hodnôt. Merania sa vykonávajú v pracovných dňoch (mimo dní pred alebo po dňoch pracovného pokoja alebo kludu).

Meteorologické podmienky:

- dobu meraní je potrebné zosúladiť s počasím – merania vykonať mimo klimatických extrémov (rýchlosť prúdenia vetra do 5 m/s, mimo silných zrážok, pri teplote nad 5 °C.)
- zhoda s prípustnými hodnotami sa posudzuje pre meteorologické podmienky v čase merania
- výsledky meraní možno kombinovať s výpočtami berúcimi do úvahy poveternostnú štatistiku

Merané parametre:

- ekvivalentná hladina A zvuku $L_{Aeq,T}$
- hladina A zvukovej expozície L_{AE}

Vedľajšie ukazovatele:

- informácie o intenzite, priemernej rýchlosti a skladbe cestnej dopravy po komunikácii minimálne v kategórii vozidiel: OA – osobné autá, vrátane NA do 3,5 t
NA – nákladné autá nad 3,5 t
A – autobusy
M – motocykle a iné

Obsah správ:

Ročné a záverečná správa z monitoringu hluku v danom úseku rýchlostnej cesty budú obsahovať minimálne tieto údaje:

- presnú lokalizáciu a označenie monitorovacích bodov (MB) v lokalite,
- dátum merania a časový interval merania s uvedením začiatku a ukončenia merania
- opis okolitého terénu monitorovacích bodov:
- zárezy, vyvýšené miesta nad okolitý terén, svahovitosť a i.,
- pohltivosť, resp. odrazivosť terénu,
- opis vegetácie, jej výška a hĺbka, resp. terén skalnatý a pod.,
- doplniť fotodokumentáciou,
- opis lokality s dôrazom na existujúce iné zdroje hluku,
- opis zástavby, vzdialenosť a súvislosť príľahlej zástavby, resp. iných stavieb,

Opis rýchlostnej cesty:

- povrch vozovky,
- pozdĺžny sklon v úseku oproti monitorovaciemu bodu,

- priečny sklon v úseku oproti monitorovaciemu bodu,
- počet dopravných prúdov,
- šírka jazdného pruhu,
- prekážky na komunikácii,
- použité meracie prístroje (typ, výr. číslo a dátum platnosti overenia),

Meteosituácia v priebehu monitoringu:

- teplota vzduchu,
- rýchlosť vetra,
- smer vetra,
- relatívna vlhkosť vzduchu,
- barometrický tlak.

Údaje o intenzite a skladbe dopravy:

- intenzita a skladba cestnej dopravy za časový interval 1 hod.
- povolená rýchlosť vozidiel,

Výsledky monitoringu hluku (v tabuľkovej forme):

- Výsledky ukazovateľov pre jednotlivé monitorovacie body musia byť uvedené vo forme hlavných ukazovateľov podľa účelu, tzn.:

- posudzované hodnoty $L_{R,Aeq,T}$ ktoré sú súčtom ekvivalentnej hladiny A zvuku pre referenčný čas (deň, večer, noc) a kladnej hodnoty rozšírenej neistoty
- hodnotiace ekvivalentné hladiny A zvuku pre deň, večer a noc L_{Rd} , L_{Re} , L_{Rn} a celodenné kombinované hodnotiace hladiny, L_{Rden} , v zmysle STN ISO 1996-1,
- grafické zobrazenie priebehu kontinuálneho záznamu ekvivalentnej hladiny A zvuku, z celého časového úseku merania

- Vyhodnotenie monitoringu je:

- posúdenie súladu s prípustnými hodnotami alebo inými špecifikáciami,
- konštatovanie zmien úrovne hluku v určených miestach v dôsledku výstavby,

- Interpretácia výsledkov (názory):

- ďalšie vyhodnotenia v súlade s prípustnými hodnotami pre iné ako merané podmienky,
- hodnotenie zdravotných rizík obyvateľov v kritických zónach,
- odporúčania na zníženie hluku v kritických zónach,
- návrhy na modifikáciu projektu monitoringu.

Monitoring pôdy:

Monitoring sa bude vykonávať na 2 stanoviskách (viď tabuľka), ktoré boli lokalizované podľa možnosti čo najbližšie k pôvodným sondážnym miestam z pedologického prieskumu. Navrhnutý monitorovací systém má za cieľ sledovať vplyv stavebných činností pri budovaní rýchlostnej cesty R2 a súvisiacich objektov, ako aj vplyv prevádzky motorových vozidiel po rýchlostnej ceste R2 na pôdy.

Zoznam návrhu monitorovacích bodov pre zložku životného prostredia - PÔDY

Číslo sondy	Cestný km	Dôvod monitorovania	BPEJ	Pôdny subtyp	Intervaly meraní (rok)		
					pred výstavbou	počas výstavby	počas prevádzky
MS3	0,750	vedenie trasy R2, preložka vodného toku, záber poľnohospodárskej pôdy	0889412	PGm	1x	1x	1x*
MS15	16,000	vedenie trasy R2, prítomnosť stavebných dvorov, záber poľnohospodárskej pôdy	0457002	PGm	1x	1x	1x*

* v prípade prekročení po 1. roku po uvedení do prevádzky monitorovať 1 x ročne po dobu 3 rokov.

Počet meraní :

pred výstavbou t.j. 1 rok :	2
počas výstavby t.j. 4,5 roka :	8
počas prevádzky t.j. 1 rok:	2
Spolu :	12

Počet meraní kvality pôdy na úseku R2 Kriváň - Lovinobaňa, Tomášovce je spolu **12 ks**.

Rozsah laboratórnych stanovení:

- pôdna reakcia pH/KCl,
- kadmium,
- meď,
- olovo,
- zinok,
- NEL,
- PAU,
- soli rozpustné vo vode.

Parametre – Cu a Zn – pred výstavbou zistiť rozborom - v akej miere sa podieľa na výskyte prirodzený výskyt z horninového prostredia

Časová optimalizácia :

Počas prevádzky sa odber pôdnych vzoriek odporúča načasovať na jarné mesiace ihneď po rozpustení snehovej prikrývky. Presný termín odberu pôdnych vzoriek nie je záväzný. Časovú optimalizáciu je potrebné špecifikovať a prispôsobiť podľa jednotlivých parametrov (pH, Cd, Cu, Pb, Zn, NEL, PAU a soli rozpustné vo vode) a podľa účelu.

Metodika sledovania a vyhodnotenie zistených údajov :

Vzorky pôdy sa odoberajú len z jednej, pravej alebo ľavej strany cestnej komunikácie, prednostne v smere dolu svahom. Odber pôdnych vzoriek sa uskutočňuje prostredníctvom pedologickej vrtnej sondy alebo s použitím lopatky z hĺbky:

- 0,00 m - 0,20 m na orných pôdach,
- 0,00 m - 0,10 m na trvalých trávnych porastoch alebo v lese.

Pre rozboru sa odoberá priemerná zmiešaná vzorka zeminy (bez štrku a kameňov). Vzorky pôdy sa uložia do PE vreciek a označia sa príslušným kódom. Časť vzorky na stanovenie organických polutantov sa odoberá do vrečka z alobalu a ukladá do chladničky. Úpravu tejto časti pôdnych vzoriek sa uskutočňuje pred začatím laboratórnych analýz. Celková hmotnosť vzorky je cca 1 kg. Následná úprava pôdnych vzoriek spočíva v ich vysušení na vzduchu pri izbovej teplote, do konštantnej hmotnosti. Potom sa pôda nenásilne rozdrví a preoseje cez sito veľkosti ôk 2 mm.

Výsledky rozborov sa vyhodnocujú vo vzťahu k limitným hodnotám rizikových látok v poľnohospodárskej pôde, ako aj v porovnaní s východiskovým stavom.

Monitoring bioty:

Predmetom monitoringu je na vybraných lokalitách v trase rýchlostnej cesty R2 Kriváň - Lovinobaňa, Tomášovce monitorovanie a hodnotenie stavu biotopov európskeho a národného významu, populácií chránených a ohrozených druhov, indikačných charakteristík bioindikátorov.

Monitoring fauny :

Výber monitorovacích miest bol zameraný najmä na miesta predpokladaných výskytov najmä vzácných a ohrozených druhov ako napríklad:

- z chrobákov => Roháč veľký (*Lucanus cervus*), Fúzač alpský (*Rosalia alpina*), Drevník ryhovaný (*Rhysodes sulcatus*), a druhy rodu Bysruška (*Carabus*)
- z motýľov => Ohniváčik veľký (*Lycaena dispar*) a druhy rodu Modráčik (*Maculinea*)
- z mäkkýšov => druhy rodu Pimprlík (*Vertigo*)
- z obojživelníkov => druhy Kunka žltobruchá (*Bombina variegata*)
- z vtákov => všetky druhy
- z cicavcov => Vydra riečna - *Lutra lutra*, medveď hnedý - *Ursus arctos*

Monitorovacie lokality :

Pre monitorovanie fauny budú založené trvalé monitorovacie plochy (TMP), ktoré budú v tvaroch štvorcov o rôznych rozmeroch v závislosti od kategórie živočíchov:

- Chrobáky - 50 x 50 m
- Motýle - 100 x 100 m
- Mäkkýše - 20 x 20 m

- Obojživelníky - 150 m úsek
- Drobné hlodavce - 500 metrový úsek
- Vtáky - 6 km úsek so 7 zastávkami každých 1000 m
- Vydra riečna - 300 m úsek
- Šelmy a párnokopytníky – 1000 m úsek

Zoznam návrhu monitorovacích bodov pre zložku životného prostredia - FAUNA

Číslo monitorovacej plochy	Lokalizácia	Kategória monitorovaného živočícha	Intervaly monitorovania (rok)		
			pred výstavbou	počas výstavby	počas prevádzky
TMP 2	Podkriváň - Šinkovo	Motýle	2x(VI+VIII)	2x(VI+VIII)	2x(VI+VIII)
		Drobné hlodavce	1x(VI-VII)	1x(VI-VII)	1x(VI-VII)
TMP 3	Mýtna 1 v lese	Chrobáky	2x(VI+IX)	2x(VI+IX)	2x(VI+IX)
		Šelmy a párnokopytníky	2x(leto/zima)	2x(leto/zima)	2x(leto/zima)
TMP 5	Krivánsky potok 1	Mäkkýše	1x(VII)	1x(VII)	1x(VII)
		Obojživelníky	1x(III-V)	1x(III-V)	1x(III-V)
		Vydra riečna	2x(leto/zima)	2x(leto/zima)	2x(leto/zima)
TMP 6	Krivánsky potok 2	Motýle	2x(VI+VIII)	2x(VI+VIII)	2x(VI+VIII)
TMP 7	Krivánsky potok 3	Obojživelníky	1x(III-V)	1x(III-V)	1x(III-V)
TMP 8	VN Mýtna	Chrobáky	2x(VI+IX)	2x(VI+IX)	2x(VI+IX)
		Motýle	2x(VI+VIII)	2x(VI+VIII)	2x(VI+VIII)
		Mäkkýše	1x(VII)	1x(VII)	1x(VII)
		Obojživelníky	1x(III-V)	1x(III-V)	1x(III-V)
		Drobné hlodavce	1x(VI-VII)	1x(VI-VII)	1x(VI-VII)
		Vydra riečna	2x(leto/zima)	2x(leto/zima)	2x(leto/zima)
TMP 10	Divínsky háj	Šelmy a párnokopytníky	2x(leto/zima)	2x(leto/zima)	2x(leto/zima)
TMP 12	PR Ružínske jelšiny	Chrobáky	2x(VI+IX)	2x(VI+IX)	2x(VI+IX)
		Motýle	2x(VI+VIII)	2x(VI+VIII)	2x(VI+VIII)
		Mäkkýše	1x(VII)	1x(VII)	1x(VII)
		Obojživelníky	1x(III-V)	1x(III-V)	1x(III-V)
		Drobné hlodavce	1x(VI-VII)	1x(VI-VII)	1x(VI-VII)
		Vydra riečna	2x(leto/zima)	2x(leto/zima)	2x(leto/zima)
TMP 14	Krivánsky potok 4 Uderínsky mlyn	Chrobáky	2x(VI+IX)	2x(VI+IX)	2x(VI+IX)
		Vydra riečna	2x(leto/zima)	2x(leto/zima)	2x(leto/zima)
TMP 15	Uderinka	Motýle	2x(VI+VIII)	2x(VI+VIII)	2x(VI+VIII)
		Obojživelníky	1x(III-V)	1x(III-V)	1x(III-V)
TMP 16	Tomášovce - Brezinky (les)	Chrobáky	2x(VI+IX)	2x(VI+IX)	2x(VI+IX)
		Šelmy a párnokopytníky	2x(leto/zima)	2x(leto/zima)	2x(leto/zima)
TMP 18	Úsek Lovinobaňa - Brezinky (6 km)	Vtáky	2x(V+VI)	2x(V+VI) +1x pred výrubom drevín	2x(V+VI)

Počet monitorovaní spolu:

Kategória monitorovaného živočícha	Počet monitorovacích plôch	Počet odberov			Spolu
		pred výstavbou	počas výstavby	počas prevádzky	
Chrobáky	5	2x	9x	2x	65
Motýle	5	2x	9x	2x	65
Mäkkýše	3	1x	4x	1x	18

Obojživelníky	5	1x	4x	1x	30
Drobné hlodavce	3	1x	4x	1x	18
Vydra riečna	4	2x	9x	2x	52
Vtáky	1	2x	9x	2x	13
Šelmy a párnokopytníky	3	2x	9x	2x	39

Časová optimalizácia a ciele :

Pre jednotlivé kategórie monitorovaných živočíchov sú navrhnuté nasledovné intervaly:

- Chrobáky - 2x ročne, v štyroch návštevách:
 1. návšteva: rozmiestnenie pascí (jún)
 2. návšteva: zber údajov (2 -3 dni po rozmiestnení pascí)
 3. návšteva: rozmiestnenie pascí (september)
 4. návšteva: zber údajov (2 -3 dni po rozmiestnení pascí)
- Motýle - 2x ročne (raz v júni a raz v auguste)
- Mäkkýše - 1x ročne (júl)
- Obojživelníky - 1x ročne, v čase rozmnožovania a migrácie (od marca do mája v závislosti od druhu)
- Drobné hlodavce - 1x ročne (jún - júl)
- Vtáky - 2x ročne:
 1. návšteva: 10. - 20. máj (4:00 - 9:00 SEČ)
 2. návšteva: 10. - 20. jún (4:00 - 9:00 SEČ)

- dané pozorovania realizovať podľa možnosti v hniezdom období, v období migrácie a navyše aj jednorázovo pred nevyhnutným výrubom
- Vydra riečna - 2x ročne, raz v lete (júl - august) a raz v zime (počas snehovej pokrývky)
- Šelmy a párnokopytníky - 2x ročne

Cieľom monitorovania fauny je zaznamenávať prípadné zmeny v početnosť a druhovej skladbe živočíchov v daných lokalitách s dôrazom na chránené druhy. V prípade zmien identifikovať ich príčinu.

Metodika sledovania a vyhodnotenie zistených údajov :

Metóda trvalých monitorovacích plôch je daná vytypovaním rôzne veľkých plôch zväčša štvorcového tvaru, ktorá je v prípade chrobákov, motýľov a mäkkýšov trvalo fixovaná v teréne. V pevne fixovaných plochách bude počas monitoringu vykonávaná fotodokumentácia, ktorá bude dokladovať prípadné zmeny v druhovom zložení. A vo všetkých plochách bude podľa predpísaného časového harmonogramu dochádzať aj k pravidelnému sčítaniu pre možnosť porovnania populačných stavov jednotlivých druhov monitorovaných živočíchov.

Pri zistení odchýlok v druhovej skladbe prípadne pri zistení absencie niektorého z druhu je nevyhnutné zdokumentovať aj zmeny okolitého prostredia, ktoré by mohli byť toho príčinou.

Vzhľadom k rôznorodosti jednotlivých kategórií pozorovaných živočíchov je nevyhnutné realizovať pre každú z nich monitoring osobitým spôsobom.

Chrobáky :

Z chránených druhov predpokladáme výskyt Roháča veľkého (*Lucanus cervus*), Fúzača alpského (*Rosalia alpina*), Drevníka ryhovaného (*Rhyssodes sulcatus*) a rodu bystruška (*Carabus*) ai.

Parametre monitoringu chrobákov

Parameter	Kvantifikátor / veličina
Názov a číslo TMP	
Meno mapovateľa	
Dátum	
Plocha	m ²
Nadmorská výška	m. n. m.
Expozícia	S, J, V, Z, SV, JV, SZ, JZ
Sklon	%
Pokryvnosť E0	%
Pokryvnosť E1	%
Pokryvnosť E2	%

Pokryvnosť E3	%
Zoznam zaznamenaných druhov	Slovenský a latinský názov
Počet zaznamenaných jedincov jednotlivých druhov, pri vzorkovaní prepočítaný na plochu TMP	Počet
Metóda zistenia druhu	1, 2, 3, 4, 5
Nepriaznivé vplyvy	Opis
Fotodokumentácia TMP	

Metódy pre zisťovanie počtu imág chrobákov :

- Zemné živolovné pasce
- Šmýkanie
- Oklepávanie
- Prehľadávanie mŕtveho alebo odumierajúceho dreva, dutín a odlupovanie kôry
- Prehľadávanie povrchu pôdy a obracanie kameňov

Motýle :

Z chránených druhov predpokladáme výskyt Ohniváčika veľkého (*Lycaena dispar*), a rodu Modráčik (*Maculinea*) ai.

Parametre monitoringu motýľov

Parameter	Kvantifikátor / veličina
Názov a číslo TMP	
Plocha	m ²
Meno mapovateľa	
Dátum	
Denná doba	Hodina (10:00 - 17:00)
Vietor	1- bezvetrie, 2- slabý, 3- silný
Čas trvania pochôdzky na TMP	Min
Nadmorská výška	m. n. m.
Expozícia	S, J, V, Z, SV, JV, SZ, JZ
Sklon	%
Slnecnosť	J- jasno, PJ- polojasno, Z- zamračené
Pokryvnosť E0	%
Pokryvnosť E1	%
Pokryvnosť E2	%
Pokryvnosť E3	%
Zoznam zaznamenaných druhov	Slovenský a latinský názov
Počet druhov na TMP	Počet
Metóda zistenia druhu	1, 2, 3
Nepriaznivé vplyvy	Opis
Fotodokumentácia TMP	

Metódy pre zisťovanie počtu imág motýľov :

- Spočítavanie imág motýľov s dennou aktivitou (transeková metóda)
- Zisťovanie výskytu a počtu imág nočných motýľov (lov na svetlo)
- Zisťovanie výskytu a počtu húseníc (doplňková metóda)

Mäkkýše :

Z chránených druhov predpokladáme výskyt rodu Pimplík (*Vertigo* = *Vertilla*) ai.

Parametre monitoringu mäkkýšov

Parameter	Kvantifikátor / veličina
Názov a číslo TMP	
Meno mapovateľa	
Dátum	
Plocha	m ²
Nadmorská výška	m. n. m.
Expozícia	S, J, V, Z, SV, JV, SZ, JZ
Sklon	%

Pokryvnosť E0	%
Pokryvnosť E1	%
Pokryvnosť E2	%
Pokryvnosť E3	%
Zoznam zaznamenaných druhov	Slovenský a latinský názov
Početnosť druhov vo vzorkách	Počet
Metóda zistenia druhu	1, 2
Nepriaznivé vplyvy	Opis
Fotodokumentácia TMP	

Metódy pre zisťovanie počtu mäkkýšov :

- Odber a analýza náplavov (hlavná monitorovacia metóda v lokalitách s prítomnosťou vodných tokov).
- Odber vzorky vegetácie z povrchovej vrstvy a jej spracovanie a vyhodnotenie v laboratórnych podmienkach – doplnková metóda (potrebná výnimka MŽP SR na odchyt a usmrcovanie chránených druhov)

Obojživelníky :

Parametre monitoringu obojživelníkov

Parameter	Kvantifikátor / veličina
Názov a číslo TMP	
Meno mapovateľa	
Dátum	
Dĺžka úseku	m
Nadmorská výška	m. n. m.
Čas strávený na TMP	
Zoznam zaznamenaných druhov	Slovenský a latinský názov
Početnosť druhov	Počet
Vývojové štádium	Vajíčka, žubrienky, subadulty, adulty
Použitá metóda	1, 2
Nepriaznivé vplyvy	Opis
Opis lokality	Opis
Fotodokumentácia	

Metódy monitoringu obojživelníkov :

- Pozorovanie kombinované so zisťovaním pomocou akustických prejavov a prehľadávaním biotopov (TMP lokalizované v blízkosti vodných biotopov a tokov)
- Prehľadávanie studničiek a malých lesných potokov, vlhkých biotopov, skruží, priekop, úkrytov a pod. najmä v blízkosti vhodných reprodukčných lokalít – doplnková metóda

Drobné hlodavce :

Parametre monitoringu drobných hlodavcov

Parameter	Kvantifikátor / veličina
Názov a číslo TMP	
Nadmorská výška	m. n. m.
Dĺžka úseku	m
Meno mapovateľa	
Dátum	
Zoznam zaznamenaných druhov	Slovenský a latinský názov
Početnosť druhov	Počet
Nepriaznivé vplyvy	Opis širšieho územia
Fotodokumentácia	

Metodika monitoringu drobných hlodavcov :

- odchyt do sklapovacích / živolovných pascí - v línii po 5 kusov každých 100 m po 3 noci

Vtáky :

Parametre monitoringu vtákov

Parameter	Kvantifikátor / veličina
Názov transektu	
Číslo bodu	
Meno mapovateľa	
Dátum	
Čas	Hod.
Počasie	
Zoznam zaznamenaných druhov	Slovenský a latinský názov
Početnosť druhov	Počet
Samec (nepovinné)	
Samica (nepovinné)	
Mláďa (nepovinné)	
Hniezdo (nepovinné)	
Nepriaznivé vplyvy	Opis širšieho územia

Metodika monitoringu vtáctva :

- vizuálnym alebo akustickým pozorovaním, prípadne kombináciou - metódou bodového transektu (kombinácia bodových a líniových metód). Pozorovateľ na zvolenej línii volí sústavu 7 bodov vo vzájomnej vzdialenosti 1000 m.

Časová optimalizácia a vyhodnocovanie výsledkov:

Pozorovania a sčítania by mali byť realizované od konca apríla do konca mája (vo vyšších polohách neskôr). Doba sčítania je 5 minút na každom bode. Celková doba sčítania jedného transektu trvá približne 3 - 4 hodiny. Sčítanie sa uskutočňuje včas ráno (medzi 4:00 a 9:00 hod.) za vhodných poveternostných podmienok. Získané hodnoty sa prepočítavajú na 1 km dĺžky transektu, alebo na jednotku plochy, pričom veľkosť plochy zistíme násobením šírky pásu a dĺžky zvolenej línii.

Vydra riečna :

Parametre monitoringu Vydry riečnej

Parameter	Kvantifikátor / veličina
Názov k. ú.	
Názov toku	
Názov lokality	
Objekt	Most, priepust
Meno mapovateľa	
Dátum	
Čas strávený na TMP	
Stopy	Rozmery v cm
Trus	Počet
Čerstvosť trusu	Čerstvý, stredný, starý
Substrát	Piesok, sneh, kameň...
Faktory ohrozujúce vydru	Opis širšieho územia
Fotodokumentácia TMP	

Metodika monitoringu Vydry riečnej :

- rekognoskácia terénu - zisťovanie pobytových znakov (početnosť jedincov na základe stôp, podľa trusu alebo pachovej značky)
- priame pozorovanie na vybraných lokalitách (doplňková metóda v kombinácii s rekognoskáciou terénu)
- fotopasce (doplňková metóda v kombinácii s rekognoskáciou terénu)

Šelmy a párnokopytníky :

Parametre monitoringu Šeliem a párnokopytníkov

Parameter	Kvantifikátor / veličina
Názov k. ú.	
Názov lokality	
Nadmorská výška	

Meno mapovateľa	
Dátum	
Čas strávený na TMP	
Zoznam zaznamenaných druhov	
Stopy	Rozmery v cm
Trus	Počet
Čerstvosť trusu	Čerstvý, stredný, starý
Substrát	Piesok, sneh, kameň...
Nepriaznivé vplyvy	Opis širšieho územia
Fotodokumentácia TMP	

Metodika monitoringu veľkých šeliem a vysokej a raticovej zveri :

- rekognoskácia terénu - zisťovanie pobytových znakov (početnosť jedincov na základe stôp, výlučkov, exkrementov a pod.)
- priame pozorovanie na vybraných lokalitách (doplňková metóda v kombinácii s rekognoskáciou terénu)
- fotopasce (doplňková metóda v kombinácii s rekognoskáciou terénu)

Monitoring migrácie obojživelníkov :

Predmet monitoringu :

Monitoring migrácie obojživelníkov z ich zimovísk v lesoch Divínskeho hája do neďalekého Krivánskeho potoka.

Rozsah monitoringu :

V staničení rýchlostnej cesty R2 km 11,3 – 12,5 km (úsek o celkovej dĺžke 1.2 km).

Počet monitorovaní :

pred výstavbou: 1

Spolu : 1

Časový plán :

Vzhľadom na skutočnosť, že každý druh obojživelníkov tiahne zo zimovísk na miesta reprodukcie v rozdielnom čase, nedá sa presne vyšpecifikovať konkrétny dátum, predpokladá sa však, že migrácia by mala byť zachytená medzi 10.marcom a 20.aprílom, pričom tento monitoring bude realizovaný v danom termíne pred samotnou výstavbou. V prípade, ak sa potvrdí migrácia pred výstavbou, je potrebné ju sledovať aj počas výstavby, prípadne po výstavbe.

Metodika monitoringu – odchyťové bariéry :

V čase reprodukčnej migrácie sa nainštalujú odchyťové bariéry po oboch stranách cestného telesa. Odchyťové bariéry by mali mať lievikovitý charakter a mali by migrujúce živočíchy navádzať k po okraj zakopaným nádobám. Takto nastražené pasce je potrebné kontrolovať 1 až 5 krát denne a v prípade teplého a daždivého počasia takmer nepretržite.

Monitoring flóry :

Monitorovacie plochy flóry sú vytypované v blízkosti realizovanej výstavby rýchlostnej cesty R2 v úseku Kriváň - Lovinobaňa, Tomášovce v miestach predpokladaného výskytu biotopov európskeho a národného významu, kde pre každý druh biotopu bola vybraný minimálne jedna TMP, okrem týchto miest boli TMP zriadené v miestach významných prvkov ÚSES.

Monitorovacie lokality :

Pre monitorovanie flóry budú založené trvalé monitorovacie plochy (TMP), ktoré budú v tvaroch štvorcov o rozmeroch 5 x 5 m mimo les a 25 x 25 m v lesnom poraste. Pri monitoringu flóry je vytypovaných 8 trvalých monitorovacích plôch.

Zoznam návrhu monitorovacích plôch pre zložku životného prostredia - FLÓRA

Číslo monitorovacej plochy	Lokalizácia	Cieľ monitoringu	Intervaly monitorovania (rok)		
			pred výstavbou	počas výstavby	počas prevádzky
TMP 1	Podkriváň 1	Biotop Lk3 mezofilné pasienky a spásané lúky	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia
TMP 2	Podkriváň 2	Lesná drevinová vegetácia a predpokladaný výskyt biotopu Ls 2.1 Dubovo-hrabové lesy karpatské	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia
TMP 3	Bzovský potok nad sútokom s Krivánskym potokom	Biotop Ls1.3 Jaseňovo-jelšové podhorské lužné lesy a perovník pštrosí (<i>Matteuccia struthiopteris</i>), monitorovať širšie alúvium	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia
TMP 4	Krivánsky potok 1	Krivánsky potok a predpokladaný výskyt biotopu Lk7 Psiarkové aluviálne lúky a prípadne Lk1 Nížinné a podhorské kosné lúky	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia
TMP 7	PR Ružínske jelšiny	Maloplošné chránené územie PR Ružínske jelšiny - jelšiny	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia
TMP 9	Mýtna	Lesná drevinová vegetácia a predpokladaný výskyt biotopu Ls 2.1 Dubovo-hrabové lesy karpatské	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia
TMP 10*	Okolie VN Mýtna	Predpokladaný výskyt biotopov LS 1.3 Jasenovo-jelšové podhorské lužné lesy, Lk7 Psiarkové aluviálne lúky, Kr 8 Vrbové kroviny stojatých vôd	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia
TMP 11	Divínsky háj	Lesná drevinová vegetácia a predpokladaný výskyt biotopu Ls 5.2 kyslomilné bukové lesy	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia	2 x počas vegetačného obdobia

*Poznámka - veľkosť TMP sa upraví podľa potreby, v prípade, že pri inventarizácii biotopov bude v danej lokalite vymapovaných viac biotopov. TMP sa zväčší tak, aby obsiahla každý z týchto biotopov.

Počet monitorovaní :

pred výstavbou t.j. 1 rok : 16

počas výstavby t.j. 4,5 roka : 72

počas prevádzky t.j. 1 rok: 16

Spolu : 104

Počet monitorovaní na úseku R2 Kriváň - Lovinobaňa, Tomášovce je spolu **104** ks.

Časová optimalizácia a ciele :

hlavným cieľom pri sledovaní a monitoringu flóry je zabezpečiť minimálne odchýlky v:

- zložení prirodzených biotopov,
- početnosti a druhovom zložení rastlín ako takých

Je potrebné sledovať druhovú skladbu v troch etapách a to :

- pred samotným začatím výstavby
 - minimálne 2 x ročne počas vegetačného obdobia
- počas výstavby
 - minimálne 2 x ročne počas vegetačného obdobia
- počas samotnej prevádzky v prvom roku
 - minimálne 2 x ročne počas vegetačného obdobia

Metodika sledovania a vyhodnotenie zistených údajov :

Pre monitorovanie flóry budú založené trvalé monitorovacie plochy (TMP), ktoré budú mať štvorcový pôdorys o rozmeroch 5 x 5 m mimo lesa a 25 x 25 m v lesnom poraste. Trvalé monitorovacie plochy musia byť pevne fixované a počas monitorovacieho obdobia budú zaznamenávané ich prípadné zmeny

jednak prostredníctvom fotodokumentácie a jednak detailným popisom stavu vegetácie, ktoré sa bude realizovať takzvaným fytocenologickým snímkaním.

- rozsah analýz - druhové a plošné zastúpenie s dôrazom na chránené druhy (výskyt, početnosť a pokryvnosť všetkých druhov drevín a bylín, ktoré sú charakteristické pre daný biotop)
 - vyhodnocuje sa aj kvalitatívny stav biotopu
- iné doplňujúce záznamy
 - dátum zápisu
 - približný sklon svahu a jeho orientácia vzhľadom k svetovým stranám
 - nadmorská výška
 - pokryvnosť jednotlivých etáží
 - fotodokumentácia
- vyhodnotenie
 - pravidelné a priebežné sčítanie pre možnosť porovnania populačných stavov jednotlivých druhov monitorovaných rastlín a ich početnosti v rámci trvalých monitorovacích plôch. Pri zistení odchýlok v druhovej skladbe prípadne pri zistení absencie niektorého z druhu je nevyhnutné zdokumentovať aj zmeny okolitého prostredia, ktoré by mohli byť toho príčinou

Monitoring invázných druhov :

Monitoring sa bude týkať a bude realizovaný na rekultivovaných plochách, a to hneď po realizácii rekultivácie s cieľom predísť rozšíreniu invázných druhov na rekultivovaných plochách. Monitoring sa jednorazovo uskutoční aj pred výstavbou, aby bolo možné zistiť, či sa na týchto plochách (plochách dočasného záberu) nenachádzajú invázne druhy rastlín už pred výstavbou.

Predmet monitoringu :

Monitoring je zameraný na definovanie prítomnosti resp. neprítomnosti predpokladaných invázných druhov rastlín uvedených v aktuálnej vyhláške č. 24/2003 Z. z. na plochách zrekultivovaných po výstavbe rýchlostnej cesty R2.

Plocha monitoringu :

Monitoring bude prebiehať na plochách dočasného záberu (73,000 ha) pozdĺž celej trasy rýchlostnej cesty R2 v úseku Kriváň – Lovinobaňa, Tomášovce.

Časový plán :

Prvé monitorovanie prebehne pred výstavbou, ďalšie monitorovanie prebehne nasledovne:

- na plochách dočasného záberu do 1 roka - do 1 roka po zrekultivovaní plochy,
 - na plochách viacročného dočasného záberu - do 1 roka po ukončení časti stavby,
- pričom najlepšie obdobie pre monitoring je v mesiacoch júl - september.

Metodika monitorovania :

Monitoring bude vykonávaný formou terénnej pochôdzky, s cieľom prípadnej identifikácie invázných druhov v teréne. V prípade pozitívneho nálezu bude vyhotovený záznam v podobe "Evidenčného listu invázných druhov rastlín", ktorý sa zašle na príslušný OÚ ŽP odbor starostlivosti o ŽP a v kópii na ŠOP SR.

Celková plocha monitoringu invázných druhov je spolu 2 x 73,000 ha = **146,000 ha**

Monitoring povrchových a odpadových vôd:

Monitoring povrchových vôd je zameraný na miesta možného ohrozenia kvality povrchových vôd vplyvom stavebnej činnosti (stavebné dvory, mostné piliere v blízkosti vodných tokov, preložky koryta, prípadne navrhované vpuste drenáží...).

Monitoring odpadových vôd je zahrnutý nepriamo, sledovaním kvality povrchových vôd po vyústení ORL do tokov.

Zoznam návrhu monitorovacích bodov pre zložku životného prostredia - POVRCHOVÁ VODA

P.č.	Cestný km/ Názov profilu	Názov povrchového toku/profil	Dôvod monitoringu	Sledované parametre	Počet profilov	Intervaly odberov (rok)		
						pred výstavbou	počas výstavby	počas prevádzky
1.	km 0,073 PV-1, PV-2	Bezmenný potok nad úpravou a pod mostom	301 Úprava bezmenného potoka, 201 Most na R2 nad bezmenným potokom	kvalita	2	2x základný rozsah	4x základný rozsah	-
2.	km 3,8-3,93 PV-3, PV-4	Krivánsky potok nad preložkou a pod vyústením ORL	305 Preložka Krivánskeho potoka, 501-05 Vyústenie ORL v km 3,900	kvalita, prietok	2	2x základný rozsah + 2x biologické ukazovatele	-	2x základný rozsah + 2x biologické ukazovatele
3.	km 4,43 – 4,50 PV-5 PV-6	Krivánsky potok pod sútokom s Bzovským potokom a pod výustou ORL	306 Preložka Krivánskeho potoka, 501-06 Vyústenie ORL v km 4,500, 209-01 Estakáda v km 2.700-5.310, stavebný dvor	kvalita, prietok	2	2x základný rozsah + 2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah + 2x biologické ukazovatele	2x základný rozsah + 2x biologické ukazovatele
4.	km 5,40 -km 5,55 PV-7, PV-8	Krivánsky potok nad preložkou a pod vyústením ORL	307 a 308 - preložka Krivánskeho potoka, 209-01 Estakáda v km 2.700-5.310, 501-07 Vyústenie ORL v km 5,500, 209-02 Estakáda v km 5.310-7.062	kvalita, prietok	2	2x základný rozsah + 2x biologické ukazovatele	2x základný rozsah + 2x biologické ukazovatele	2x základný rozsah + 2x biologické ukazovatele
5.	km 7,35 PV-9, PV-10	Píľanský potok nad st. dvorom a nad sútokom s Krivánskym potokom	Križovanie Píľanského potoka s R2, stavebný svor	kvalita	2	2x základný rozsah + 2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah + 2x biologické ukazovatele	-
6.	km 15,87 PV-11, PV-12	Budínsky potok nad úpravou a pod úpravou toku	313 Úprava Budínskeho potoka, 218 Most na R2 nad Budínskym potokom	kvalita	2	2x základný rozsah	4x základný rozsah	-
Základný rozsah stanovení: <ul style="list-style-type: none"> Terénne merania: elektrická vodivosť, teplota vody, reakcia vody pH, rozpustený kyslík, teplota vzduchu, percento nasýtenia kyslíkom Laboratórne stanovenia: CHSK_{Cr}, nerozpustné látky, chloridy, sírany, dusičnanový dusík, amónne ióny, fosforečnany, uhličitany, rozpustné látky sušené pri 105°C, PAU, NEL_{IC}, Biologické ukazovatele <ul style="list-style-type: none"> Laboratórne stanovenia: zoobentos, fytobentos 								

Suma odberov povrchových vôd na úseku R2 Kriváň - Lovinobaňa, Tomášovce je spolu **198** odberov so základným rozsahom stanovení a **82** odberov na biologické ukazovatele.

Časová optimalizácia :

- pred zahájením stavebných prác – 1 rok
- počas výstavby – 4,5 roka
- počas prevádzky – v 1. roku
- operatívne - v prípade havárie alebo nečakanej udalosti vplyvom ktorej by mohlo dôjsť k znečisteniu alebo znehodnoteniu povrchových vôd

Časový plán monitorovania povrchových vôd

Typ útvaru povrchovej vody	Časový plán (počet meraní/rok)			Odporúčaná čas odberu (mesiac)
	pred výstavbou	počas výstavby	počas prevádzky	
Rieky	2x	4x*	2x*	III., V., IX., XI.
Vodné nádrže, zdrže	2x	4x*	2x*	III., V., IX., XI.
Jazerá	2x	4x*	2x*	III., V., IX., XI.
*) Pri vypúšťaní technologických vôd, ako aj pri výskyte škodlivých látok v zmysle zákona č. 364/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov príloha č. 1 sa počet meraní zvýši a to podľa rozhodnutia orgánu štátnej vodnej správy.				

Časový plán monitorovania biologických prvkov kvality

Charakteristika	Časový plán (počet meraní/rok)			Odporúčaná čas odberu (mesiac)
	pred výstavbou	počas výstavby	počas prevádzky	
Bentické bezstavovce	2x	2x	2x	IV., IX.
Vodné makrofyty	2x	2x	2x	VI., VIII.
Bentické rozsievky	2x	2x	2x	IV., IX.
Fytoplanktón (do 200 m n. m.)	2x	2x	2x	IV. IX

Metodika monitoringu povrchových vôd :

Metodika monitoringu povrchových vôd je založená na rešpektovaní požiadaviek kladených na povrchové vody, vrátane environmentálnych cieľov a na špecifických podmienkach pre odbery vzoriek, kritéria (ukazovatele) a metódy pre stanovenie jednotlivých ukazovateľov, ktorými pre povrchové vody sú:

- biologické prvky kvality,
- chemické a fyzikálnochemické prvky,
- základný súbor ukazovateľov pre povrchové vody podľa technického predpisu MDVRR TP 13/2011.

Odbery vzoriek povrchových vôd z tokov sa budú uskutočňovať pomocou odberáka v prúde alebo priamo ponorením vzorkovnice pod hladinu vody. Pri odbere sa vykonávajú základné terénne merania. Odber vzoriek z vodných plôch sa bude rovnako uskutočňovať pomocou odberáka.

Odber a dokumentovanie vzoriek vôd, odber biologických vzoriek, prepravu, stabilizáciu a uchovávanie vzoriek uskutočňovať v súlade s platnými technickými normami, predpismi, vyhláškami a zákonmi. Odber a rozbor vykonáva akreditované pracovisko. Vyhodnocovanie získaných nameraných údajov by malo prebiehať priebežne po ich zbere a to v súlade s nariadením vlády SR č. 269/2010 Z.z., konkrétne s prílohou č. 1, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd.

Metódy vyhodnocovania výsledkov :

Vyhodnotenie monitoringu vôd obsahuje najmä:

- hodnotenie biologických, chemických a fyzikálno-chemických prvkov kvality,
- posúdenie súladu s prípustnými hodnotami, alebo inými špecifikáciami,
- konštatáciu zmien stavu vôd v určených miestach v dôsledku vplyvu cestných komunikácií na životné prostredie,
- hodnotenie zdravotných rizík obyvateľov,
- hodnotenie vplyvov na faunu v zraniteľných územiach (NATURA 2000 a i.),
- eventuálne návrhy na modifikáciu projektu monitoringu.

Hodnotenie stavu povrchovej vody :

Súčasťou hodnotenia monitorovania vplyvov pôsobiacich na kvantitu, režim a kvalitu povrchových vôd je hodnotenie ekologického stavu a chemického stavu.

Stav dotknutých útvarov povrchovej vody sa hodnotí v intenciách vyhlášky MPŽPRR SR č. 418/2010 Z.z., samostatne pre každú kategóriu povrchovej vody a typ útvaru, ktorých zoznam je v prílohe č. 9 vyhlášky.

Pre lokality, kde dôjde k vypúšťaniu vôd z povrchového odtoku do povrchových vôd, sa použije pre stanovenie kvalitatívnych cieľov v zmysle NV SR č. 269/2010 Z.z. - príloha č. 1.

Monitoring kvality povrchových vôd je potrebné vyhodnocovať vo vzťahu k dostupným údajom o prietokoch a kvalite povrchových vôd, získaných z SHMÚ.

Hodnotenie environmentálnych cieľov pre chránené územia :

Hodnotenie environmentálnych cieľov pre chránené územia vychádza z hodnotenia stavu povrchovej a podzemnej vody a vplyvov na súvisiace suchozemské ekosystémy. Na určenie spoľahlivosti hodnotenia ekologického a chemického stavu a ekologického potenciálu útvarov povrchových vôd možno primerane použiť kritéria podľa vyhlášky MPŽPRR SR č. 418/2010 Z.z. - príloha č. 8 a č. 10. Na určenie ekologického stavu (biologické prvky kvality) pre jednotlivé typy vodných útvarov povrchových vôd sa primerane aplikuje podľa Nariadenia vlády č. 269/2010 Z.z. - príloha č. 12.

Monitoring podzemných vôd:

Návrh monitoringu vychádza z odporúčaní vyplývajúcich z podrobného inžinierskogeologického a hydrogeologického prieskumu Kuvik, et al.(2016) a hydrogeologického posudku (Mészárosová, 2010), ktoré sú nasledovné:

- sledovanie kvality a hladín podzemných vôd v 27 monitorovacích vrtoch vybudovaných počas prieskumu (zaradené do geotechnického monitoringu)
- sledovanie kvality a hladín podzemných vôd vo vybraných studniach používaných ako zdroj pitnej vody v blízkosti budúcej rýchlostnej cesty R2

Návrh monitoringu bol doplnený o nové monitorovacie vrty M-1 až M-3. Vrty M-1 a M-2 budú slúžiť na monitorovanie vplyvu vsakovania odpadových vôd na podzemné vody a vrt M-3 bude slúžiť pre potreby monitorovania výšky hladiny podzemnej vody, ktorej zmena by mohla mať vplyv na príľahlé maloplošné chránené územie Ružínske Jelšiny.

Monitorovacie vrty M-1 až M-3 budú hlboké 7,0 m. Výstroj bude z PVC/PE materiálu, priemeru 90 - 110 mm, s aktívnou časťou nad úroveň ustálenej max. hladiny, usadzovací priestor (kalník dĺžky cca 1 m).

Zoznam návrhu monitorovacích bodov pre zložku životného prostredia - PODZEMNÁ VODA

Cestný km	Predmet monitorovania	Lokalizácia	Sledované parametre	Intervaly odberov (rok)		
				pred výstavbou	počas výstavby	počas prevádzky
0,10	únik kontaminantov pri stavebnej činnosti a prevádzke rýchlostnej cesty	Kriváň, RD č. 489, objekt MVZ-11	hladina, kvalita	2x	4x	2x
0,90	únik kontaminantov pri stavebnej činnosti a prevádzke rýchlostnej cesty	Kriváň, RD č. 512, objekt MVZ-3	hladina, kvalita	2x	4x	2x
1,95	únik kontaminantov pri stavebnej činnosti a prevádzke rýchlostnej cesty	Podkriváň, RD č. 177, objekt MVZ-26	hladina, kvalita	2x	4x	2x
5,50	únik kontaminantov pri stavebnej činnosti a prevádzke rýchlostnej cesty	Píla, RD č. 139, objekt MVZ-37	hladina, kvalita	2x	4x	2x

Cestný km	Predmet monitorovania	Lokalizácia	Sledované parametre	Intervaly odberov (rok)		
				pred výstavbou	počas výstavby	počas prevádzky
8,20	únik kontaminantov pri stavebnej činnosti a prevádzke rýchlostnej cesty	Mýtna, objekt VZ domová studňa č.459	hladina, kvalita	2x	4x	2x
9,50	únik kontaminantov pri prevádzke rýchlostnej cesty	M-1 pri vsakovacej nádrži SO 303	hladina, kvalita	2x	-	2x
10,50	únik kontaminantov pri stavebnej činnosti a prevádzke rýchlostnej cesty	Mýtna, RD č. 95, objekt MVZ-81	hladina, kvalita	2x	4x	2x
15,30	únik kontaminantov pri prevádzke rýchlostnej cesty	M-2 pri vsakovacej nádrži SO 304	hladina, kvalita	2x	-	2x
15,60	zmena kvality a režimu podzemnej vody pri výstavbe	M-3 pri PR Ružínske Jelšiny	hladina, kvalita	2x	4x	-
Základný súbor ukazovateľov: <ul style="list-style-type: none"> Terénne merania: elektrická vodivosť, teplota vody, reakcia vody pH, rozpustný kyslík, percento nasýtenia kyslíkom, oxidačno-redukčný potenciál, senzorické vlastnosti (farba, zákal), hladina podzemnej vody, hĺbka vrtu Laboratórne stanovenia: CHSK_{Mn}, nerozpustné látky, chloridy, sírany, dusičnany, dusitany, amónne ióny, fosforečnany, uhličitany, hydrogénuhličitany, kremičitany, rozpustné látky sušené pri 105°C, celkový organický uhlík, zinok, sodík, draslík, vápnik, horčík, mangán, olovo, PAU, NEL_{IC}. 						

Suma odberov podzemných vôd na úseku R2 Kriváň - Lovinobaňa, Tomášovce je spolu **160** odberov.

Časová optimalizácia :

- pred zahájením stavebných prác – 1 rok
- počas výstavby – 4,5 roka
- počas prevádzky – v 1. roku
- operatívne - v prípade vzniku havárie podľa vyhodnotenia havarijného stavu bude realizovaný operatívny monitoring so zameraním na druh a rozsah kontaminácie

Odporúčaný časový plán monitorovania podzemných vôd

Typ horninového prostredia	Časový plán (počet meraní/rok)			Odporúčaný čas odberu (mesiac)
	pred výstavbou	počas výstavby	počas prevádzky	
Kvartér	2x	4x*	2x*	III.,V.,IX.,XI.
*) Pri vypúšťaní technologických vôd a drénovaných podzemných vôd, ako aj pri výskyte škodlivých látok (zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách v znení neskorších predpisov, príloha č. 1) v blízkosti vodného zdroja resp. ochranného pásma vodného zdroja, sa počet meraní zvýši a to podľa rozhodnutia orgánu štátnej vodnej správy				

Metodika odberu vzoriek podzemných vôd :

Odbery vzoriek podzemných vôd z monitorovacích vrtov možno realizovať dvomi spôsobmi:

- bodový odber vzorky – čerpadlo sa umiestni do filtračnej časti vrtu. Pred odberom sa prečistí mikro odčerpaním s minimálnou výdatnosťou. Pri čerpaní sa kontinuálne merajú základné parametre vody (teplota vody, pH, vodivosť, obsah rozpusteného kyslíka,). Vzorky sa odoberú po ustálení uvedených parametrov. Vhodnejšie na vzorkovanie úzkoprofilových vrtov.
- odber vzorky vody po odčerpaní dvoj- až trojnásobku objemu vody vo vrte a po ustálení hodnôt základných parametrov vody. Vhodnejšie na vzorkovanie širokopriemerových vrtov a studní.

Odber vzoriek, preprava a uchovanie, dokumentovanie, laboratórne rozborý musia zodpovedať platným STN a súvisiacim predpisom. Pre odber vzoriek podzemnej vody platí norma STN ISO 5567-11 Kvalita vody, odber vzoriek, časť 11: Pokyny na odber vzoriek podzemných vôd.

Sledované ukazovatele v rámci operatívneho monitoringu – rozsah sledovaných ukazovateľov bude závisieť od druhu uniknutých látok z dopravného prostriedku (prevádzkové kvapaliny) a od druhu prepravovaných kvapalín.

Monitorovacie body odporúčame polohopisne a výškopisne zamerať.

Metódy vyhodnocovania výsledkov :

Súčasťou hodnotenia monitorovania vplyvov pôsobiacich na stav podzemnej vody je:

- hodnotenie kvantitatívneho stavu,
- hodnotenie chemického stavu.

Kvantitatívny stav dotknutých útvarov podzemnej vody sa hodnotí podľa kritérií vyhlášky MPŽPRR SR č. 418/2010 Z.z. Pri hodnotení chemického stavu podzemnej vody sa posudzuje koncentrácia znečisťujúcich látok, vodivosť alebo celková mineralizácia. Dobrý chemický stav podzemnej vody je, ak chemické zloženie dotknutých útvarov podzemnej vody spĺňa požiadavky v zmysle vyhlášky MPŽPRR SR č. 418/2010 Z.z.

Výsledky analýz pre podzemné vody sa porovnávajú vo vzťahu k ukazovateľom kvality pitnej vody, stanovených v Nariadení vlády SR č. 496/2010 Z.z. - príloha č. 1. Ukazovatele kvality pitnej vody a ich limity, ktorou sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej pre ľudskú spotrebu.

Monitoring vibrácií a seizmicity :

Zoznam návrhu monitorovacích bodov pre zložku životného prostredia – VIBRÁCIE A SEIZMICITA

Číslo	Cestný km	Predmet / dôvod monitorovania	Lokalizácia	Intervaly meraní (rok)		
				pred výstavbou	počas výstavby	počas prevádzky
MV2	1,885	rodinný dom cca 34 m napravo od osi R2	Šimkovo - Podkriváň	1x	4x	2x
MV4	13,485	Stavadlo cca 12 m naľavo od osi R2	Divín	1x	4x	2x
MV7	9,050	Motorest Javor cca 12 m napravo od osi R2	Mýtna	1x	4x	2x

Termíny meraní:

- pred zahájením stavebných prác – 1x pre zdokumentovanie východzieho stavu, trvanie merania 24 hodín
- počas výstavby - 4x ročne v dňoch intenzívnych stavebných prác, trvanie merania 24 hodín
- v 1. roku prevádzky 2x ročne pri prevádzkovom stave dopravy, trvanie merania 24 hodín

Počet meraní :

pred výstavbou t.j. 1 rok :	3
počas výstavby t.j. 4,5 roka :	54
počas prevádzky t.j. 1 rok:	6
Spolu :	63

Počet meraní vibrácií na úseku R2 Kriváň - Lovinobaňa, Tomášovce je spolu **63** ks.

Monitoring vibrácií – metodika :

Vyhodnotenie zrýchlenia vibrácií sa vykoná porovnaním posudzovanej hodnoty s prípustnými hodnotami určujúcich veličín ekvivalentného $a_{weq,p}$ a maximálneho zrýchlenia vibrácií $a_{wmax,p}$ vo vnútornom prostredí budov pre obytné miestnosti v okolí predmetného diela pre jednotlivé referenčné časové intervaly:

Večer: $a_{weq,p} = 0,008 \text{ m.s}^{-2}$, $a_{wmax,p} = 0,11 \text{ m.s}^{-2}$
Noc: $a_{weq,p} = 0,005 \text{ m.s}^{-2}$, $a_{wmax,p} = 0,05 \text{ m.s}^{-2}$
Deň: $a_{weq,p} = 0,008 \text{ m.s}^{-2}$, $a_{wmax,p} = 0,11 \text{ m.s}^{-2}$

pričom posudzovaná alebo referenčná hodnota je vzťahovaná na referenčný časový interval, tento pre deň trvá od 6.00 h do 18.00h (12h), pre večer od 18.00h do 22.00h (4h) a pre noc od 22.00h do 6.00h (8h).

Monitoring technickej seizmicity – metodika :

Vyhodnotenie nameranej efektívnej v_{ef} a vrcholovej v_{peak} hodnoty rýchlosti vibrácií sa vykoná porovnaním posudzovanej hodnoty v troch smeroch x, y a z s prípustnými hodnotami podľa Eurokódu 8 Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť.

Vyhodnotenie efektívnej hodnoty rýchlosti vibrácií na seizmické zaťaženie dlhšie trvajúce rázové, prípadne ustálené periodické zaťaženie v okolí predmetného diela pre zdokumentovanie medzných stavov sa vykoná porovnaním posudzovanej hodnoty efektívnej rýchlosti vibrácií v_{ef} podľa triedy odolnosti a triedy významnosti hodnotených objektov.

Vyhodnotenie vrcholovej hodnoty rýchlosti vibrácií na seizmické zaťaženie v prípade trhavých prác sa vykoná porovnaním posudzovaných vrcholových hodnôt rýchlosti vibrácií v_{peak} v troch smeroch pre dominantné frekvencie určené z FFT analýzy s hodnotami pre orientačné závislosti stupňa poškodenia stavebných objektov vplyvom trhavých prác pre jednotlivé triedy odolnosti objektov a druhy horninového prostredia/základovej pôdy.

Odozva sa pri zaťažení technickou seizmicitou posudzuje v troch smeroch hodnotou efektívnej a vrcholovej rýchlosti kmitania v najnižšom podlaží alebo na základoch budovy (referenčný bod).

Všeobecné požiadavky na monitoring vybraných zložiek životného prostredia:

- monitoring sa bude vykonávať v súlade s Projektom monitoringu vplyvu stavby na vybrané zložky životného prostredia (DSP) stavby R2 Kriváň - Lovinobaňa, Tomášovce, vypracovaným v 01/2016
- minimálne 5 pracovných dní pred plánovaným výkonom monitorovacích prác hlavný koordinátor projektu (HKP) zhotoviteľa monitoringu písomnou (elektronickou) formou, očíslovanými aktualizáciami harmonogramu prác informuje objednávateľa o mieste a čase začiatku terénnych prác
- zhotoviteľ písomne najneskôr jeden deň vopred pred rokovaním oznamuje objednávateľovi dočasnú neprítomnosť hlavného koordinátora projektu a určí, ktorý z ostatných členov pracovnej skupiny v prípade tejto neprítomnosti bude zastupovať hlavného koordinátora projektu
- pri realizácii akýchkoľvek terénnych prác si objednávateľ vyhradzuje právo na kontrolu, a to aj formou kontrolných dní, ktoré zvoláva zhotoviteľ monitoringu alebo objednávateľ
- zhotoviteľ monitoringu sprístupňuje informácie z monitoringu len po súhlase objednávateľa
- zhotoviteľ monitoringu dokladuje písomný súhlas majiteľa objektu, resp. majiteľa pozemku, na ktorom sa monitorovaný objekt nachádza
- meranie, dokumentovanie, a vyhodnocovanie všetkých meraných ukazovateľov vykonávať v súlade s platnými zákonmi, nariadeniami vlády, vyhláškami a príslušnými technickými normami a súvisiacimi predpismi
- laboratórne analýzy odobratých environmentálnych vzoriek vykonať v akreditovaných laboratóriách a stanovované ukazovatele musia spadať do rozsahu akreditácie akreditovaného subjektu, a to podľa STN Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných a kalibračných laboratórií (ISO/IEC 17025:2005). Monitorovacie práce vykonávať v zmysle ZoD a jej príloh, Súťažných podkladov a ich príloh, TP 050, súvisiacich STN noriem a ostatných aktuálne platných legislatívnych predpisov
- zhotoviteľ monitoringu je povinný si zabezpečiť platnosť overenia, kalibráciu prístrojov použitých pri výkone monitoringu a uviesť tento údaj do správy
- výsledky monitorovania žiadame vyhodnocovať formou ročných správ
- po ukončení výstavby a monitoringu po prvom roku prevádzky je potrebné zhodnotiť priebeh a výsledky monitoringu z celého monitorovacieho obdobia v záverečnej správe
- ročné správy a záverečná správa budú napísané v slovenskom jazyku

- výsledky všetkých meraných ukazovateľov požadujeme interpretovať do správ a záver správ musí obsahovať podstatné zistenia vyplývajúce z monitoringu (informáciu o neprekročení limitných hodnôt, resp. o veľkosti prekročenia limitných hodnôt, atď.)
- prílohy správy, na ktoré sa odkazuje v texte a sú jej súčasťou, nesmú obsahovať podstatné zistenia vyplývajúce z monitoringu, tieto zistenia musia byť uvedené v správe
- súčasťou správy je aj návrh opatrení, doporučení do nasledujúceho monitoringu na základe zistených skutočností (napr. environmentálny dozor, úprava rozsahu / obsahu monitoringu, a i.)
- v záverečnej správe uviesť aj návrh opatrení, prípadne odporúčania na ďalší potrebný monitoring
- záverečná správa z monitoringu bude obsahovať aj odborné porovnanie predpokladaných vplyvov uvedených v správe o hodnotení (zámere) so skutočným stavom, odborné porovnanie predpokladaných vplyvov so skutočným stavom bude samostatnou prílohou predkladanej záverečnej správy, a ak sa zistí, že skutočné vplyvy navrhovanej činnosti posudzovanej podľa zákona č. 24/2006 (ďalej len „zákon EIA“) a jeho noviel sú nepriaznivejšie, než uvádza správa o hodnotení činnosti, zhotoviteľ monitoringu uvedie návrh opatrení na zosúladienie skutočného vplyvu s vplyvom uvedeným v správe o hodnotení činnosti v súlade s požiadavkami uvedenými v § 39 odseku 1 zákona EIA a v povolení navrhovanej činnosti. V prípade ak nastanú skutočnosti podľa predchádzajúcej vety je objednávatel' oprávnený vyžiadať si vyčíslenie nákladov na vykonanie týchto opatrení a zároveň aj ich vykonanie
- ročné správy zo všetkých monitorovacích zložiek a záverečnú správu požadujeme dodať zviazané po sadách v doskách, pričom titulný list každej sady bude obsahovať: logo objednávatel'a, logo zhotovitel'a, identifikačné údaje objednávatel'a a zhotovitel'a, názov služby, s uvedením všetkých monitorovaných zložiek životného prostredia, názov dokumentu (ročná správa, záverečná správa) s uvedením roku v ktorom sa monitoring vykonal a uvedením informácie, že sa jedná o monitoring pred výstavbou, počas výstavby, resp. po výstavbe, obsah predkladanej sady (na vnútornej strane dosky, predstavujúci zoznam jednotlivých samostatne dodaných správ pre každú monitorovanú zložku), termín (mesiac, rok) a miesto odovzdania diela. Titulná strana každej ročnej správy za jednotlivé zložky životného prostredia je zhodná s titulným listom sady, pričom namiesto názvu všetkých monitorovaných zložiek sa v nej uvedie iba názov danej monitorovanej zložky životného prostredia, pre ktorú je správa vyhotovená a doplní názov dokumentu – ročná resp. záverečná správa.