

## B.1 OPIS PREDMETU ZÁKAZKY

### 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

#### 1.1 Stavba

- 1.1.1 Názov: Rýchlostná cesta R1 Banská Bystrica – Slovenská Ľupča, I. etapa: Monitoring zložiek životného prostredia
- 1.1.2 Miesto (kraj, okres): Banskobystrický samosprávny kraj, okres Banská Bystrica
- 1.1.3 Katastrálne územie: Senica, Slovenská Ľupča, Šalková

#### 1.1 Stavebník

- 1.2.1 Názov, adresa: Národná diaľničná spoločnosť, a. s., Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava

### 2. ROZSAH A OBSAH MONITORINGU

#### 1.1 Rozsah prác

Predmetom zákazky je výkon monitoringu zložiek životného prostredia, v zmysle TP 050 Technické podmienky Monitoring vplyvu cestných komunikácií na životné prostredie (účinnosť od 01.07.2022) a v súlade so stanovenými právnymi predpismi na národnej a európskej úrovni, **pred výstavbou, počas 1., 2. a 3. roka výstavby a po uvedení rýchlostnej cesty R1 do prevádzky.**

Prvá etapa realizácie rýchlostnej cesty R1 Banská Bystrica – Slovenská Ľupča zahŕňa úsek skrátenej trasy rýchlostnej cesty R1 od km 0,000 (začiatok úseku) po km 2,900 (MÚK Šalková) a k nej prislúchajúce stavebné objekty.

Výsledky monitoringu zahrnuté v ročných správach sú zdrojom informácií pre potreby analýz a porovnaní s hodnotami zistenými v nasledujúcich rokoch monitoringu počas plánovanej výstavby a následnej prevádzky. Tieto správy zohľadní zhotoviteľ aj pri vyhodnotení výsledkov v Záverečnej správe.

Monitoring vplyvov pred výstavbou, počas výstavby a po uvedení do prevádzky slúži k posúdeniu, či sa zámer svojimi vplyvmi neodchyľuje od hodnôt predikovaných v EIA a štúdiách vypracovaných pre navrhované povoloacie konania, hlavne, či nedochádza k prekročovaniu legislatívne povolených hodnôt, tzv. limitných hodnôt, pre jednotlivé zložky životného prostredia. Limitné hodnoty vyplývajú z aktuálne platných zákonov a vyhlášok konkrétnej zložky životného prostredia. Hlavný zmysel monitoringu spočíva v následnej reakcii, ktorá prípadné zistené neprijateľné efekty obmedzí alebo eliminuje (hlavne v období výstavby).

Monitoring zložiek životného prostredia bude vykonaný v súlade s platnými technickými normami, predpismi, vyhláškami a zákonmi.

Vstupy na pozemky vrátane súhlasov s odbermi si zabezpečuje Zhotoviteľ.

**1.2 V zmysle požiadaviek** Záverečného stanoviska č. 8644/08-3.4/ml vydané Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky (ďalej len „MŽP SR“) dňa 01.03.2010, TP 050 a záverov z vykonaných prieskumov a štúdií spracovaných v dokumentácii pre stavebné povolenie a v zmysle Rýchlostná cesta R1 Banská Bystrica – Slovenská Ľupča, (AGROCONS Banská Bystrica s.r.o. – projekt monitoringu vplyvu stavby na vybrané zložky životného prostredia (ďalej len „ŽP“) a chránené územia, november 2022), je navrhnutý monitoring vplyvu rýchlostnej cesty R1 na životné prostredie v nasledovnom rozsahu:

- 2.2.1 monitoring hluku,
- 2.2.2 monitoring ovzdušia,
- 2.2.3 monitoring povrchových a odpadových vôd,
- 2.2.4 monitoring podzemných vôd,
- 2.2.5 monitoring pôdy,
- 2.2.6 monitoring bioty.

#### 1.3 Forma predkladania správ z monitoringu:

- a) Ročné správy (za jeden rok v zmysle etapizácie\*).
- b) Záverečná správa (súhrnná správa, sumarizujúca všetky etapy – pred výstavbou, počas jednotlivých rokov výstavby a 5 rokov po uvedení rýchlostnej cesty R1 do prevádzky).

Etapizácia\*:

- a) za 1 rok pred výstavbou,
- b) za 1. 2. rok a 3. rok počas výstavby,
- c) za 1. rok po uvedení do prevádzky,
- d) za 2., 3., 4., 5. rok po uvedení do prevádzky (len monitoring bioty).

#### **1.4 Dielo bude predstavovať rozdelenie ročných a záverečných správ z meraní zložiek ŽP členených nasledovne:**

##### **2.4.1. Ročné správy pred výstavbou v rozsahu všetkých zložiek ŽP:**

- 2.4.1.1. Ročná správa z monitoringu hluku
- 2.4.1.2. Ročná správa z monitoringu ovzdušia
- 2.4.1.3. Ročná správa z monitoringu povrchových a odpadových vôd
- 2.4.1.4. Ročná správa z monitoringu podzemných vôd
- 2.4.1.5. Ročná správa z monitoringu pôdy
- 2.4.1.6. Ročná správa z monitoringu bioty

##### **2.4.2. Ročné správy počas 1. roku výstavby v rozsahu všetkých zložiek ŽP:**

- 2.4.2.1. Ročná správa z monitoringu hluku
- 2.4.2.2. Ročná správa z monitoringu ovzdušia
- 2.4.2.3. Ročná správa z monitoringu povrchových a odpadových vôd
- 2.4.2.4. Ročná správa z monitoringu podzemných vôd
- 2.4.2.5. Ročná správa z monitoringu pôdy
- 2.4.2.6. Ročná správa z monitoringu bioty

##### **2.4.3. Ročné správy počas 2. roku výstavby v rozsahu všetkých zložiek ŽP:**

- 2.4.3.1. Ročná správa z monitoringu hluku
- 2.4.3.2. Ročná správa z monitoringu ovzdušia
- 2.4.3.3. Ročná správa z monitoringu povrchových a odpadových vôd
- 2.4.3.4. Ročná správa z monitoringu podzemných vôd
- 2.4.3.5. Ročná správa z monitoringu pôdy
- 2.4.3.6. Ročná správa z monitoringu bioty

##### **2.4.4. Ročné správy počas 3. roka výstavby v rozsahu všetkých zložiek ŽP:**

- 2.4.4.1. Ročná správa z monitoringu hluku
- 2.4.4.2. Ročná správa z monitoringu ovzdušia
- 2.4.4.3. Ročná správa z monitoringu povrchových a odpadových vôd
- 2.4.4.4. Ročná správa z monitoringu podzemných vôd
- 2.4.4.5. Ročná správa z monitoringu pôdy
- 2.4.4.6. Ročná správa z monitoringu bioty

##### **2.4.5. Ročná správa počas 1. roku prevádzky v rozsahu všetkých zložiek ŽP:**

- 2.4.5.1. Ročná správa z monitoringu hluku
- 2.4.5.2. Ročná správa z monitoringu ovzdušia
- 2.4.5.3. Ročná správa z monitoringu povrchových a odpadových vôd
- 2.4.5.4. Ročná správa z monitoringu podzemných vôd
- 2.4.5.5. Ročná správa z monitoringu pôdy
- 2.4.5.6. Ročná správa z monitoringu bioty

##### **2.4.6. Záverečná správa s vyhodnotením všetkých meraní zložiek životného prostredia v rozsahu zložiek hluk, ovzdušie, povrchové vody a odpadové vody, podzemné vody, pôda a biota.**

- 2.4.6.1 Zohľadňuje výsledky z monitoringu pred výstavbou, počas výstavby a prvého roku prevádzky.

##### **2.4.6.1. Ročná správa počas 2. roku prevádzky v rozsahu zložky biota**

##### **2.4.6.2. Ročná správa počas 3. roku prevádzky v rozsahu zložky biota**

##### **2.4.6.3. Ročná správa počas 4. roku prevádzky v rozsahu zložky biota**

##### **2.4.6.4. Ročná správa počas 5. roku prevádzky v rozsahu zložky biota**

##### **2.4.6.5. Záverečná správa s vyhodnotením v rozsahu zložky biota**

- 2.4.6.5.1 Zohľadňuje výsledky z monitoringu pred výstavbou, počas výstavby a prvého roku prevádzky.

### 3. MONITORING HLUKU

#### 3.1 Lokality monitoringu

Monitorovaná lokalita	Cestný km	Poloha monitorovacej lokality	Intervaly meraní (rok)				
			Pred výstavbou (1 rok)	Počas výstavby (1. rok)	Počas výstavby (2. rok)	Počas výstavby (3. rok)	Počas prevádzky (1 rok)
HL-1	0,874	Šalková Dom v staničení km 94,000 súčasnej cesty I/66 GPS (S-JTSK): X: 412951,0510 Y: 1228010,0690	2x	2x	2x	2x	2x
HL-2	1,276	Šalková Dom na Šalkovskej ceste č. 22 GPS (S-JTSK): X: 412535,3365 Y: 1228083,3320	2x	2x	2x	2x	2x
HL-3	1,535	Šalková Dom na Fraňa Kráľa č. 13 GPS (S-JTSK): X: 412287,0510 Y: 1228047,6920	2x	2x	2x	2x	2x
HL-4	1,350 na preložke cesty III/2420	Šalková Coop Jednota na Hronskej č. 1 GPS (S-JTSK): X: 412424,7670 Y: 1228491,0820	2x	2x	2x	2x	2x
HL-5	2,350	Slovenská Ľupča ÚEV Príboj (SKUEV0062) GPS (S-JTSK): X: 411542,1150 Y: 1227854,4930	2x	2x	2x	2x	2x

#### 3.2 Čas a frekvencia monitorovania

Všetky merania budú realizované ako 24-hodinové kontinuálne merania.

**3.2.1 Pred výstavbou:** meranie 2x ročne v trvaní 24 hodín pri odlišných vegetačných podmienkach, resp. pri odlišnom stave dopravy.

**3.2.2 Počas 1., 2. a 3. roka výstavby:** meranie 2x ročne v trvaní 24 hodín v dňoch intenzívnych stavebných prác.

**3.2.3 Počas 1.roku prevádzky:** meranie 2x ročne v trvaní 24 hodín pri odlišných vegetačných podmienkach, resp. pri odlišnom stave dopravy.

#### 3.3 Počet meraní

3.3.1 Počas 1 roku pred výstavbou (5 lokalít 2x ročne)..... 10

3.3.2 Počas 1. roku výstavby (5 lokalít 2x ročne)..... 10

3.3.3 Počas 2. roku výstavby (5 lokalít 2x ročne)..... 10

3.3.4 Počas 3. roku výstavby (5 lokalít 2x ročne)..... 10

3.3.5 Počas prevádzky (5 lokalít 2x ročne x 1 rok)..... 10

3.3.6 Spolu meraní..... 50

#### 3.4 Ukazovatele

Počas monitoringu sa budú zaznamenávať nasledujúce údaje:

##### 3.4.1 Akustické údaje

###### 3.4.1.1 Merané parametre hluku

3.4.1.1.1 Ekvivalentné hladiny A celkového zvuku  $L_{Aeq,T}$  v trvaní 24 hodín, graficky dokladované z celého časového úseku merania (odporúčané je vo forme časových radov počas jednej minúty alebo menej).

### 3.4.1.2 Deskriptor hluku

3.4.1.2.1 Posudzovaná hodnota ekvivalentnej hladiny A zvuku  $LRA_{eq,T}$  počas definovaných referenčných časových intervalov deň, večer a noc v zmysle vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. (deň – od 06.00 do 18.00 h, večer – od 18.00 do 22.00 h, noc – od 22.00 do 06.00 h).

### 3.4.2 Neakustické údaje

- 3.4.2.1 Informácie o intenzite, priemernej rýchlosti a skladbe cestnej dopravy po komunikácii.
- 3.4.2.2 Minimálne v kategórii vozidiel: OA – osobné autá, NA – nákladné autá nad 3,5 t.
- 3.4.2.3 Meteorologické parametre (pri rešpektovaní STN ISO 1996-2): minimálne rýchlosť a smer vetra, relatívna vlhkosť a teplota vzduchu, atmosférický tlak vzduchu.

Určenie polohy meracích stanovišť situovaním na mapových podkladoch pomocou geografických súradníc, s popisom záujmového územia a opatrených fotodokumentáciou. Na každom meracom mieste je potrebné zdokumentovať základné meracie podmienky a to uviesť charakteristiku zdroja, charakteristiku meracích podmienok (počasie, vegetácia a pod.).

## 3.5 Metodika a vyhodnocovanie údajov

Meranie je potrebné vykonať v zmysle vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z., ktorou sa dopĺňa Vyhláška č. 549/2007 Z. z. zo 16. augusta 2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí a podľa TP 050 Príručka monitoringu vplyvu cestných komunikácií na životné prostredie respektíve TP 066 (pôvodne TP 03/2013) Stanovenie hlukovej záťaže spôsobovanej dopravou po cestných komunikáciách.

Merania hluku pre potreby objektivizácie hluku požadujeme vykonávať v zmysle naplnenia zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane a podpore verejného zdravia sa vykonávajú určenými meradlami s typovou skúškou s označeným certifikátom o overení od akreditovanej skúšobne podľa § 25 zákona č. 157/2018 Z. z. Stratégia merania a objektivizácie hluku musí zaistiť získanie správnych a reprodukovateľných akustických údajov na odvodenie posudzovaných hodnôt určujúcich veličín hluku určených pre účely posúdenia v zmysle zákona č.355/2007 Z. z. o ochrane a podpore verejného zdravia.

### 3.5.1 Umiestnenie mikrofónu

3.5.1.1 Merací mikrofón sa umiestňuje v miestach na ktoré sa vzťahujú prípustné hodnoty hluku podľa §6 odsek 3 vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z. z.

### 3.5.2 Vyhodnotenie monitoringu

- 3.5.2.1 Výsledkom monitoringu je posúdenie súladu s prípustnými hodnotami podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 – príloha k vyhláške Tab. č.1. Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí.
- 3.5.2.2 V prípade prekročenia prípustných hodnôt tieto označiť a odlišiť kurzívou, alebo farebne od neprekročených hodnôt.
- 3.5.2.3 V prípade prekročenia prípustných hodnôt definovať návrh opatrení.

## 4. MONITORING OVZDUŠIA

Lokality pre monitoring ovzdušia sú definované v miestach, v ktorých sa v procese hodnotenia vplyvov plánovanej trasy cestnej komunikácie na životné prostredie identifikovali potenciálne riziká ovplyvnenia obyvateľstva a významných ekosystémov, tiež sa vychádza z matematických modelov rozptylu znečisťujúcich látok, rozptylových a emisných štúdií a v miestach budúceho možného zaťaženie sídel a v miestach križovatiek.

### 4.1 Lokality monitoringu

Monitorovaná lokalita	km	Poloha monitorovacej lokality a účel monitorovania	Intervaly meraní (rok)				
			Pred výstavbou (1 rok)	Počas výstavby (1. rok)	Počas výstavby (2. rok)	Počas výstavby (3. rok)	Počas prevádzky (1 rok)

<b>OV1</b>	<b>0,868</b>	Dom v staničení km 94,000 súčasnej cesty I/66 (katastrálne územie Šalková). GPS (S-JTSK): x: 412957,5460 y: 1228007,9720	*indikatívne meranie (rovnomerne 8 týždňov v roku)	**1x 2-týždňové meranie	**1x 2-týždňové meranie	**1x 2-týždňové meranie	*indikatívne meranie (rovnomerne 8 týždňov v roku)
<b>OV2</b>	<b>1,275</b>	Dom na Šalkovskej ceste č. 22 (katastrálne územie Šalková) GPS (S-JTSK): x: 412537,5460 y: 1228080,7320	*indikatívne meranie (rovnomerne 8 týždňov v roku)	**1x 2-týždňové meranie	**1x 2-týždňové meranie	**1x 2-týždňové meranie	*indikatívne meranie (rovnomerne 8 týždňov v roku)
<b>OV3</b>	<b>1,350 na preložke cesty III/2420</b>	Coop Jednota na Hronskej č. 1 (katastrálne územie Šalková) GPS (S-JTSK): x: 412425,6268 y: 1228466,9405	*indikatívne meranie (rovnomerne 8 týždňov v roku)	**1x 2-týždňové meranie	**1x 2-týždňové meranie	**1x 2-týždňové meranie	*indikatívne meranie (rovnomerne 8 týždňov v roku)
<b>OV4</b>	<b>2,730</b>	Biotika (katastrálne územie Sl. Ľupča) GPS (S-JTSK): x: 411163,5620 y: 1227699,7320	*indikatívne meranie (rovnomerne 8 týždňov v roku)	**1x 2-týždňové meranie	**1x 2-týždňové meranie	**1x 2-týždňové meranie	*indikatívne meranie (rovnomerne 8 týždňov v roku)

\* odporúčaný rozsah parametrov: NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> – v čase intenzívnej stavebnej činnosti

\*\* odporúčaný rozsah parametrov: NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, benzén a benzo(a)pyrén

#### 4.2 Čas a frekvencia monitorovania

Etapa	Časový plán monitoringu a trvanie merania
pred zahájením stavebných prác (1 rok)	1 x ročne 8-týždňové meranie
počas výstavby (3 roky)	1x 2-týždňové meranie v kalendárnom roku počas intenzívnych stavebných prác
Počas prevádzky (1 rok)	1x ročne rovnomerne rozdelené 8-týždňové meranie. V prípade, ak sa po prvom roku merania počas prevádzky preukáže zvýšená koncentrácia akéhokoľvek meraného parametra na úrovni 75 % limitnej hodnoty a viac v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 244/2016 Z. z., o kvalite ovzdušia, v platnom znení, bude potrebné dobu monitoringu počas prevádzky predĺžiť o 1 až 2 roky resp. do odstránenia nevyhovujúceho stavu.

#### 4.3 Počet meraní

4.3.1	Pred výstavbou (4 lokality x 1x8 týždňové indikatívne meranie x 1 rok).....	4
4.3.2	Počas 1. roku výstavby (4 lokality x 1x2-týždňové meranie).....	4
4.3.3	Počas 2. roku výstavby (4 lokality x 1x2-týždňové meranie).....	4
4.3.4	Počas 3. roku výstavby (4 lokality x 1x2-týždňové meranie).....	4
4.3.5	Počas prevádzky (4 lokality x 1x8 týždňové indikatívne meranie x 1 rok).....	4
4.3.6	<b>Spolu meraní (1x 8-týždňové indikatívne meranie).....</b>	<b>8</b>
4.3.7	<b>Spolu meraní (1x 2-týždňové meranie v čase intenzívnych stavebných prác).....</b>	<b>12</b>

#### 4.4 Merané parametre

##### a) Indikatívne 8-týždňové meranie

Prihliadajúc na charakter emisií z automobilovej dopravy sú podľa TP 050 pre monitoring ovzdušia odporúčané stanovenia parametrov:

- oxid dusičitý NO<sub>2</sub> a oxidy dusíka NO<sub>x</sub>,
- oxid uhoľnatý CO,

- tuhé častice PM<sub>10</sub>,
- tuhé častice PM<sub>2,5</sub>,
- benzén,
- benzo(a)pyrén.

#### **b) 1x 2-týždňové meranie v čase intenzívnych stavebných prác**

Vzhľadom na úrovne znečistenia v dôsledku stavebných prác vrátane zvýšenia intenzity dopravy súvisiacej so stavebnou činnosťou sa pri 2 týždňovom meraní odporúča monitorovanie znečisťujúcich látok:

- oxid dusičitý NO<sub>2</sub> a oxidy dusíka NO<sub>x</sub>,
- tuhé častice PM<sub>10</sub>

#### **4.5 Ďalšie merané veličiny**

Meteorologické parametre:

- 4.5.1 teplota vzduchu,
- 4.5.2 rýchlosť vetra,
- 4.5.3 smer vetra,
- 4.5.4 atmosférické zrážky,
- 4.5.5 relatívna vlhkosť vzduchu, atmosférický tlak vzduchu,
- 4.5.6 bilancia žiarenia (doplnkové meranie pri indikatívnom 8-týždňovom meraní).

#### **4.6 Iné doplňujúce záznamy**

- 4.6.1 Dátum merania.
- 4.6.2 Časový interval merania s uvedením začiatku a ukončenia merania.
- 4.6.3 Údaje o kvalifikácii obsluhy vykonávajúcej dané meranie.
- 4.6.4 Presná lokalizácia miesta merania s uvedením ovplyvňujúcich údajov na hodnotenie posudzovanej veličiny.
- 4.6.5 Intenzita dopravy a zloženie dopravného prúdu na základe skutočného sčítania dopravy počas monitorovania kvality ovzdušia a popis ďalších aktivít v blízkosti meracieho miesta.
- 4.6.6 Použitá meracia technika s požadovanými parametrami prístrojov.
- 4.6.7 Pri krátkodobých meraniach sledovať a vyhodnotiť meteosituáciu v uvažovanej oblasti 2 týždne pred realizáciou merania (napr. zrážková činnosť).
- 4.6.8 Popis lokality s dôrazom na jestvujúce zdroje znečistenia v danom území.
- 4.6.9 Popis lokality s dôrazom na hustotu osídlenia daného územia.

#### **4.7 Metodika a vyhodnocovanie údajov**

Monitoring ovzdušia počas výstavby je zameraný najmä na sledovanie prašnosti počas intenzívnych stavebných prác. Z toho dôvodu je potrebné vhodne merania naplánovať na vybraných monitorovaných lokalitách v čase intenzívnych stavebných prác.

Podľa TP 050 je potrebné počas prevádzky realizovať na vybraných monitorovaných lokalitách pre ovzdušie tzv. indikatívne merania, ktoré sú vyhláškou MŽP SR č. 244/2016 Z. z., o kvalite ovzdušia, v platnom znení, definované ako jedno periodické denné meranie týždenne rovnomerne rozdelené počas roka alebo osem týždňov rovnomerne rozdelených počas roka s najmenším 14% pokrytím ročného času.

### **5. MONITORING VÔD**

#### **5.1 Súčasne platný legislatívny a metodický rámec v rámci vyhodnotenia monitoringu vôd**

- 5.1.1 Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 269/2010 Z. z. z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, v platnom znení.
- 5.1.2 Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 282/2010 Z. z. zo dňa 9. júna, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd.
- 5.1.3 Odvetvová technická norma životného prostredia (ďalej len „OTN ŽP“) 3201:2005. Kvantita podzemných vôd. Meranie hladín a teplôt podzemných vôd, výdatností a teplôt prameňov.
- 5.1.4 STN ISO 5667- 1 Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 1: Pokyny na návrh programov odberu vzoriek a techniky odberu vzoriek.
- 5.1.5 STN ISO 5667-3 Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 3: Pokyny na konzerváciu vzoriek a manipuláciu s nimi.

- 5.1.6 STN ISO 5667-6 Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 6: Pokyny na odber vzoriek z riek a potokov.
- 5.1.7 STN ISO 5667-11 Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 11: Pokyny na odber vzoriek podzemných vôd.
- 5.1.8 Vyhláška MŽP SR č. 211/2005 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov
- 5.1.9 Vyhláška MŽP SR Slovenskej republiky č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon, v platnom znení.
- 5.1.10 Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 418/2010 Z. z. zo 14. októbra o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, ktorá okrem iného ustanovuje podrobnosti o monitorovaní a hodnotení množstva, kvality a režimu povrchových vôd a podzemných vôd, v platnom znení.
- 5.1.11 Zákon č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon), v platnom znení.
- 5.1.12 Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách, v platnom znení.
- 5.1.13 Vyhláška MŽP SR č. 91/2023 Z. z. ktorou sa ustanovujú ukazovatele a limitné hodnoty kvality pitnej vody a kvality teplej vody, postup pri monitorovaní pitnej vody, manažment rizík systému zásobovania pitnou vodou a manažment rizík domových rozvodných systémov.
- 5.1.14 Metodické usmernenie pre odbery vzoriek a dokumentovanie vzoriek z povrchových tokov upravujú normy STN ISO 5667-1, STN ISO 5667-4, STN ISO 5667-6, STN ISO 5667-10, STN ISO 5667-11, STN ISO 5667-14. Metódy odberu biologických vzoriek sú stanovené v STN ISO 757301 a vykonávajú sa podľa odsúhlasených metódik.
- 5.1.15 Pokyny pre prepravu, stabilizáciu a uchovávanie vzoriek upravuje STN ISO 5667-3 a príslušné analytické normy. Rozbory vykonáva akreditované pracovisko, pričom porovnávané vlastnosti (ukazovatele, parametre, analyty) musia spadať do rozsahu akreditácie a odber vzoriek akreditovaný pracovník.

## 5.2 Údaje zo Slovenského hydrometeorologického ústavu (ďalej len „SHMÚ“)

### 5.2.1 34120 – zrážkomerná stanica Slovenská Ľupča

Denné úhrny zrážok a teploty vzduchu.

### 5.2.2 Miesta monitoringu kvality povrchových vôd – R095010D (Hron, Banská Bystrica); R064000D (Hron, Šalková); R057010D (Hron, pod Lučatínom)

Zdroj údajov najaktuálnejšie dostupné ročenky SHMÚ pre dané monitorované obdobie.

## 6. MONITORING POVRCHOVÝCH VÔD

### 6.1 Lokality monitoringu povrchových vôd

Číslo lokality	Názov toku /profilu, dôvod monitoringu	Sledované parametre	Intervaly meraní (rok)				
			Pred výstavbou (1 rok)	Počas výstavby (1. rok)	Počas výstavby (2.rok)	Počas výstavby (3. rok)	Počas prevádzky (1 rok)
POV1c	vodný tok Hron, ako referenčný bod <b>nad stavbou</b> • R1 km 3,370  GPS (SJTSK): X: 410584,8035 Y: 1228163,4989	kvalita vody	3x základný rozsah+ 3x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele
POV1b	vodný tok Hron, ako referenčný bod <b>pod stavbou</b> • R1 km 0,660  GPS (SJTSK): X: 413134,950 Y: 1228539,270	kvalita vody	3x základný rozsah+ 3x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele

<b>POV9a</b>	vodný tok Dúbrava • R1 km 3,190 X: 410709,8126 Y: 1227782,1123	kvalita vody	3x základný rozsah+ 3x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele
<b>POV9b</b>	vodný tok Dúbrava R1 km 2,950 X: 410968,7676 Y: 1227890,3160	kvalita vody	3x základný rozsah+ 3x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele

## 6.2 Lokality monitorovacích bodov pre povrchové vody – vody v chránených územiach

Číslo lokality	Názov toku /profilu, dôvod monitoringu	Sledované parametre	Intervaly meraní (rok)				
			Pred výstavbou (1 rok)	Počas výstavby (1. rok)	Počas výstavby (2.rok)	Počas výstavby (3. rok)	Počas prevádzky (1 rok)
<b>POV3-CHÚ</b>	vodná plocha Plavno (vody NATURA 2000) • R1 km 3,050  GPS (SJTSK): X: 410936,6210 Y: 1228203,6980	kvalita vody	3x základný rozsah+ 3x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele	4x základný rozsah+ 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové  2x biologické ukazovatele

## 6.3 Lokality monitorovacích bodov pre povrchové vody – vyústenie odpadových vôd

Monitorovaný bod	Predmet monitoringu/ Orientačné súradnice vyústenia ORL	Sledované parametre	Intervaly meraní (rok)		
			Pred výstavbou (1 rok)	Počas výstavby (3 roky)	Počas prevádzky (1 rok)
<b>POV5a</b>	nad vyústením budúceho ORL 502-02 R1 km 1,000 GPS (S-JTSK): X: 412828,2700 Y: 1227982,6000	kvalita vody, prietok	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4x základný rozsah</li> <li>• 2x biologické ukazovatele</li> <li>• 4x prietok</li> </ul>
<b>POV5b</b>	pod vyústením budúceho ORL 502-02 R1 km 1,000 GPS (S-JTSK): X: 412798,9120 Y: 1228126,9190		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3x základný rozsah</li> <li>• 3x prietok</li> <li>• 2x biologické ukazovatele</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4x základný rozsah</li> <li>• 2x biologické ukazovatele</li> <li>• 4x prietok</li> </ul>



<b>POV8a</b>	nad vyústením budúceho ORL 505-01 na preložke III/2420 GPS (S-JTSK): X: 412463,430 Y: 1228437,550		-		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4x základný rozsah +</li> <li>• 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové</li> <li>• 2x biologické ukazovatele</li> </ul>
<b>POV8b</b>	pod vyústením budúceho ORL 505-01 R1 km 1,300 na preložke III/2420 GPS (S-JTSK): X: 412494,283 Y: 1228442,150	kvalita vody	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3x základný rozsah +</li> <li>• 3x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové</li> <li>• 2x biologické ukazovatele</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4x základný rozsah +</li> <li>• 4x monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové</li> <li>• 2x biologické ukazovatele</li> </ul>

### 6.3 Rozsahy stanovení

#### 6.4.1 Základný rozsah stanovení

**6.4.1.1 Terénne merania:** elektrická vodivosť, teplota vody, teplota vzduchu, reakcia vody pH, percento nasýtenia kyslíkom, rozpustený kyslík

**6.4.1.2 Laboratórne stanovenia:** CHSK<sub>Cr</sub>, nerozpustné látky, chloridy, sírany, dusičnanový dusík (N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)\*, celkový organický uhlík (TOC), amoniakálny dusík (N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), fosforečnany (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>), uhličitany, rozpustné látky (RL<sub>550°C</sub>)<sup>3</sup>, rozpustné látky (RL<sub>105°C</sub>), sodík, polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU), aktívny chlór, nepolárne extrahovateľné látky (NEL<sub>UV</sub>), benzén, toluén, xylény (BTEX), polychlórované bifenyly (PCB), alifatické uhľovodíky (C<sub>10</sub> – C<sub>40</sub>), kadmium (Cd), olovo (Pb)

**6.4.1.3** K laboratórnym stanoveniam mimo základného rozsahu TP 050 sú pridané ukazovatele: BSK<sub>5</sub>, dusitaný, horčík.

#### 6.4.2 Základný rozsah + monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové

6.4.2.1 Základný rozsah podľa 6.4.1 + BSK<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cu, fenolový index FN, Zn, CaCO<sub>3</sub> (stanovenie triedy tvrdosti).

#### 6.4.3 Biologické ukazovatele

##### 6.4.3.1 Laboratórne stanovenia: zoobentos, fytobentos

V prípade, že odbery vzoriek kvality povrchových vôd, nebudú vykonávané v rovnakom čase ako odbery pre stanovenie biologických prvkov kvality, žiadame, aby boli zároveň s odbermi pre stanovenie biologických parametrov vykonané aj terénne merania (elektrická vodivosť, teplota vody, teplota vzduchu, reakcia vody pH, percento nasýtenia kyslíkom, rozpustený kyslík, prietok).

**Všetky merania a odbery vzoriek povrchových a podzemných vôd realizovať v priebehu maximálne 3 dní.**

#### 6.4 Súbor ukazovateľov základného rozsahu podľa TP 050

Ukazovateľ	Symbol	Mimo chránené územia	Chránené územia
		Povrchové vody	Povrchové vody
Vodivosť <sup>1</sup>	X	•	•
Teplota <sup>1</sup>	t	•	•
Reakcia vody <sup>1</sup>	pH	•	•
Rozpustný kyslík	O <sub>2</sub>	•	•
Percento nasýtenia kyslíkom	O <sub>2</sub>	•	•
Oxidačno-redukčný potenciál	ORP		
Chemická spotreba	CHSK <sub>Cr</sub>	•	•
	CHSK <sub>Mn</sub>		
Nerozpustné látky	NL	•	•
Chloridy	CL-	•	•
Dusičnany	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		
Sírany	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	•	•
Amónne ióny	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		
Amoniakálny dusík	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	•	•

Fosforečnany	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	•	•
Uhlíčitany	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>		
Hydrogénuhlíčitany	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		
Uhlíčitan vápenatý	CaCO <sub>3</sub>	•	•
Rozpustné látky žíhané	RL <sub>550</sub>	•	•
Rozpustné látky sušené	RL <sub>105</sub>	•	•
Celkový organický uhlík	TOC	•	•
Zinok	Zn	•	•
Nikel	Ni		
Chróm	Cr		
Vanád	V		
Kadmium	Cd	•	•
Meď	Cu	•	•
Olovo	Pb	•	•
Mangán	Mn	•	•
Polycyklické aromatické uhľovodíky	PAU*	•	•
Nepolárne extrahovateľné látky	NEL <sub>uv</sub> **	•	•
Benzén, toluén, xylény	BTEX	•	•
Polychlórované bifenyly	PCB	•	•
Alifatické uhľovodíky	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	•	•
Bentické bezstavovce	Sl <sub>bios</sub>		•
Fytobentos	ABU <sub>fy</sub>		•
Makrofyty	PEK	•	•
Fytoplanktón (do 200 m n. m)	PEK	•	•

Poznámka:

\* spravidla postačuje 5 reprezentantov

\*\* ukazovatele NEL a uhľovodíky C<sub>10</sub> – C<sub>40</sub> sú len indikátormi možného znečistenia ropnými látkami a na presnejšie určenie znečisťujúcich látok je potrebné použiť kvalitatívnu organickú analýzu (GC-MS)

<sup>1</sup> Ukazovatele stanovené na mieste – in situ

## 6.5 Časový plán monitorovania povrchových vôd

Typ útvaru povrchovej vody	Časový plán (počet meraní/rok)			Odporúčaný čas odberu (mesiac)
	Pred výstavbou	Počas výstavby (frekvencia pre 1., 2., 3. rok výstavby)	Počas prevádzky	
Rieky	2x	4x*	4x*	III., V., IX., XI.

## 6.6 Časový plán monitorovania biologických prvkov kvality

Charakteristika	Časový plán (počet meraní/rok)			
	Pred výstavbou	Počas výstavby (frekvencia pre 1., 2., 3. rok výstavby)	Počas prevádzky	Odporúčaný odber (mesiac)
Bentické bezstavovce	2x	2x	2x	IV., IX.
Vodné makrofyty	2x	2x	2x	VI., VII.
Bentické rozsievky	2x	2x	2x	IV., IX.
Fytoplanktón (do 200 m n.m.)	2x	2x	2x	IV., IX.

## 6.7 Počty meraní podľa rozsahu stanovení

### 6.8.1. Lokality monitoringu povrchových vôd

#### 6.8.1.1. Pred výstavbou (1 rok)

6.8.1.1.1. Základný rozsah stanovení – vyústenie odpadových vôd.....	2
6.8.1.1.2. Základný rozsah + monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásmo kaprové a lososové.....	8
6.8.1.1.3. Prietok.....	3
6.8.1.1.4. Biologické ukazovatele.....	14

### 6.8.1.2. Počas výstavby (1. rok)

6.8.1.2.1. Základný rozsah + monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové.....20

6.8.1.2.2. Biologické ukazovatele.....10

### 6.8.1.3. Počas výstavby (2. rok)

6.8.1.3.1. Základný rozsah + monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové.....20

6.8.1.3.2. Biologické ukazovatele.....10

### 6.8.1.4. Počas výstavby (3. rok)

6.8.1.4.1. Základný rozsah + monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové.....20

6.8.1.4.2. Biologické ukazovatele.....10

### 6.8.1.5. Počas prevádzky (1 rok)

6.8.1.5.1. Základný rozsah stanovení-vyústenie odpadových vôd.....8

6.8.1.5.2. Základný rozsah + monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové.....28

6.8.1.5.3. Prietok.....8

6.8.1.5.4. Biologické ukazovatele.....18

### 6.8.1.6. Spolu meraní

6.8.1.7. Základný rozsah stanovení – vyústenie odpadových vôd.....10

6.8.1.8. Základný rozsah + monitoring vhodnosti vôd pre život pôvodných druhov rýb – pásma kaprové a lososové.....106

6.8.1.9. Prietok.....11

6.8.1.10. Biologické ukazovatele.....62

## 6.8 Metódy vyhodnocovania výsledkov

Vyhodnotenie monitoringu vôd obsahuje najmä hodnotenie biologických, chemických a fyzikálno-chemických prvkov kvality a prietoku resp. zrážok, posúdenie súladu s prípustnými hodnotami alebo inými špecifikáciami. Ďalej obsahuje konštatáciu zmien stavu vôd v určených miestach v dôsledku vplyvu cestných komunikácií na životné prostredie.

Pri vyhodnocovaní výsledkov monitorovania vôd treba akcentovať environmentálne ciele pre útvary povrchovej vody vrátane Smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva. Úlohou zhotoviteľa je vyhodnotenie vplyvu líniovej stavby na povrchové vody, kde výsledky budú porovnávané s výsledkami pred výstavbou a profily nad/pod stavbou. Pri vyhodnocovaní sa vychádza z aktuálnych (najnovších) dostupných ročeniek SHMÚ a Plánov manažmentov povodí. Kvalitu vyhodnocovať aj vo vzťahu k denným úhrnom zrážok z jednej zrážkomernej stanice.

Súčasťou hodnotenia povrchových vôd je sledovanie ekologického stavu a chemického stavu vodných útvarov v jednotlivých profiloch v zmysle NV SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd. Hodnotenie sa použije v primeranom rozsahu – k účelu posúdenia vplyvu stavby rýchlostnej cesty na zložku životného prostredia – povrchové vody. Pri hodnotení sa vychádza aj z dostupných ročeniek SHMÚ a Plánov manažmentov povodí.

Tzn. zhodnotenie sa vykoná na základe údajov rozsahu meraných parametrov (podľa bodu 4.8 časti B.1 Opis predmetu zákazky), v sledovanom profile.

**6.9 Monitoring kvality a kvantity povrchových vôd** je potrebné vyhodnocovať aj vo vzťahu k dostupným údajom o kvalite povrchových vôd, získaných z SHMÚ z odberných miest R095010D (Hron; Banská Bystrica), R064000D (Hron; Šalková) a R057010D (Hron; pod Lučatínom) a k údajom o zrážkach zo stanice 34120 (Slovenská Ľupča):

**6.10.1 Ročné správy z monitoringu počas výstavby** – výsledky ročného monitoringu vyhodnocovať vo vzťahu k najnovším referenčným obdobiam (zrážky); kvalitu vody vyhodnocovať porovnaním aktuálnych údajov o kvalite v mesačnom kroku.

**6.10.2 Ročná správa z monitoringu počas prevádzky** – výsledky monitoringu vyhodnocovať vo vzťahu k aktuálnym zrážkam v mesačnom kroku.

**6.10.3 Záverečná správa** – pre vyhodnotenie celého obdobia okrem roku prevádzky použiť údaje zo všetkých dostupných ročeniek za celé sledované obdobie spolu už s nadobudnutými údajmi

o kvalite vody. Pre posledný rok tzn. rok prevádzky použiť údaje ako pre „Ročnú správu z monitoringu počas prevádzky“.

#### **6.10 Metódy a vyhodnocovanie výsledkov:**

Vyhodnotenie monitoringu vôd obsahuje najmä:

- 6.11.1 Hodnotenie biologických, chemických a fyzikálno-chemických prvkov kvality.
- 6.11.2 Posúdenie súladu s prípustnými hodnotami, alebo inými špecifikáciami.
- 6.11.3 Konštatáciu zmien stavu vôd v určených miestach v dôsledku vplyvu cestných komunikácií na životné prostredie.

V prípade zistenia významnej odchýlky od trendu koncentrácií (niekoľkonásobok predchádzajúcich hodnôt) alebo náhleho novému významnému prekročeniu limitných hodnôt bude bezodkladne informovaný Objednávateľ s uvedením predpokladaného zdroja znečistenia.

#### **6.12 Súčasne platný legislatívny a metodický rámec v rámci vyhodnotenia monitoringu vôd:**

- 6.12.1 Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 355/2007 Z. z. z 28. júla 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- 6.12.2 Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 91/2023 Z. z. ktorou sa ustanovujú ukazovatele a limitné hodnoty kvality pitnej vody a kvality teplej vody, postup pri monitorovaní pitnej vody, manažment rizík systému zásobovania pitnou vodou a manažment rizík domových rozvodných systémov
- 6.12.3 Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 269/2010 Z. z. z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, v platnom znení.
- 6.12.4 Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 282/2010 Z. z. zo dňa 9. júna, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd.
- 6.12.5 OTN ŽP 3201:2005. Kvantita podzemných vôd. Meranie hladín a teplôt podzemných vôd, výdatností a teplôt prameňov.
- 6.12.6 STN EN ISO 5667-1 Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 1: Pokyny na návrh programov odberu vzoriek a techniky odberu vzoriek.
- 6.12.7 STN EN ISO 5667-3 Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 3: Pokyny na konzerváciu vzoriek manipuláciu s nimi.
- 6.12.8 STN EN ISO 5667-6 Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 6: Pokyny na odber vzoriek z riek a potokov.
- 6.12.9 STN ISO 5667-11 Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 11: Pokyny na odber vzoriek podzemných vôd.
- 6.12.10 Vyhláška MŽP SR č. 211/2005 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov.
- 6.12.11 Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon, v platnom znení.
- 6.12.12 Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 418/2010 Z. z. zo 14. Októbra o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, ktorá okrem iného ustanovuje podrobnosti o monitorovaní a hodnotení množstva, kvality a režimu povrchových vôd a podzemných vôd, v platnom znení.
- 6.12.13 Zákon č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon), v platnom znení.
- 6.12.14 Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách, v platnom znení.

Súčasťou hodnotenia monitorovania vplyvov pôsobiacich na kvantitu, režim a kvalitu povrchových vôd je **hodnotenie ekologického stavu a chemického stavu**. Hodnotenie ekologického stavu/potenciálu vodných útvarov povrchových vôd v riešenom profile sa použije v primeranom rozsahu – k účelu posúdenia vplyvu stavby rýchlostnej cesty R4 na zložku životného prostredia – povrchové vody.

Tzn. zhodnotenie sa vykoná na základe údajov rozsahu meraných parametrov (podľa bodu 6.6. časti B.1 Opis predmetu zákazky), daných projektom monitoringu v sledovanom profile, zahŕňa hodnotenie jednotlivých biologických prvkov kvality, hydromorfologické prvky kvality a chemické a fyzikálno-chemické parametre na reprezentatívnych odberových miestach vzhľadom na vplyv stavby na životné prostredie.

Požadujeme:

- posúdiť kvalitatívne ukazovatele s hodnotami podľa prílohy č. 12 k NV SR č. 269/2010 Z. z.;
- zatriediť útvary povrchovej vody do triedy ekologického stavu v zmysle prílohy č. 9 vyhlášky MPŽPRR SR č. 418/2010 Z. z., v platnom znení.

Vyjadrenie zhotoviteľa, či došlo vplyvom výstavby k zmene ekologického a chemického stavu v sledovanom profile. 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., v platnom znení – príloha č. 1.

**Monitoring kvality a kvantity povrchových vôd je potrebné vyhodnocovať vo vzťahu k dostupným údajom o prietokoch a kvalite povrchových vôd, získaných z SHMÚ** t.j. využitím údajov z najaktuálnejších dokumentov „Vodný plán Slovenska“ prislúchajúci danému obdobiu a „Hydrologickej ročenky“. Z hľadiska kvantity budú výsledky monitoringu hodnotené vo vzťahu k maximálnym prietokom, hodnotám maximálnych mesačných prietokov, minimálnym prietokom, hodnotám minimálnych mesačných prietokov, kulminačným prietokom, poprípade iným ukazovateľom v prípade potreby.

### 6.13 Metodika a vyhodnocovanie údajov

Metodické usmernenie pre odbery vzoriek a dokumentovanie vzoriek z povrchových tokov upravujú normy STN EN ISO 5667-1, STN ISO 5667-4, STN EN ISO 5667-6, STN ISO 5667-10, STN ISO 5667-11, STN EN ISO 5667-14. Metódy odberu biologických vzoriek sú stanovené v STN ISO 757301 a vykonávajú sa podľa odsúhlasených metódik.

Pokyny pre prepravu, stabilizáciu a uchovávanie vzoriek upravuje STN EN ISO 5667-3 a príslušné analytické normy. Rozbory vykonáva akreditované pracovisko pričom porovnávané vlastnosti (ukazovatele, parametre, analyty) musia spadať do rozsahu akreditácie a odber vzoriek akreditovaný pracovník.

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

6.13.1 Biologické prvky kvality

6.13.2 Chemické a fyzikálne – chemické prvky (Základný súbor ukazovateľov pre povrchové vody podľa technického predpisu MD SR, TP 050)

6.13.3 Hydromorfologické prvky kvality – v rámci hodnotenia ekologického stavu pri monitorovaní biologických prvkov kvality/potenciálu vodných útvarov v riešených profiloch

Odbery vzoriek povrchových vôd z tokov sa budú uskutočňovať pomocou odberáka v prúdnici alebo priamo ponorením vzorkovnice pod hladinu vody. Pri odbere sa vykonávajú základné terénne merania. Odber a dokumentovanie vzoriek vôd, odber biologických vzoriek, prepravu, stabilizáciu a uchovávanie vzoriek uskutočňovať v súlade s platnými technickými normami, predpismi, vyhláškami a zákonmi. V prípade zmeny termínu odberu vzorky pre stanovenie biologických prvkov kvality (tab. 6.6 a 6.7), je potrebné vopred takúto zmenu odsúhlasiť s objednávateľom (NDS a. s.).

Vyhodnocovanie získaných nameraných údajov bude prebiehať priebežne po ich zbere a to v súlade s nariadením vlády SR č. 269/2010 Z. z. v platnom znení, konkrétne s prílohou č. 1, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd.

Zhotoviteľ monitoringu odovzdá objednávateľovi aj protokoly o odbere povrchových vôd a fotodokumentáciu z každého miesta a každého odberu.

Výsledky monitorovania sú vyhodnocované v ročných intervaloch formou ročných správ. Po ukončení výstavby rýchlostnej cesty sa vypracuje súhrnný elaborát – záverečná správa. Priebeh monitorovania je možné priebežne modifikovať podľa vývoja výsledkov ročných správ.

## 7. MONITORING PODZEMNÝCH VÔD

### 7.1 Lokality monitoringu

Monitorovaná lokalita	Cestný km	Názov povrchového toku/profil	Sledované parametre	Intervaly meraní (rok)				
				Pred výstavbou (1 rok)	Počas výstavby (1. rok)	Počas výstavby (2.rok)	Počas výstavby (3. rok)	Počas prevádzky (1 rok)
PODV3	R1 km 2,000	Vodárensky využívaný prameň GPS (S-JTSK): X: 411712,4790 Y: 1228445,8700	kvalita + hladina + výdatnosť prameňa	2x	4x	4x	4x	4x

<b>PODV4</b>	R1 km 1,850	Minerálny hydrogeologický vrt GPS (S-JTSK): X: 412096,6550 Y: 1228821,0500	kvalita + hladina + celková mineralizácia	2x	4x	4x	4x	4x
<b>PODV5</b>	R1 km 0,320	Monitorovací vrt pre monitoring environmentálnej záťaže (VMC-1, Cementáreň) GPS (S-JTSK): X: 413485,7200 Y: 1227992,8140	kvalita + hladina	2x	4x	4x	4x	4x
<b>VZŠ-1</b>	R1 km 1,325	Miestny vodný zdroj GPS (S-JTSK): X: 412459,050 Y: 1228310,0200	kvalita + hladina	2x	4x	4x	4x	4x
<b>VZŠ-24</b>	R1 km 1,355	Miestny vodný zdroj GPS (S-JTSK): X: 412457,1600 Y: 1228081,3000	kvalita + hladina	2x	4x	4x	4x	4x
<b>VZŠ-30</b>	R1 km 1,617	Miestny vodný zdroj GPS (S-JTSK): X: 412209,8200 Y: 1228039,6300	kvalita + hladina	2x	4x	4x	4x	4x

## 7.2 Merané parametre

**7.2.1 Terénne merania:** elektrická vodivosť, teplota vody, teplota vzduchu, reakcia vody pH, rozpustný kyslík, percento nasýtenia kyslíkom, oxidačno-redukčný potenciál, sensorické vlastnosti (farba, zákal), výdatnosť, hĺbka vrtu.

**7.2.2 Laboratórne stanovenia:** CHSK<sub>Mn</sub>, nerozpustné látky, chloridy, sírany, sulfán voľný, dusičnany (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), dusitany (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), amónne ióny (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), fosforečnany, uhličitan, hydrogénuhličitan, kremičitan, RL - rozpustné látky sušené pri 550°C<sup>4</sup>, RL – rozpustné látky sušené pri 105°C, celkový organický uhlík, zinok, sodík, draslík, vápnik, horčík, mangán, olovo, celková mineralizácia.

### 7.2.3 Výdatnosť prameňa

### 7.2.4 Celková mineralizácia

V prípade monitoringu minerálnych vôd je potrebné sledovať celkovú mineralizáciu v rozsahu: Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, F<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>.

### Súbor ukazovateľov základného rozsahu podľa TP 050

Ukazovateľ	Symbol	Mimo chránené územia	Chránené územia
		Podzemné vody	Podzemné vody
Vodivosť <sup>1</sup>	X	•	•
Teplota <sup>1</sup>	t	•	•
Reakcia vody <sup>1</sup>	pH	•	•
Rozpustný kyslík	O <sub>2</sub>	•	•
Percento nasýtenia kyslíkom	O <sub>2</sub>	•	•
Oxidačno-redukčný potenciál	ORP	•	•
Chemická spotreba	CHSK <sub>CR</sub>		
	CHSK <sub>Mn</sub>	•	•
Nerozpustné látky	NL	•	•
Chloridy	CL-	•	•
Dusičnany	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	•	•
Sírany	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	•	•
Amónne ióny	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	•	•
Amoniakálny dusík	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		
Fosforečnany	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	•	•
Uhličitan	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	•	•
Hydrogénuhličitan	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	•	•

Uhlíčan vápenatý	CaCO <sub>3</sub>		
Rozpustné látky žíhané	RL <sub>550</sub>	•	•
Rozpustné látky sušené	RL <sub>105</sub>	•	•
Celkový organický uhlík	TOC	•	•
Zinok	Zn	•	•
Nikel	Ni	•	•
Chróom	Cr	•	•
Vanád	V	•	•
Kadmium	Cd	•	•
Meď	Cu	•	•
Olovo	Pb	•	•
Mangán	Mn	•	•
Polycyklické aromatické uhľovodíky	PAU*	•	•
Nepolárne extrahovateľné látky	NEL <sub>uv</sub> **	•	•
Benzén, toluén, xylény	BTEX	•	•
Polychlórované bifenyly	PCB	•	•
Alifatické uhľovodíky	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	•	•
Bentické bezstavovce	Sl <sub>bios</sub>		
Fytobentos	ABU <sub>fy</sub>		
Makrofyty	PEK		
Fytoplanktón (do 200 m n. m)	PEK		
Poznámka: <i>* spravidla postačuje 5 reprezentantov</i> <i>** ukazovatele NEL a uhľovodíky C<sub>10</sub> – C<sub>40</sub> sú len indikátormi možného znečistenia ropnými látkami a na presnejšie určenie znečisťujúcich látok je potrebné použiť kvalitatívnu organickú analýzu (GC-MS)</i> <sup>1</sup> Ukazovatele stanovené na mieste – in situ			

### 7.3 Počet meraní

#### 7.3.1 Pred výstavbou

7.3.1.1 Kvalitatívne parametre* (6 lokalít, 2x ročne).....	12
7.3.1.2 Výdatnosť prameňa.....	2
7.3.1.3 Celková mineralizácia.....	2

#### 7.3.2 Počas 1. roku výstavby

7.3.2.1 Kvalitatívne parametre* (6 lokalít, 4x ročne).....	24
7.3.2.2 Výdatnosť prameňa.....	4
7.3.2.3 Celková mineralizácia .....	4

#### 7.3.3 Počas 2. roku výstavby

7.3.3.1 Kvalitatívne parametre* (6 lokalít, 4x ročne).....	24
7.3.3.2 Výdatnosť prameňa.....	4
7.3.3.3 Celková mineralizácia .....	4

#### 7.3.4 Počas 3. roku výstavby

7.3.4.1 Kvalitatívne parametre* (6 lokalít, 2x za polrok).....	24
7.3.4.2 Výdatnosť prameňa.....	4
7.3.4.3 Celková mineralizácia .....	4

#### 7.3.5 Počas prevádzky

7.3.5.1 Kvalitatívne parametre* (6 lokalít, 4x ročne).....	24
7.3.5.2 Výdatnosť prameňa.....	4
7.3.5.3 Celková mineralizácia.....	4

#### 7.3.6 Spolu meraní

7.3.6.1 Kvalitatívne parametre*.....	108
7.3.6.2 Výdatnosť prameňa.....	18
7.3.6.3 Celková mineralizácia.....	18

\*Kvalitatívne parametre zahŕňajú terénne merania a laboratórne stanovenia.

#### **7.4 Metodika odberu vzoriek podzemných vôd**

Odbery vzoriek podzemných vôd z monitorovacích miest budú realizované dynamickým spôsobom, t. j. po odčerpání dvoj – až trojnásobku objemu vody z objektu a po ustálení hodnôt základných parametrov vody. V prípade intenzívne (denne) využívaných domových studní sa dá akceptovať statický odber, tzn. bez odčerpania statickej zásoby podzemnej vody z objektu.

Odber vzoriek, preprava a uchovanie, dokumentovanie, laboratórne rozbory 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.

Monitorovacie body polohopisne a výškopisne zameria zhotoviteľ monitoringu.

**Všetky merania a odbery vzoriek povrchových a podzemných vôd realizovať v priebehu maximálne 3 dní.**

#### **7.5 Metódy vyhodnocovania výsledkov**

V rámci odberu vzoriek podzemnej vody sú rovnako ako pri povrchových vodách merané aj terénne a fyzikálno-chemické parametre (viď. kapitola povrchové vody), ktoré sú zapísané do protokolu o odbere vzoriek podzemných vôd. Tieto protokoly budú súčasťou ročných správ.

##### **7.5.1 Priebežné vyhodnocovanie**

V prípade zistenia významnej odchýlky od trendu koncentrácií (niekoľkonásobok predchádzajúcich hodnôt) alebo náhleho novému významnému prekročeniu limitných hodnôt bude bezodkladne informovaný Objednávateľ.

##### **7.5.2 Periodické vyhodnocovanie**

Súčasťou hodnotenia monitorovania vplyvov pôsobiacich na stav podzemnej vody je hodnotenie kvantitatívneho stavu a chemického stavu dotknutých útvarov podzemných vôd na základe získaných údajov z monitoringu a aktuálne dostupných ročeniek SHMÚ a Plánov manažmentov povodí.

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.

Výsledky analýz pre podzemné vody sa porovnávajú vo vzťahu k ukazovateľom kvality pitnej vody, stanovených vo Vyhláške MZ SR č. 91/2023 – 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.

Kvalitu vyhodnocovať aj vo vzťahu k denným úhrnom zrážok z jednej zrážkomernej stanice – denné úhrny zrážok vyhodnocovať aj v intervale minimálne 7 dní pred odberom vzorky kvality vody (7 dní je vrátane dňa odberu).

**7.6 Monitoring kvality a kvantity podzemných vôd** je potrebné vyhodnocovať aj vo vzťahu k dostupným údajom o hladinách alebo výdatnostiach a kvalite a vo vzťahu k zrážkam zo stanice 34120 (Slovenská Ľupča), získaných z SHMÚ.

**7.6.1 Ročné správy z monitoringu počas výstavby** – výsledky ročného monitoringu vyhodnocovať aj vo vzťahu k najnovším referenčným obdobiam (zrážky); kvalitu vody vyhodnocovať porovnaním aktuálnych údajov o kvalite v mesačnom kroku.

**7.6.2 Ročná správa z monitoringu počas prevádzky** – výsledky monitoringu vyhodnocovať aj vo vzťahu k aktuálnym zrážkam v mesačnom kroku.

**7.6.3 Záverečná správa** – pre vyhodnotenie celého obdobia okrem roku prevádzky použiť údaje zo všetkých dostupných ročeniek za celé sledované obdobie spolu už s nadobudnutými údajmi o kvalite vody. Pre posledný rok tzn. rok prevádzky použiť údaje ako pre „Ročnú správu z monitoringu počas prevádzky“.

## **8. MONITORING PÔD**

Monitoring pôd v okolí cestných komunikácií zabezpečuje identifikáciu vplyvu stavebných činností pri budovaní cestnej siete, ako aj vplyv prevádzky motorových vozidiel po cestnej sieti na kvalitu pôdy.



V záujme účelného vynaloženia finančných prostriedkov a efektívnosti monitoringu sa monitoring pôdy v záujmovom území navrhuje na základe identifikátorov, t.j. parametrov ktoré sú charakteristické pre vplyv automobilovej dopravy na pôdu.

### 8.1 Monitorovacie lokality monitoringu pôdy

Návrh monitorovacích bodov je spracovaný na podklade pôdnej mapy dotknutého územia so zohľadnením:

- 8.1.1 pôdnych typov a subtypov, obsahu humusu a pH,
- 8.1.2 pôdnych druhov (kategórií zrnitosti pôd),
- 8.1.3 pôdotvorného substrátu a podložných hornín,
- 8.1.4 technického riešenia cestnej komunikácie a jeho predpokladaného vplyvu na pôdu priamo počas výstavby a prevádzky v dotknutom území.

Číslo sondy	Staničenie R1 (km)	BPEJ	Pôdny subtyp	Druh pozemku	GPS (S-JTSK) X	GPS (S-JTSK) Y	k. ú.
P1	1,260	0711005	FMG	Orná pôda	412523,6152	1228318,2327	Šalková
P2	1,880	0711005	FMG	TTP	411948,7000	1228245,3087	Šalková
P3	2,350	0711002	FMG	Orná pôda	411417,0174	1228121,7921	Šalková

### 8.2 Čas a frekvencia monitorovania

Etapa	Časový plán monitoringu a trvanie merania
pred výstavbou (1 rok)	1x ročne
počas výstavby (1., 2., 3. rok)	1x ročne
*počas prevádzky (1 rok)	1x ročne

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

### 8.3 Počet meraní

8.3.1	Pred výstavbou (3 lokality, 1x ročne x 1 rok).....	3
8.3.2	Počas 1. roku výstavby (3 lokality, 1x ročne).....	3
8.3.3	Počas 2. roku výstavby (3 lokality, 1x ročne).....	3
8.3.4	Počas 3.roku výstavby (3 lokality, 1x ročne).....	3
8.3.5	Počas 1. roku prevádzky (3 lokality, 1x ročne).....	3
8.3.6	<b>Spolu meraní.....</b>	<b>15</b>

Časovú optimalizáciu je potrebné špecifikovať a prispôbiť podľa jednotlivých parametrov (pH, Cd, Cu, Pb, Zn, NEL, PAU a soli rozpustné vode) a podľa účelu. Parametre – Cu a Zn – treba pred výstavbou zistiť rozborom v akej miere sa podieľa na výskyte prirodzený výskyt z horninového prostredia.

### 8.4 Merané parametre

Vzhľadom k charakteru potenciálnej kontaminácie z cestnej dopravy a pre zachovanie kontinuity monitoringu sa odporúčajú nasledovné laboratórne stanovenia:

#### 8.4.1 Stanovenie fyzikálnych parametrov:

- 8.4.1.1 Meranie konduktivity (zastúpenie rozpustných solí – aniónov) – stanovenie špecifickej elektrickej vodivosti (25°C) z filtrovaného výluhu podľa STN ISO 11265
- 8.4.1.2 Meranie pôdnej reakcie v roztoku chloridu draselného (pH v KCl) s koncentráciou 1mol/l podľa STN ISO 10390
- 8.4.1.3 Gravimetrické stanovenie hmotnostného podielu sušiny (pri 105°C) a hmotnostného obsahu vody – podľa STN ISO 11465

#### 8.4.2 Stanovenie kovov

Analýza obsahu jednotlivých prvkov (rozklad kovov v zeminách – Cd, Cu, Pb, Zn po rozklade lúčavkou kráľovskou). Pre limitné hodnoty ťažkých kovov sa musia zohľadniť hodnoty pôdnej reakcie.

#### 8.4.3 Stanovenie nepolárnych extrahovateľných látok

Koncentrácie extrahovateľných látok (EL) a nepolárnych extrahovateľných látok (NEL) s použitím empirických vzorcov.

#### 8.4.4 Stanovenie obsahu polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAU)

Polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU): naftalén, acenaftylén, acenaftén, fluorén, fenantrén, antracén, fluorantén, pyrén, benzo(a)antracén, chryzén, benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén, benzo(a)pyrén, indeno(1,2,3-c,d)perylén, benzo(g,h,i)perylén, dibenzo(a,h)antracén, suma 16 PAU.

#### 8.4.5 Zasolenie pôdy (chloridy, RL105, Na a Ca – stanovené vo výluhu) ako dlhodobý účinok aplikácie prostriedkov zimnej údržby.

#### 8.5 Návrh monitorovacích bodov je spracovaný aj na podklade pôdnej mapy dotknutého územia. Tiež pre priame vplyvy na pôdu je rozhodujúci:

8.5.1 Rozsah zemných prác spojených s trvalým a dočasným záberom pôdy.

8.5.2 Umiestnenie stavebných dvorov.

8.5.3 Stavenisková doprava.

8.5.4 Predpokladaný dosah pôsobenia prachových častíc, exhalátov a ich koncentrácie.

#### 8.6 Metodika a vyhodnocovanie údajov

Vzorky pôdy sa odoberajú z jednej strany komunikácie, prednostne v smere dole svahom v profile kolmo na cestné teleso. Prvá vzorka sa odoberie z násypu telesa, ďalšia v 5 m, 10 m, 20 m a posledná v 60 m od okraja komunikácie. Počas prevádzky sa odber vzoriek realizuje hneď po roztopení snehu, pred a počas výstavby odber vzoriek nie je daný na presnú časť roka. Miesto odberu je potrebné zaznamenať prostredníctvom GPS so submetrickou presnosťou a zaznačením aj do topografickej mierky 1:10 000, odber sa uskutočňuje z hĺbky do 20 cm pri ornej pôde, na trvalých trávnych porastoch, alebo pri lesných pôdach sa odoberá vzorka z vrchných 10 cm. Zmiešanú odobranú vzorku zeminy je potrebné usušiť a následne poslať na laboratórne stanovenia.

Pôdne vzorky sú vyhodnocované v zmysle Vyhlášky č. 508/2004 Z. z., ktorou sa vykonáva § 27 zákona č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania ŽP a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Pred vybudovaním násypu 1 meranie = 4 vzorky, po vybudovaní násypu počas výstavby/prevádzky = 5 vzoriek.

## 9. MONITORING BIOTY

Predmetom monitoringu sú 3 samostatné oblasti:

- zoologická časť (monitoring fauny vrátane migračných koridorov),
- botanická časť (monitoring flóry vrátane monitoringu invázných druhov),
- maloplošné chránené územia a Natura 2000.

Hlavným cieľom pri sledovaní fauny je sledovanie zmien štruktúry a distribúcie živočíšnych populácií v čase a priestore, a sledovanie ich reakcií a odpovedí na stresory a disturbance, ako aj sledovanie adaptačných procesov na nich a prognózovanie dynamiky vývoja predmetu monitoringu na základe analýzy v teréne získaných dát.

Hlavným cieľom pri sledovaní a monitoringu flóry je zabezpečiť minimálne odchýlky v zložení prirodzených biotopov a v početnosti a druhovom zložení rastlín ako takých. Dôvodom sledovania výskytu jednotlivých druhov v jednotlivých etapách výstavby je snaha zamedziť zmenám prírodného prostredia a teda aj zmene druhového zloženia dotknutých biotopov, keďže zmeny v druhovej skladbe sledovaných rastlín a biotopov všeobecne môžu indikovať zmeny prírodného prostredia.

#### 9.1 Zoologická časť (Monitoring fauny vrátane migračných koridorov)

Monitoring fauny na TMP s označením "FA" je zameraný na druhy a lokality mimo maloplošných chránených území a území Natura 2000. Jedná sa o územia cenné z hľadiska biotopov s výskytom chránených druhov, biodiverzity a ekologickej stability územia ako aj prvkov ÚSES.

#### 9.2 Monitorovacie lokality pre monitoring fauny a transeky pre monitorovanie migračných objektov

IDČ	Migračný koridor	Príslušné stavebné objekty	Lokalita	Parameter transektu/ TMP	Súradnice stredu transektu/ monitorovacej lokality GPS (S-JTSK)
-----	------------------	----------------------------	----------	--------------------------	---

					x	y
FA1_T	1. koridor v km 1,300 - 2,700 R1	SO 205-00 SO 215-00	hydricko – terestrický biokoridor, prepájajúcim RBc Príboj s NRBk Hron a RBc Plavno – Šupín	transekt s dĺžkou 1,300 km	411851,3760	1228011,0400
FA4	-	Most IDČ M5500 v km 96,284 na I/66	potok Dúbrava	monitorovaná lokalita s polomerom 50 m	410729,7610	1227817,3870
FA7_T	-	R1 km 2,200 - 2,300 R1 (a preložka I/66)	potenciálne liahnisko obojživelníkov s rizikom ťahu cez komunikáciu	transekt s dĺžkou 0,200 km	411607,0300	1227997,3000

### 9.3 Navrhované sledované druhy v jednotlivých monitorovacích lokalitách a transektoch

IDČ	Kategória fauny (podľa TP067)	Príslušný migračný objekt	Navrhovaný sledovaný druh
FA1_T	A, B, C	most 205-00 v km 2,317 R1	jeleň lesný ( <i>Cervus elaphus</i> ), vlk dravý ( <i>Canis lupus</i> ), srnec lesný ( <i>Capreolus capreolus</i> ), diviak lesný ( <i>Sus scrofa</i> ), líška hrdzavá ( <i>Vulpes vulpes</i> ), kuna ( <i>Martes sp.</i> ) a jazvec lesný ( <i>Meles meles</i> )
	B	most 215-00 v km 2,414 preložky I/66 Šalková	jeleň lesný ( <i>Cervus elaphus</i> ), vlk dravý ( <i>Canis lupus</i> ), srnec lesný, ( <i>Capreolus capreolus</i> ), diviak lesný ( <i>Sus scrofa</i> ) a líška hrdzavá ( <i>Vulpes vulpes</i> )
FA4	A	Most IDČ M5500 v km v km 96,284 na I/66	- aviofauna, - zisťovanie pobytových znakov fauny pre analyzovanie využívania objektu pre migráciu
FA7_T	-	-	obojživelníky (najmä migrácia v čase reprodukcie)

### 9.4 Časové intervaly pre sledovanie fauny

Monitorovaná fauna	Časový plán monitoringu	
obojživelníky (potenciálne liahniská)	3x ročne	1. návšteva v čase rozmnožovania (od marca do mája záleží od druhu)
		2. a 3. návšteva v letnom období (jún - august)
vtáky	2x ročne	1. návšteva: 10. – 20. máj (4:00 – 9:00 SEČ)
		2. návšteva: 10. – 20. jún (4:00 – 9:00 SEČ)
vydra	2x ročne	1. návšteva: v lete (júl – august)
		2. návšteva: v zime (počas snehovej pokrývky)
ostatné druhy (podľa kategórie A, B, C)	2x ročne	-

### 9.5 Čas a frekvencia monitorovania

Etapa	Časový plán monitoringu a trvanie merania
pred výstavbou	1 rok
počas výstavby	3 roky
počas prevádzky	monitoring po uvedení do prevádzky bude realizovaný po dobu 5 rokov

## **9.6 Metodika sledovania a vyhodnotenie zistených údajov monitoringu fauny**

**9.6.1 Monitorovanie fauny** mimo lokalít maloplošných chránených území a území Natura 2000 bude realizované na:

9.6.1.1 Transektoch (ozn. "FAx\_T"), ktoré sú zadefinované stredom a dĺžkou, pričom monitoring v rámci transektu zahŕňa aj monitoring na príslušnom stavebnom objekte.

9.6.1.2 Monitorovacích lokalitách (ozn. "FAx"), ktoré sú dané stredom a polomerom, a zahŕňajú monitoring na príslušnom stavebnom objekte.

### **9.6.2 Obojživelníky (potenciálne liahniská)**

Monitoring obojživelníkov bude realizovaný na vytypovanom transekte FA7\_T o dĺžke 200 m a to vo vzťahu k obom komunikáciám (R1, I/66). Pre monitoring obojživelníkov v čase migrácie a rozmnožovania, nakoľko migrácia obojživelníkov závisí od druhu a značne ju ovplyvňuje aktuálne počasie, nie je možné zadefinovať presný termín. Párenie kunky žltobruchej prebieha od apríla do augusta (kladenie vajčiek aj 2 - 3 krát ročne), mlok karpatský kladie vajčeka od apríla do júna. Navrhujeme zachytiť jednu reprodukciu ročne. Tiež je potrebné sledovať aj sprievodné druhy a monitorovať prípadnú migráciu viazanú na rozmnožovanie, kedy je potrebné každodenné sledovanie. V čase migrácie je potrebný vizuálny a akustický prieskum aktívnych migrujúcich jedincov. Po zaznamenaní začiatku migrácie prieskum spočíva v terénnych pochôdkach, pričom sa pomaly prechádza určený transekt, sleduje sa výskyt migrujúcich jedincov, determinuje druhy a zaznamenáva ich počet, pri akustickom prieskume zaznamenáva počítané jedince do 100 m na obidve strany línie. V prípade potreby a nejednoznačnej determinácie môže byť jedinec odchytený a na základe morfológických znakov bližšie determinovaný, následne je potrebné ho v mieste odchyty vrátiť späť do voľnej prírody. Okrem obdobia rozmnožovania navrhujeme sledovať chránené druhy aj mimo neho a to pozorovaním kombinovaným so zisťovaním pomocou akustických prejavov a prehľadávaním biotopov v okolí definovanej TMP najmä v blízkosti vodných biotopov a tokov. Podstata spočíva terénnej pochôdzke, počas ktorej pozorovateľ sleduje akustické a iné prejavy živočíchov v danej lokalite a snaží sa ich vizuálne identifikovať, spočítať a zapísať. Takto získané údaje je možné navzájom porovnávať, pri približne rovnakých klimatických a hydrologických podmienkach, počas jednotlivých sezón. Početnosť populácie v reprodukčnom období zisťujeme zároveň aj spočítaním jednotlivých akustických prejavov samcov, na plochu lokality za stanovený časový interval, pokiaľ to charakter a rozloha lokality umožňuje. Táto metóda môže byť kombinovaná aj s prehľadávaním studničiek a malých lesných potokov, najmä ich kľudných úsekov a tiež vlhkých biotopov, skruží, priekop, úkrytov a pod. najmä v blízkosti vhodných reprodukčných lokalít.

### **9.6.3 Vtáky**

Monitoring vtákov bude prebiehať bodovou metódou (FA4), kedy pozorovateľ vykonáva sčítanie na pevne stanovenom počte kruhových sčítacích bodov (v prípade tejto stavby bol polomer definovaný na 50 m). Sčítanie prebieha počas určitej doby (navrhovaný je 10 minútový interval). Navrhujeme použiť metódu I.P.A, kedy by boli v rámci sčítacích bodov registrované všetky pozorované jedince. Táto metóda je dobre využiteľná najmä v hniezdom období, v mimohniezdom období ju odporúčame modifikovať na tzv. bodový transekt, kedy bude aviofauna sledovaná na transekte o dĺžke 500 m s definovaným stredom transektu súradnicami v tabuľke č. 8. Vzhľadom na charakter biotopov, navrhujeme zamerať sa najmä na vodné vtáctvo.

### **9.6.4 Vydra riečna**

Navrhujeme aby monitoring prebiehal minimálne 2x ročne s jednou letnou a jednou zimnou návštevou. Monitoring vydry riečnej je založený na rekognoscácii monitorovacej jednotky, kedy sa zisťujú pobytové znaky. Zisťuje sa početnosť jedincov na základe stôp. Táto nepriama metóda na určenie početnosti sa pri vydre používa najčastejšie a najlepšie sa v praxi aplikuje na čerstvo napadnutom snehu. Túto metódu sa odporúča kombinovať s priamym pozorovaním na vybraných lokalitách a tiež pomocou fotopascí. Ďalšou metódou zisťovania početnosti je podľa trusu alebo pachovej značky. Výhodou trusu je, že zväčša býva dobre rozlíšiteľný pre konkrétne druhy a je tiež v porovnaní so stopami trvanlivejší. Nevýhodou je, že množstvo trusu je závislé na sezónnom kolísaní, veku a pohlaví a u rôznych populácií je jeho množstvo rozdielne vďaka rôznej telesnej veľkosti a fyziologickému stavu, ale závisí aj od aktuálneho dostatku potravy. Negatívom tiež je jeho koncentrácia na určitých miestach, ktoré nemusí byť jednoduché lokalizovať. Pri vyhodnotení sa porovnáva relatívna početnosť medzi rôznymi lokalitami a tiež sa hodnotí miera defekácie, čiže priemerná početnosť čerstvého trusu na jeden kus živočicha za posledných 24 hodín.

### 9.6.5 Ostatné druhy kategórie A, B, C

V prípade monitoringu ostatných druhov kategórie A, B, C je problém najmä z hľadiska veľkého areálu rozšírenia ako aj problém z hľadiska veľkého rádiusu pohybu jedincov. Pre konkrétne druhy je z pohľadu vyššie uvedeného dôležité, aby vplyvom budovania cestnej siete nedošlo k fragmentácii areálov prirodzeného rozšírenia.

## 9.7 Botanická časť (Monitoring flóry vrátane invázných druhov rastlín)

### 9.7.1 Monitorovacie lokality monitoringu flóry

Monitorovanie flóry bude zabezpečené sledovaním na založených trvalých monitorovacích plochách (TMP), ktoré budú v tvaroch štvorcov o rozmeroch 5 x 5 m mimo les a 25 x 25 m v lesnom poraste resp. krovitom poraste. Lokality s trvalými monitorovacími plochami sú vytypované v miestach so špecifickými a reprezentatívnymi biotopmi (mimo biotopov v lokalitách maloplošných chránených území a území Natura 2000) v blízkosti realizovanej výstavby rýchlostnej cesty R1 Banská Bystrica - Slovenská Ľupča. Trvalé monitorovacie plochy pre monitoring flóry sú označené ako "FLx". Vytypované sú 2 takéto trvalé monitorovacie plochy.

Lokalita	Súradnice TMP v (S-JTSK)		k.ú./staničenie	Cieľ monitoringu
	x	y		
FL1	413067,6316	1228183,7471	Senica/(R1 km 0,780)	Biotop Lk1 – Nížinné a podhorské kosné lúky
FL2	411211,9223	1227881,6020	Slov. Ľupča/(R1 km 2,650)	Biotop Ls1.3 – Jaseňovo-jelšové podhor. lužné lesy

Plocha (FL1) určená pre monitoring, ktorá sa nachádza v dočasnom resp. ročnom zábere stavby je dôležitá z hľadiska monitorovania revitalizačných opatrení biotopov (konkrétny biotop, ktorý je cieľom monitoringu ako aj cieľom revitalizácie je uvedený v tabuľke vyššie).

### 9.7.2 Monitoring invázných druhov

V rámci monitoringu flóry je nutné realizovať aj **monitoring invázných druhov** rastlín, ktoré sú zaradené v prílohe č. 2a vyhlášky č. 24/2003 Z. z. v znení neskorších predpisov, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov ako aj podľa zákona č. 150/2019 Z. z. o invázných druhoch v znení neskorších predpisov. Monitoring invázných a expanzívnych druhov rastlín bude realizovaný pre zadefinovanie ich prítomnosti resp. neprítomnosti na plochách záberov rýchlostnej cesty R1 bude realizovaný počas výstavby na celom zábere stavby. Počas prvých 5 rokov od skončenia výstavby bude monitoring vykonaný na rekultivovaných plochách resp. plochách dočasných záberov, prvý krát hneď po realizácii rekultivácie s cieľom predísť rozšíreniu invázných druhov. Monitoring bude vykonávaný formou terénnej pochôdzky, s cieľom prípadnej identifikácie invázných druhov v teréne.

## 9.8 Čas a frekvencia monitorovania

Etapa	Trvanie monitoringu
pred výstavbou	1 rok
počas výstavby	3 roky
počas prevádzky	5 rokov

## 9.9 Časová optimalizácia monitoringu flóry mimo maloplošných chránených území a území Natura 2000

Časový plán monitoringu	Flóra FL2 (mimo záber stavby)	Flóra FL1 (v dočasnom resp. ročnom zábere stavby)	Invázne druhy rastlín (v dočas. resp. ročnom zábere stavby)
Pred výstavbou	min. 3x/rok počas vegetačného obdobia	–	–
Počas výstavby (3 roky)	min. 3x/rok počas vegetačného obdobia	–	aspoň 1x pre potvrdenie resp. vylúčenie prítomnosti invázných druhov v zábere stavby

<b>Počas prevádzky (1. rok)</b>	min. 3x/rok počas vegetačného obdobia	min. 3x /rok počas vegetačného obdobia	min. 1x/rok počas vegetačného obdobia
<b>Počas prevádzky (2. rok – 5. rok)</b>	min. 1x/rok počas vegetačného obdobia	min. 3x /rok počas vegetačného obdobia	min. 1x /rok počas vegetačného obdobia

### 9.10 Metodika sledovania a vyhodnotenie zistených údajov monitoringu flóry

Metodika použitá pre monitorovanie flóry je metóda trvalých monitorovacích plôch. Predmetné plochy 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, ktorý sa bude realizovať takzvaným fytoocenologickým snímkovaním. Čo sa týka vyhodnocovania zistených údajov, po ich získaní bude dochádzať k pravidelnému a priebežnému sčítaniu pre možnosť porovnania populačných stavov jednotlivých druhov monitorovaných rastlín a ich početnosti v rámci trvalých monitorovacích plôch.

### 9.11 Monitoring na lokalitách maloplošných chránených území, území Natura 2000 a území evidovaných v rámci medzinárodných dohovorov

Pri monitoringu druhov a biotopov európskeho významu v územiach Natura 2000 je potrebné postupovať podľa metodiky monitoringu druhov a biotopov európskeho významu (dostupné na stránke [www.biomonitoring.sk](http://www.biomonitoring.sk)).

### 9.12 Monitorovacie lokality

Monitorovacie lokality pre monitoring v maloplošných chránených územiach, územiach Natura 2000 a územiach podľa medzinárodných dohovorov boli determinované v dotknutom území v areáloch resp. hraniciach území európskeho významu (Natura 2000), ktoré v tomto prípade okrem SKUEV1303 Alúvium Hrona korešpondujú s rovnomenými maloplošnými chránenými územiami (viď tabuľka nižšie). Vytýpaných bolo celkovo 5 lokalít, pričom lokality CHÚ1 až CHÚ6 predstavujú lokality v územiach Natura 2000 (resp. maloplošných chránených územiach). CHÚ7 a CHÚ8 predstavujú lokality na plochách mokradí.

### 9.13 Súradnice trvalých monitorovacích plôch pre chránené územia

Označenie monitorovacej lokality	k. ú.	Lokalita	Súradnice TMP (S-JTSK)	
			x	y
CHÚ1	Šalková	SKUEV1303 Alúvium Hrona	411676,476	1227924,097
CHÚ4	Slovenská Ľupča	SKUEV0149 Mackov bok = PR Mackov bok	411302,165	1227968,193
CHÚ6	Šalková (R1 km 2,185)	SKUEV1303 Alúvium Hrona	411618,9985	1228034,1599
CHÚ7	Šalková	Mokrad'	411708,091	1228194,369
CHÚ8	Slovenská Ľupča	Mokrad'	411001,499	1227890,457

Pre jednotlivé chránené územia sú špecifické druhy a biotopy, ktoré sú predmetom ochrany a práve tieto sú aj predmetom monitoringu v jednotlivých monitorovacích lokalitách (viď tabuľka nižšie).

### 9.14 Predmet monitoringu v jednotlivých monitorovaných lokalitách

Monitorovaná lokalita	Lokalita	Chránené biotopy	Chránené druhy
CHÚ1	SKUEV1303 Alúvium Hrona	91E0* – Lužné vrbovotopové a jelšové lesy	Hlaváč bieloplutvý ( <i>Cottus gobio</i> ), Hlavátka podunajská ( <i>Hucho hucho</i> ), Netopier obyčajný ( <i>Myotis myotis</i> ), Netopier veľký ( <i>Myotis myotis</i> ), Plocháč červený ( <i>Cucujus cinnaberinus</i> ), Podkovár malý ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> ), Vydra riečna ( <i>Lutra lutra</i> )
CHÚ4	SKUEV0149 Mackov bok	6210 – Suchomilné trávinnobylinné a krovité porasty na vápnom podloží (*dôležité stanovišťa)	Ohniváček veľký ( <i>Lycena dispar</i> ), Poniklec prostredný ( <i>Pulsatilla subslavica</i> ), Priadkovec trnkový

	= PR Mackov bok	Orchideaceae)	( <i>Eriogaster catax</i> )
<b>CHÚ6</b>	SKUEV1303 Alúvium Hrona	91E0* – Lužné vrbovotopolevé a jelšové lesy	Hlaváč bieloplutvý ( <i>Cottus gobio</i> ), Hlavátka podunajská ( <i>Hucho hucho</i> ), Netopier obyčajný ( <i>Myotis myotis</i> ), Netopier veľký ( <i>Myotis myotis</i> ), Plocháč červený ( <i>Cucujus cinnaberinus</i> ), Podkovár malý ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> ), Vydra riečna ( <i>Lutra lutra</i> ), kosatec žltý ( <i>Iris pseudacorus</i> )
<b>CHÚ7, CHÚ8</b>	mokrad'	revitalizácia	–

### 9.15 Čas a frekvencia monitorovania

Etapa	Časový plán monitoringu
pred výstavbou	1 rok
počas výstavby	3 roky
počas prevádzky	5 rokov

V každej z týchto etáp navrhujeme pre jednotlivé kategórie monitorovaných živočíchov nasledovné intervaly podľa tabuľky nižšie

### 9.16 Časové intervaly pre sledovanie druhov a biotopov chránených území

Predmet monitoringu	Časový plán monitoringu	
chrobáky	2x ročne	2 – 3 týždňový odstup v lete
ryby	2x ročne	–
netopiere	2x ročne	–
biotopy + chránené druhy rastlín	3x ročne	vždy vo vegetačnom období
zmiernujúce opatrenia	3x ročne	v prípade mokradí – po ukončení stavby

### 9.17 Metodika sledovania a vyhodnotenie zistených údajov monitoringu

Pre monitorovanie chránených druhov fauny bude použitá metóda trvalých monitorovacích plôch je daná vytypovaním rôzne veľkých plôch zväčša štvorcového tvaru, ktorá je v prípade chrobákov, trvalo fixovaná v teréne. V pevne fixovaných plochách bude počas monitoringu vykonávaná fotodokumentácia, ktorá bude dokladovať prípadné zmeny v druhovom zložení. 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.

#### 9.17.1 Chrobáky

Monitoring chrobákov bude prebiehať na TMP o rozmeroch 50 x 50 m a to 2x ročne. Vzhľadom na konkrétny monitorovaný druh je potrebné použiť metodiku monitorovania dostupnú na [www.biomonitoring.sk/monitoring/monitoringmethodology/index](http://www.biomonitoring.sk/monitoring/monitoringmethodology/index), kde pre každý druh je definovaný spôsob monitorovania ako aj unifikovaný formulár pre realizáciu monitoringu v teréne.

#### 9.17.2 Ryby

Monitoring rýb bude prebiehať na rieke Hron a to medzi riečnym kilometrom 181,500 - 190,500. Bude realizovaný metódou odlovu prostredníctvom elektrických agregátov a to za dodržania presnej metodiky a bezpečnostných opatrení vyplývajúcich z platných legislatívnych noriem týkajúcich sa obsluhy príslušnej elektrotechniky a to 2x ročne, pričom odlovy budú realizované opakovane, minimálne 2x za sebou. Tretí odlov bude v prípade, že úlovok záujmového druhu v druhom love bude vyšší než 50% početnosti zistenej pri prvom odlove. Odlovy by mali byť realizované v období od 15. 8. do 15. 11. (optimálne od 1. 9. do 31. 10.), kedy maximálne denné teploty nepresahujú 25 °C (hrozí zvýšená miera úhynu rýb následkom nízkeho obsahu kyslíku vo vode. Vylúčené je realizovať monitoring za extrémne vysokých prietokov, pri nadmerne zvýšenom zákale vody a z dôvodov bezpečnosti práce s elektrickým agregátom tiež v daždi. Úlovok všetkých rýb je do doby uskutočnenia všetkých odlovov, nutné ponechať

v nádržkách s prietokom vody umiestnených v toku mimo dosah lovných elektród, alebo v nádobách s dostatočne prekysličenou vodou. Použitá metóda je neselektívna, a v uvedenom období je možné zaznamenať aj tohoročné jedince, ktoré indikujú schopnosť autoreprodukcie. Sledované budú najmä parametre ako relatívna abundancia, populačná hustota, zmeny druhovej diverzity, obsah znečisťujúcich látok vo vodnom prostredí a populačná dynamika.

### 9.17.3 Netopiere

Monitoring netopierov bude prebiehať v okolí trasy rýchlostnej cesty R1 na cca 1 km dlhých úsekoch, ktorých stred je daný príslušným monitorovacím bodom podľa tabuľky „Predmet monitoringu v jednotlivých monitorovacích lokalitách“ a to 2x ročne. Monitoring netopierov sa týka monitorovacích lokalít č. CHÚ1 a CHÚ6. Sledované budú najmä parametre ako relatívna abundancia, populačná hustota, biomasa, priestorová, veková a pohlavná štruktúra, disperzia, habitatová selekcia a populačná dynamika. Z metód je možné využiť ako záznamy ultrazvukových signálov netopierov pomocou ultrasonického detektora, tak aj opakované odchyty netopierov do rôznych typov nárazových sietí a monitoring v príľahlých zimoviskách.

### 9.17.4 Biotopy a chránené druhy flóry

Metodika použitá pre monitorovanie biotopov a chránených druhov flóry je metóda trvalých monitorovacích plôch. Predmetné plochy 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 fytoocenologickým snímkovaním. Fytoocenologické snímkovanie spočíva vo vymedzení trvalých monitorovacích plôch, v ktorých sa rastliny rozdelia do niekoľkých výškových úrovní - etáží (machy a lišajníky, byliny a semenáčky stromov, kry a stromy, liany a epifyty). A v rámci každej etáže je podrobne zaznamenávané druhové zloženie aj s odhadom plošného zastúpenia v rámci trvalej monitorovacej plochy najčastejšie v percentách. Okrem druhového a plošného zastúpenia sa zaznamenáva aj dátum zápisu, približný sklon svahu a jeho orientácia vzhľadom k svetovým stranám, nadmorská výška, pokryvnosť jednotlivých etáží s fotodokumentáciou. Čo sa týka vyhodnocovania zistených údajov, po ich získaní bude dochádzať k pravidelnému a priebežnému sčítaniu 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.

9.17.5 V rámci lokality CHÚ6 realizovať monitoring výskytu kosatca žltého (*Iris pseudacorus* L.). Výskyt Kosatca žltého bol identifikovaný v blízkosti mŕtveho ramena Hrona v staničení km 2,250 rýchlostnej cesty.

## 9.18 Čas a frekvencia merania

### 9.18.1 Fauna

Monitorovací bod	Staničenie (S-JTSK)		Dĺžka transektu	Kategória sledovaných živočíchov	Intervaly odberov (rok)				
	X	Y			Pred výstavbou (1 rok)	Počas výstavby (1. rok)	Počas výstavby (2.rok)	Počas výstavby (3. rok)	Počas prevádzky (5 rokov)
FA1_T (1300 m)	411851,376	1228011,040	1300 m	A, B, C	6	6	6	6	30 (1x6x5)
FA7_T (200 m)	411607,030	1227997,300	200 m	obojživelníky	3	3	3	3	15 (1x3x5)
<b>Spolu</b>					<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>45</b>
									<b>81</b>

### 9.18.2 Počet meraní pre zložku životného prostredia – biota (fauna na transektoch)

9.18.2.1 **Pred výstavbou: 9 meraní** (kategória A, B, C – 6 meraní, obojživelníky – 3 merania)

9.18.2.2 **Počas výstavby: 27 meraní** (kategória A, B, C – 18 meraní, obojživelníky – 9 meraní)

9.18.2.3 **Počas prevádzky: 45 meraní** (kategória A, B, C – 30 meraní, obojživelníky – 15 meraní)

9.18.2.4 **Spolu: 81 meraní** (kategória A, B, C – 51 meraní, obojživelníky – 26 meraní)



Monitorovací bod	Staničenie (S-JTSK)		Kategória sledovaných živočíchov	Intervaly odberov (rok)				
	X	Y		Pred výstavbou (1 rok)	Počas výstavby (1. rok)	Počas výstavby (2. rok)	Počas výstavby (3. rok)	Počas prevádzky (5 rokov)
FA4	410729,761	1227817,387	A	2+2	2+2	2+2	2+2	10+10
Spolu				4	4	4	4	20
				36				

**9.18.3 Počet meraní pre zložku životného prostredia – biota (fauna na TMP):**

**9.18.3.1 Pred výstavbou:** 4 merania (kategória A – 2 merania, aviofauna – 2 merania)

**9.18.3.2 Počas výstavby:** 12 meraní (kategória A – 6 meraní, aviofauna – 6 meraní)

**9.18.3.3 Počas prevádzky:** 20 meraní (kategória A – 10 meraní, aviofauna 10 meraní)

**9.18.3.4 Spolu:** 36 meraní (kategória A – 17 meraní, aviofauna 17 meraní)

**9.18.4 Flóra**

Monitorovací bod	Staničenie		Chránený biotop	Intervaly odberov (rok)				
	X	Y		Pred výstavbou (1. rok)	Počas výstavby (1. rok)	Počas výstavby (2. rok)	Počas výstavby (3. rok)	Počas prevádzky (5 rokov)
FL1	413067,6316	1228183,7471	Biotop Lk1 – Nížinné a podhorské kosné lúky	0	0	0	0	15 (3x5)
FL2	411211,9223	1227881,6020	Biotop Ls1.3 – Jaseňovo – Jelšové podhorské lužné lesy	3	3	3	3	7 (3x1+1x4)
Invázne druhy			–	0	1	1	1	5 (1x5)
Spolu				3	4	4	4	27
				42				

**9.18.4.1 Počet meraní pre zložku životného prostredia – biota (flóra na TMP):**

**9.18.4.1.1 Pred výstavbou:** 3 merania  
(biotop Lk1 – 0 meraní, biotop Ls1.3 – 3 merania, invázne druhy – 0 meraní)

**9.18.4.1.2 Počas výstavby:** 12 meraní  
(biotop Lk1 – 0 meraní, biotop Ls1.3 – 9 meraní, invázne druhy – 3 merania)

**9.18.4.1.3 Počas prevádzky:** 27 meraní  
(biotop Lk1 – 15 meraní, biotop Ls1.3 – 7 meraní, invázne druhy – 5 meraní)

**9.18.4.1.4 Spolu:** 42 meraní

(biotop Lk1 – 15 meraní, biotop Ls1.3 – 19 meraní, invázne druhy – 8 meraní)

**9.18.5 Maloplošné chránené územia, územia NATURA 2000 a územia evidované v rámci medzinárodných dohovorov**

Monitorovací bod	GPS (S-JTSK)		Predmet monitoring	Intervaly odberov (rok)				
	X	Y		Pred výstavbou (1 rok)	Počas výstavby (1. rok)	Počas výstavby (2. rok)	Počas výstavby (3. rok)	Počas prevádzky (5 rokov)
CHÚ1	411676,4760	1227924,0970	chrobáky netopiere	2x2	2x2	2x2	2x2	2x10
			biotopy + chránené druhy rastlín	3	3	3	3	15
CHÚ4	411302,1650	1227968,1930	chrobáky+ ryby+ netopiere+ vydra	4x2	4x2	4x2	4x2	4x10
			biotopy + chránené druhy rastlín	3	3	3	3	15
CHÚ6	411606,9497	1228019,1599	chrobáky, ryby, netopiere + vydra	4x2	4x2	4x2	4x2	4x10
			biotopy + chránené druhy rastlín	3	3	3	3	15
Spolu				29	29	29	29	145
				261				

Počet meraní pre zložku životného prostredia – biota (chránené územia a chránené druhy)

<b>9.18.5.1 Pred výstavbou.....</b>	<b>29 meraní</b>
(chrobáky – 6 meraní, ryby – 4 merania, netopiere – 6 meraní, vydra – 4 merania, biotopy a chránené druhy rastlín – 9 meraní)	
<b>9.18.5.2 Počas výstavby.....</b>	<b>87 meraní</b>
(chrobáky – 18 meraní, ryby – 12 meraní, netopiere – 18 meraní, vydra – 12 meraní, biotopy a chránené druhy rastlín – 27 meraní)	
<b>9.18.5.3 Počas prevádzky.....</b>	<b>145 meraní</b>
(chrobáky – 30 meraní, ryby – 20 meraní, netopiere – 30 meraní, vydra – 20 meraní, biotopy a chránené druhy rastlín – 45 meraní)	

**9.18.5.4 Spolu: 261 meraní** (chrobáky – 54 meraní, ryby – 36 meraní, netopiere – 54 meraní, vydra – 36 meraní, biotopy a chránené druhy rastlín – 81 meraní)

**9.18.6 Zmierňujúce opatrenia v maloplošných chránených územiach, územiach NATURA 2000 a územiach evidovaných v rámci medzinárodných dohovorov**

Monitorovací bod	GPS (S-JTSK)		Intervaly odberov (rok)		
	X	Y	Pred výstavbou (1 rok)	Počas výstavby (3. rok)	Počas prevádzky (5 rokov)
CHÚ7 mokraď	411708,0910	1228194,3690	0	0	15 (3x5)
CHÚ8 mokraď	411001,4990	1227890,4570	0	0	15 (3x5)
<b>Spolu</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
					<b>30</b>

Počet meraní pre zložku životného prostredia – biota (zmierňujúce opatrenia):

<b>9.18.6.1 Pred výstavbou.....</b>	<b>0 meraní</b>
<b>9.18.6.2 Počas výstavby.....</b>	<b>0 meraní</b>
<b>9.18.6.3 Počas prevádzky.....</b>	<b>30 meraní</b>
<b>9.18.6.4 Spolu.....</b>	<b>30 meraní</b>

**9.19 Počet meraní (zoologická časť + botanická časť)**

<b>9.19.1. Predvýstavbou.....</b>	<b>45</b>
(z toho fauna na transektoch – 9 meraní, fauna na TMP – 4 merania; flóra na TMP – 3 merania; invázne druhy rastlín – 0 meraní; chránené územia a chránené druhy – 29 meraní; zmierňujúce opatrenia – 0 meraní)	
<b>9.19.2. Počas 1. roku výstavby.....</b>	<b>46</b>
(z toho fauna na transektoch – 9 meraní, fauna na TMP – 4 merania; flóra na TMP – 3 merania; invázne druhy rastlín 1 meranie; chránené územia a chránené druhy 29 meraní; zmierňujúce opatrenia 0 meraní)	
<b>9.19.3. Počas 2. roku výstavby.....</b>	<b>46</b>
(z toho fauna na transektoch – 9 meraní, fauna na TMP – 4 merania; flóra na TMP – 3 merania; invázne druhy rastlín 1 meranie; chránené územia a chránené druhy 29 meraní; zmierňujúce opatrenia 0 meraní)	
<b>9.19.4. Počas 3. roku výstavby.....</b>	<b>46</b>
(z toho fauna na transektoch 9 meraní, fauna na TMP – 4 merania; flóra na TMP – 3 merania; invázne druhy rastlín – 1 meranie; chránené územia a chránené druhy – 29 meraní; zmierňujúce opatrenia – 0 meraní)	

<b>9.19.5. Počas 1. roku prevádzky.....</b>	<b>55</b>
(z toho fauna na transektoch – 9 meraní, fauna na TMP – 4 merania; flóra na TMP – 6 meraní; invázne druhy rastlín – 1 meranie; chránené územia a chránené druhy – 29 meraní; zmierňujúce opatrenia – 6 meraní)	
<b>9.19.6. Počas 2. roku prevádzky.....</b>	<b>53</b>
(z toho fauna na transektoch – 9 meraní, fauna na TMP – 4 merania; flóra na TMP 4 merania; invázne druhy rastlín – 1 meranie; chránené územia a chránené druhy – 29 meraní; zmierňujúce opatrenia – 6 meraní)	
<b>9.19.7. Počas 3. roku prevádzky.....</b>	<b>53</b>
(z toho fauna na transektoch – 9 meraní, fauna na TMP – 4 merania; flóra na TMP – 4 merania; invázne druhy rastlín – 1 meranie; chránené územia a chránené druhy – 29 meraní; zmierňujúce opatrenia – 6 meraní)	
<b>9.19.8. Počas 4. roku prevádzky.....</b>	<b>53</b>
(z toho fauna na transektoch – 9 meraní, fauna na TMP – 4 merania; flóra na TMP – 4 merania; invázne druhy rastlín – 1 meranie; chránené územia a chránené druhy – 29 meraní; zmierňujúce opatrenia – 6 meraní)	
<b>9.19.9. Počas 5. roku prevádzky.....</b>	<b>53</b>
(z toho fauna na transektoch – 9 meraní, fauna na TMP – 4 merania; flóra na TMP – 4 merania; invázne druhy rastlín – 1 meranie; chránené územia a chránené druhy – 29 meraní; zmierňujúce opatrenia – 6 meraní)	
<hr/>	
<b>9.19.10. Spolu meraní.....</b>	<b>450</b>
(z toho fauna na transektoch 81 meraní, fauna na TMP 36 meraní; flóra na TMP 34 meraní; invázne druhy rastlín 8 meraní; chránené územia a chránené druhy 261 meraní; zmierňujúce opatrenia 30 meraní)	

## 9.20 Zhrnutie počtu meraní

<b>FAUNA</b>	<b>Počet meraní</b>	<b>FLÓRA</b>	<b>Počet meraní</b>	<b>INVÁZNE DRUHY RASTLÍN</b>	<b>Počet meraní</b>
fauna na transektoch	81	flóra na TMP	34	flóra na TMP	8
fauna na TMP	36	zmierňujúce opatrenia	30		
chránené územia a druhy	180	chránené územia a druhy	81		
<b>SPOLU</b>	<b>297</b>	<b>SPOLU</b>	<b>145</b>	<b>SPOLU</b>	<b>8</b>

## 10. ZÁKLADNÉ NÁLEŽITOSTI SPRÁVY

10.1 Ročná správa za monitorovacie obdobie bude obsahovať v textovej, tabuľkovej a grafickej časti:

- opis lokality monitoringu,
- farebná situácia vhodnej miery s presnou identifikáciou meracích miest (GPS systém),
- fotodokumentácia,
- časové obdobie monitoringu,
- metodika merania,
- použité prístroje,
- podklady,
- existujúce prieskumy v danom území (v príslušnej oblasti ŽP, ak sa realizovali),
- výsledky monitoringu v prehľadnej tabuľkovej a grafickej forme so zvýraznením prekročených hygienických limitov a komentárom zhotoviteľa,
- posúdenie výsledkov monitoringu a súladu výsledkov merania s limitami a hodnotami zistenými počas monitoringu počas výstavby a po uvedení do prevádzky,
- záverečné zhodnotenie výsledkov monitoringu s uvedením možných príčin, v prípade prekročenia limitov aj s návrhom opatrení
- vyplnená príloha č. 32 k vyhláske MŽP SR č. 170/2021 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

- 10.2 Závěrečná správa za celé monitorovacie obdobie bude obsahovať v textovej, tabuľkovej a grafickej časti:
- opis lokality monitoringu,
  - farebná situácia vhodnej mierky s presnou identifikáciou meracích miest (GPS systém),
  - fotodokumentácia,
  - časové obdobie monitoringu,
  - metodika merania,
  - použité prístroje,
  - podklady,
  - existujúce prieskumy v danom území (v príslušnej oblasti ŽP, ak sa realizovali),
  - výsledky monitoringu v prehľadnej tabuľkovej a grafickej forme so zvýraznením prekročených hygienických limitov a komentárom zhotoviteľa,
  - návrhy opatrení,
  - posúdenie výsledkov monitoringu a súladu výsledkov merania s limitami a hodnotami zistenými počas celej doby trvania monitoringu, počas výstavby a po uvedení do prevádzky,
  - záverečné zhodnotenie výsledkov monitoringu s uvedením možných príčin, v prípade prekročenia limitov aj s návrhom opatrení.

**Príloha:**

- Príloha č. 1 - Projekt monitoringu vplyvu stavby na vybrané zložky životného prostredia a chránené územia „Rýchlostná cesta R1 Banská Bystrica – Slovenská Ľupča, I. etapa“
- Príloha č. 2 - Prehľadná situácia monitorovacích bodov a lokalít