

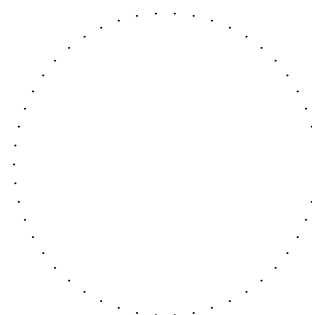
ZHOTOVITEĽ **ZDRUŽENIE "R7 DOLNÝ BAR - ZEMNÉ - NOVÉ ZÁMKY"**



Somolického 1/B, 811 06 Bratislava I.
Telefón: +421 2 59 308 261
Fax: +421 2 59 308 260
E-mail: info@amberg.sk



DOPRAVOPROJEKT, a.s.
83203 BRATISLAVA
KOMINÁRSKA 2,4



Somolického 1/B, 811 06 Bratislava I.
Telefón: +421 2 59 308 261
Fax: +421 2 59 308 260
E-mail: info@amberg.sk

RIADITEĽ

Ing. Martin BAKOŠ, PhD.

ČÍSLO ZÁKAZKY

AP-2019/212/01

HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU

Ing. Martin KEČKEŠ

STUPEŇ DOKUMENTÁCIE

DÚR

L

VYPRACOVAL KOLEKTÍV AUTOROV	ZODP. PROJEKTANT RNDr. Mária NÉMETHYOVÁ	HL. INŽ. PROJEKTU Ing. Martin KEČKEŠ	ZHOTOVITEĽ:  VODNÉ ZDROJE SLOVAKIA s.r.o. Radlinského 9 811 07 Bratislava
KONTROLOVAL Ing. Simona ŽAJDLÍKOVÁ	SÚRADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK	IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO PRÍLOHY -	
OBJEDNÁVATEĽ NÁRODNÁ DIAĽNIČNÁ SPOLOČNOSŤ a.s., DÚBRAVSKÁ CESTA 14, 841 04 BRATISLAVA			
KRAJ NITRIANSKY KRAJ	OKRES ŠAĽA, NOVÉ ZÁMKY		
STAVBA RÝCHLOSTNÁ CESTA R7 ZEMNÉ - NOVÉ ZÁMKY			ČÍSLO ZÁKAZKY: AP-2019/212/01 STUPEŇ: DÚR DÁTUM: 12/2019 FORMÁT: - MIERKA: -
PRÍLOHA PROJEKT MONITORINGU VPLYVU STAVBY NA VYBRANÉ ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA			ČÍSLO PRÍLOHY: SÚPRAVA:

O B S A H

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ VEREJNEJ PRÁCI	2
1.1 Stavba.....	2
1.2 Objednávateľ	2
1.3 Zhotoviteľ.....	2
2. ÚVOD	3
3. ZÁKLADNÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA.....	3
3.1 Vymedzenie územia.....	3
3.2 Geomorfologické pomery	4
3.3 Klimatické pomery.....	4
3.4 Hydrologické pomery	6
3.5 Geologické pomery	6
3.6 Hydrogeologické pomery	7
3.7 Vodohospodársky chránené územia	8
3.8 Biota	8
3.8.1 Rastlinstvo	8
3.8.2 Živočíšstvo.....	12
3.8.3 Sústava chránených území Natura 2000	12
4. ZÁSADY MONITOROVANIA JEDNOTLIVÝCH ZLOŽIEK ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A STANOVENIE MONITOROVACIEHO PLÁNU PRE JEDNOTLIVÉ LOKALITY ZÁKLADNÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA	13
4.1 Monitoring hluku.....	13
4.1.1 Všeobecné zásady.....	13
4.1.2 Východiská a požiadavky	14
4.1.3 Rozsah a metodika monitoringu.....	15
4.1.4 Časový plán monitoringu hluku	19
4.1.5 Metodika merania hluku	20
4.1.6 Vyhodnocovanie výsledkov monitoringu.....	20
4.1.7 Predkladanie záverečných správ.....	21
4.2 Monitoring bioty.....	21
4.2.1 Realizácia a obsah monitorovania, časový plán monitorovania.....	21
4.2.1.1 Monitoring biotopov a časový plán monitorovania (frekvencia, periodicita)...	21
4.2.1.2 Monitoring fauny a časový plán monitorovania (frekvencia, periodicita)	23
4.2.1.3 Lokalizácia monitorovacích miest.....	26
4.3 Monitoring povrchových, podzemných a odpadových vôd.....	27
4.3.1 Monitoring povrchových vôd.....	27
4.3.1.1 Frekvencia monitoringu povrchových vôd	27
4.3.1.2 Metodika odberu vzoriek	27
4.3.1.3 Návrh monitorovacej siete a monitorovacie zložky	27
4.3.1.4 Metódy vyhodnocovania výsledkov	31
4.3.2 Monitoring podzemných vôd	31
4.3.2.1 Frekvencia monitoringu podzemných vôd	32
4.3.2.2 Návrh monitorovacej siete a monitorovacie zložky	32
4.3.2.3 Metódy vyhodnocovania výsledkov	34
5. POUŽITÁ LITERATÚRA.....	35

1. Identifikačné údaje o navrhovanej stavbe

1.1 Stavba

Názov stavby	:	Rýchlostná cesta R7 Zemné – Nové Zámky
Kraj	:	Nitriansky
Okres	:	Šaľa, Nové Zámky
Katastrálne územie	:	Neded, Zemné, Palárikovo, Nové Zámky, Bánov
Druh stavby	:	novostavba
Kategória cesty	:	R 24,5/120 v polovičnom profile
Druh cesty	:	Rýchlostná cesta R7

1.2 Objednávateľ

Názov a adresa objednávateľa :	Národná diaľničná spoločnosť, a.s. Dúbravská cesta 14 841 04 Bratislava IČO: 35 919 001 DIČ: 2021937775
Nadriadený orgán objednávateľa:	Ministerstvo dopravy a výstavby SR Nám. Slobody 6 810 05 Bratislava

1.3 Zhotoviteľ

Spracovateľ dokumentácie	:	Združenie „R7 Dolný Bar – Zemné – Nové Zámky“
Vedúci člen združenia	:	Amberg Engineering Slovakia, s.r.o. Somolického 1/B 811 06 Bratislava IČO 35 860 073 Tel. +421 2 5930 8261 Fax. +421 2 5930 8260
Člen združenia	:	DOPRAVOPROJEKT, a.s. Kominárska 2,4 832 03 Bratislava IČO 31 322 000
Hlavný inžinier projektu (HIP)	:	Ing. Martin Kečkeš
Projektant	:	VODNÉ ZDROJE SLOVAKIA, s.r.o. Radlinského 9, 811 07 Bratislava IČO 34 114 173

2. Úvod

Projekt monitoringu zložiek životného prostredia pre stavbu „R7 Zemné – Nové Zámky“ bol vypracovaný na základe ZoD so spoločnosťou Amber Engineering Slovakia, s.r.o. Somolického 1/B, Bratislava po vykonaní terénnej obhliadky v navrhovanej trase cesty, preštudovania odbornej literatúry a archívnych podkladov súvisiacich s danou problematikou.

Návrh rozsahu monitoringu vyplynul zo Záverečného stanoviska číslo 454/2014--3.4/ml zo dňa 18.11. 2014 vydaného Ministerstvom životného prostredia SR k správe o hodnotení vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie „Rýchlostná cesta R7 Dunajská Streda – Nové Zámky“ podľa zákona MŽP SR č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a súťažných podkladov vypracovaných NDS, a.s. Bratislava. V záverečnom stanovisku a súťažných podkladoch sa konštatuje, že predmet monitorovania v riešenom úseku rýchlostnej cesty bude spracovaný v projekte monitoringu so zameraním na nasledovné vplyvy:

- monitorovanie hluku
- monitorovanie bioty
- monitoring povrchových, podzemných a odpadových vôd
- návrh monitoringu ovzdušia bude predmetom vyššieho stupňa PD.

Predkladaný projekt monitoringu je výsledkom spolupráce vedeckých a odborných pracovníkov z oblasti meraní a posudzovania hlukovej záťaže z prevádzky komunikácií, posudzovania vplyvov na podzemné a povrchové vody a bioty. Riešiteľský kolektív tvoria RNDr. Mária Némethyová, Ing. Simona Žajdlíková (VODNÉ ZDROJE SLOVAKIA, s.r.o., Bratislava), RNDr. Branko Brodniansky, Ing. Zita Kostrová (IŽINIERSKE SLUŽBY, spol. s r.o.), doc. RNDr. Eva Paudítšová, PhD.

Obsahom predkladaného elaborátu je stručný popis prírodných pomerov, návrh monitorovacích miest a rozsah sledovaní. Projekt monitoringu je vypracovaný v súlade s TP 13/2011 Príručka monitoringu vplyvu cestných komunikácií na životné prostredie (v súčasnosti označené ako TP 050 SSC) a záverečným stanoviskom z posúdenia navrhovanej činnosti pre stavbu „Rýchlostná cesta R7 Dunajská Streda – Nové Zámky“.

3. Základná charakteristika územia

3.1 Vymedzenie územia

Úsek začína za mimoúrovňovou križovatkou MÚK Zemné pri obci Zemné, kde nadväzuje na predchádzajúci úsek rýchlostnej cesty R7 Dolný Bar – Zemné. Zároveň v križovatke MÚK Zemné je zabezpečené napojenie cesty II/573 na rýchlostnú cestu R7. Trasa pokračuje východným smerom, kde križuje mostným objektom rieku Váh. Ďalej pokračuje južne od obce Palárikovo. Obchádza územie chránené areálu Palárikovská bažantnica a OP II. stupňa nachádzajúce sa severne od mesta Nové Zámky. Mimoúrovňovo križuje Dlhý kanál, železničnú trať č. 130 Bratislava - Nové Zámky, cestu I/75 a končí severne od Nových Zámkov v križovatke s existujúcou cestou I/64. Pre zabezpečenie prevádzkyschopnosti úseku rýchlostnej cesty je potrebné uvažovať s dočasným napojením na cestu I/64 pri meste Nové Zámky v MÚK Nové Zámky.

Navrhovaná trasa R7 nebude v zásade meniť obytné štruktúry dotknutých obcí, jej trasa prechádza kultúrne – poľnohospodársko - priemyselnou krajinou s kompaktnou sídelnou štruktúrou s areálmi výroby a služieb.

Administratívne patrí uvedené územie trasy rýchlostnej cesty R7 do okresov Šaľa (405), Nové Zámky (404), Nitrianskeho kraja (4). Prechádza katastrálnym územím nasledovných obcí:

Identifikačné číslo	:	IČZÚJ	IČÚTJ
Neded		503932	839434

Zemné	503649	873152
Palárikovo	503452	845027
Nové Zámky	503011	842320
Bánov	503045	800724

3.2 Geomorfologické pomery

V zmysle regionálneho geomorfologického členenia Slovenska podľa Mazúra a Lukniša (1980) patrí skúmané územie do JV časti Podunajskej nížiny v geomorfologickej jednotke Podunajská rovina, podcelkov Salibská mokraď, Martovská mokraď a Novozámocké pláňavy.

Územie je prevažne rovinaté, má striedavo nízkopahorkatinný a nížinný charakter so širokými úvalinovými dolinami, rozčlenenými najmä povrchovými recipientami. Nadmorská výška skúmaného územia sa pohybuje v rozsahu 108-120 m n. m.

3.3 Klimatické pomery

V Atlase krajiny SR (2002) je skúmané územie zaradené do teplej klimatickej oblasti s viac ako 50 letnými dňami v roku (maximálna teplota 25 °C a vyššia), okrsku T-1 - teplý, veľmi suchý s miernou zimou, teplotou v januári viac ako -3°C, indexom zavlaženia (Iz) menej ako -40.

Dlhodobé priemerné mesačné a ročné teploty vzduchu v °C za obdobie rokov 1961 – 1990 zo stanice Hurbanovo dokumentuje tabuľka č. 1. V tabuľke č. 2 sú uvedené priemerné mesačné a ročné teploty vzduchu za desaťročné obdobie od roku 2009 do roku 2018. Z porovnania tabuliek č. 1 a 2 je zrejmý nárast ročnej priemernej teploty, oproti dlhodobému priemeru (1961-1990), ktorý bol 10°C došlo k nárastu od 0,4 °C v roku 2010 do 2,4°C v roku 2018.

Tabuľka č. 1: Priemerné mesačné a ročné teploty vzduchu v °C za obdobie rokov 1961 – 1990 zo stanice Hurbanovo

Rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
1961-1990	-1,5	0,9	5,3	10,7	15,6	18,7	20,2	19,5	15,5	10,2	4,7	0,4	10,0

Zdroj: Národný klimatologický program Slovenskej republiky, Klimatologické normály za obdobie 1961-1990 na Slovensku, Časť I – Klimatologické normály teploty vzduchu na Slovensku za obdobie 1961-1990 (SHMÚ, 2015)

Tabuľka č. 2: Priemerné mesačné a ročné teploty vzduchu v °C za obdobie rokov 2009 - 2018 zo stanice Hurbanovo

Rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
2009	-1,4	1,3	5,8	15,5	17,2	18,9	22,4	21,9	17,7	10,2	6,8	1,6	11,5
2010	-2,1	0,8	6,1	11,3	15,6	20,0	23,2	20,1	14,2	8,2	8,2	-1,4	10,4
2011	-0,2	-0,3	6,4	13,2	16,7	20,7	20,3	21,6	18,4	10,1	3,2	2,9	11,1
2012	1,7	-2,6	7,8	12,5	18,0	21,4	23,0	22,4	17,7	11,0	7,8	-0,5	11,7
2013	-0,4	1,8	3,4	12,5	16,3	19,7	22,9	22,1	14,6	11,9	7,0	2,6	11,2
2014	3,0	4,8	9,1	12,6	15,6	20,0	22,2	19,4	16,7	12,3	8,4	3,0	12,3
2015	2,4	2,3	6,4	11,0	16,1	20,4	24,2	24,0	17,2	10,3	6,4	3,0	12,0
2016	-0,4	6,1	6,5	12,2	16,4	20,9	22,2	19,8	17,9	9,6	5,1	-0,3	11,3
2017	-5,3	2,6	9,0	10,4	17,3	22,6	22,3	23,0	15,4	11,1	5,8	2,0	11,4
2018	3,4	-0,4	4,0	16,2	19,8	21,0	22,4	23,5	17,0	13,0	7,4	1,9	12,4

Zdroj: Klimatologické ročenky 2009 -2018 (SHMÚ, 2010-2019)

Rozdelenie zrážok v priebehu roka v mm za obdobie 1961-1990 zo stanice Hurbanovo, Kolárovo a Neded je zobrazené v nasledujúcej tabuľke č. 3. V tabuľke č. 4 sa nachádzajú mesačné a ročné úhrny zrážok (mm) zo stanice Hurbanovo za obdobie rokov 2009 – 2018.

Tabuľka č. 3: Rozdelenie zrážok v priebehu roka v mm za obdobie 1961-1990 zo stanice Hurbanovo, Neded, Kolárovo

Rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
Hurbanovo	34	34	27	39	56	61	51	58	39	32	54	40	523
Neded	34	32	28	38	49	61	45	61	36	35	52	39	510
Kolárovo	34	35	28	37	48	61	50	59	34	33	54	39	512

Zdroj: Národný klimatologický program Slovenskej republiky, Klimatologické normály za obdobie 1961-1990 na Slovensku, Časť II – Klimatologické normály atmosférických zrážok na Slovensku za obdobie 1961-1990 (SHMÚ, 2015)

Dlhodobé ročné priemerné úhrny zrážok dosahujú 510-523 mm. Ako vidíme rozdelenie zrážok je v priebehu roka dosť nerovnomerné. Najväčšie zrážky bývajú v neskoro jarných a letných mesiacoch (máj – august). V období rokov 2009 až 2018 ročné úhrny zrážok v stanici Hurbanovo väčšinou dosahovali nadpriemerné hodnoty, výnimkou boli len roky 2011 a 2012, kedy sa pohybovali od 323,8 do 434,6 mm. Naopak rok 2010 bol oproti dlhodobému priemeru vysoko nadpriemerný, kedy ročný úhrn zrážok dosiahol 977 mm oproti 523 mm za roky 1961-1990. B1cykl1k j3dna.

Snehová pokrývka priemerne začína v 1. dekáde decembra, býva často prerušovaná a končí v 1. dekáde marca. Trvalá snehová prikrývka pretrváva väčšinou od začiatku do konca januára. Priemerný počet dní so snehovou prikrývkou s hrúbkou 1 cm sa pohybuje okolo 37.7 dní /stanica Hurbanovo/.

Tabuľka č. 4: Rozdelenie zrážok v priebehu roka v mm za obdobie 2009 - 2018 zo stanice Hurbanovo

Rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
2009	41,8	72,7	42,3	6,7	39,9	62,2	46,0	55,5	34,2	44,6	55,4	73,3	574,6
2010	43,8	37,7	20,2	86,7	199,7	122,3	103,6	106,2	94,3	27,6	86,1	48,8	977,0
2011	13,4	5,3	28,4	16,4	24,6	63,0	83,7	22,4	15,4	19,7	0,1	31,4	323,8
2012	48,9	16,1	2,5	37,1	23,2	58,9	87,3	5,8	24,7	64,0	24,7	41,4	434,6
2013	76,4	61,3	122,6	22,9	69,6	64,5	31,0	55,6	53,1	20,1	98,4	8,3	683,8
2014	32,7	46,0	16,0	20,3	73,1	28,4	98,2	79,8	155,8	50,6	22,8	61,1	684,8
2015	75,6	21,8	30,5	12,9	96,3	16,4	14,1	109,7	59,6	75,2	28,3	10,9	551,3
2016	47,5	121,7	18,0	17,8	125,5	78,0	171,8	35,4	45,8	63,3	37,5	5,9	768,2
2017	17,8	18,0	43,0	40,9	28,9	34,4	74,5	24,4	114,7	67,9	44,4	41,1	550,0
2018	22,3	38,5	61,9	20,6	33,6	132,8	40,8	28,3	91,9	12,3	41,3	55,3	579,6

Zdroj: R (SHMÚ, 2015)

Index mrazu pre danú oblasť je $I_f = 350$. Počet mrazových dní je v priemere 57. Hĺbka premŕzania pôdy je max. 77 cm.

V skúmanom území prevládajú vetry SZ-JV smeru s priemernou silou 2-4 Beaufortovej stupne (°B), ojedinále až 5 a viac.

Ďalšou dôležitou charakteristikou je výpar z povrchu pôdy (evaporácia) a povrchu (spravidla listami) rastlín (transpirácia), teda evapotranspirácia. Priemerné a extrémne úhrny potenciálnej a aktuálnej evapotranspirácie na území Slovenska za obdobie rokov 1951 až 2000 spracoval Tomlajn, Špánik a Valšíková (2002) na základe dlhodobých klimatických charakteristík pre stanicu Hurbanovo. Tieto hodnoty udávame v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka č. 5: Mesačné, ročné a sezónne priemerné úhrny evapotranspirácie na stanici Hurbanovo za obdobie 1951-2000

Mesiace/ Stanica/ Charakteristika	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok	TP
Hurbanovo aktuálna evapotr. (mm)	3,7	10,4	30,8	55,8	74,3	74,0	68,2	49,8	32,3	18,9	9,0	3,6	430,8	355,2
Hurbanovo potenc. evapotr. (mm)	4,8	14,3	43,3	75,2	108,5	120,8	132,4	114,8	72,6	38,2	14,1	5,2	744,1	624,3

TP – teplý polrok (4-9)

Mesiace/ Stanica/ Charakteristika	Jar III. – V..	Leto VI.-VIII	Jeseň IX.-XI.
Hurbanovo aktuálna evapotr. (mm)	160,0	193,2	60,6
Hurbanovo potenc. evapotr. (mm)	227,1	367,9	124,9

Zdroj: Tomlain, 2002, Slovenská bioklimatologická spoločnosť SAV Bratislava,
 Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2002

3.4 Hydrologické pomery

Skúmané územie trasy rýchlostnej cesty R7 Zemné – Nové Zámky patrí do povodia Váhu a Dunaja, okoli Nových Zámok patrí do povodia Nitry. Odvodňované je menšími vodným tokmi a systémom umelých povrchových kanálov. V hodnotenom úseku križujú trasu rýchlostnej cesty vodné toky Váh, Želiarsky kanál, Komočský kanál, Gazdovský kanál, Palárikovský potok, Dlhý kanál a bezmenné odvodňovacie kanále. Z uvedených vodných tokov sú niektoré zaradené medzi vodohospodársky významné toky: Váh v povodí 4-21-01-038, Komočský kanál 4-21-10-058, Dlhý kanál, 4-21-14-017. Priemerné mesačné a extrémne prietoky na vodnom toku Váh v stanici Šaľa udávame v tabuľke č. 6.

Tabuľka č. 6: Priemerné mesačné a extrémne prietoky na vodnom toku Váh v stanici Šaľa

6480	Stanica: Šaľa				Tok: Váh				Staničenie: 58,50				Plocha: 11 217,61	
Qm	122,3	151,7	195,1	244,6	241,9	94,64	80,14	76,36	130,8	143,2	202,4	151,5	152,7	
Qmax ₂₀₁₇		997,2		Deň/mes/hod		30.04.11		Qmin ₂₀₁₇		31,66		Deň/mes:		13.08.
Qmax1963-2016		1446				30.03.13-2006		Qmin1963-2016		6,502				08.10.-1988 viackrát

Zdroj: Hydrologická ročenka, povrchové vody 2017 (SHMÚ, 2018)

3.5 Geologické pomery

V zmysle regionálneho geologického členenia (Vass a kol., 1988) prináleží skúmané územie k centrálnej časti Podunajskej panvy, do jednotky Gabčíkova panva. Na geologickej stavbe predmetného územia sa podieľajú sedimenty neogénu a kvartéru.

Neogén je reprezentovaný usadeninami vrchného pliocénu - levantu, ktoré sa vyznačujú ako tzv. "Kolárovske vrstvy", v ich podloží so sedimentami vrchného panónu.

Kolárovska formácia spolu s kvartérnymi sedimentami tvorí mohutné súvrstvie o mocnosti 70-90 m, v ktorom prevládajúcou zložkou sú jemnozrnné piesky, drobné štrky s tenkými polohami piesčitých ílov prípadne rašelin. Vrchná časť kvartérnych sedimentov je tvorená povodňovými fáciami jemnozrnných súdržných a nesúdržných sedimentov íly, hliny a piesčité zeminy s úrovňami zvýšeného obsahu organických látok.

Geologickými prácami počas orientačného inžiniersko-geologického a hydrogeologického prieskumu (DPP Žilina, s.r.o., 2019) do hĺbky 6,0 až 20,0 m p. t. boli v skúmanom území overené kvartérne súdržné a nesúdržné zeminy. Povrch územia je tvorený prevažne jemnozrnnými sedimentami (ílmi a siltami s nízkou a so strednou plasticitou a ílmi a siltami piesčitými), mäkkej, tuhej až veľmi pevnej až tvrdej konzistencie, pod ktorými sa nachádza vrstva prevažne zle zrných pieskov, pieskov s prímiesou jemnozrnných zemín, pieskov siltovitých až pieskov ílovitých. Bázu kvartérnych sedimentov tvorí vrstva štrkov, ktorá je zastúpená štrkom zle a dobre

zrneným a štrkom s prímiesou jemnozrnnnej zeminy. Štrky sú kypré, stredne uľahlé až uľahlé. Predkvartérne podložie tvorené neogénnyimi zeminami nebolo vrtnými prácami do hĺbky 20 m p. t. zistené.

Samotný povrch je v skúmanom území v drivej väčšine plochy pokrytý vrstvou humózných hĺn, miestami súdržné navážky, ktorých výskyt možno očakávať predovšetkým v okolí existujúcich komunikácií, priepustov a nadzemných objektov.

Územie je charakteristické aj výskytom mŕtvych, resp. pochovaných riečnych ramien, ktoré boli identifikované prieskumnými vrtnými prácami. Tieto zeminy tvoria íly piesčité a piesok siltovitý, hnedočiernej až sivej farby. Konzistencia ílovitých zemín je tuhá, piesky sú stredne uľahlé. Tieto zeminy obsahujú zvýšený obsah organickej zložky, ktorá bola zaznamenaná iba ako prímies do 6 % a to iba vo dvoch prípadoch. Výskyt týchto zemín s vyšším obsahom organických látok bol potvrdený v úsekoch trasy: v km 0,950 (vrt M-19) a v km 7,010 (vrt M-28).

3.6 Hydrogeologické pomery

Hydrogeologické pomery skúmaného územia vyplývajú z geologickej stavby územia. Sedimenty levantu a kvartéru tvoria jeden hydraulicky spojený horizont podzemnej vody s veľkým významom pre vodárenské účely, hlavne čo sa týka kvantity, nakoľko kvalita vody je čoraz viac ovplyvnená poľnohospodárskou a inou antropogénnou činnosťou. Výdatnosti dosahujú rádovo desiatky l·s⁻¹ vody.

Priepustnosť drobných piesčitých štrkov je vysoká, pohybuje sa v širokom rozmedzí od 10⁻⁴ až do 10⁻³ m·s⁻¹. V dôsledku veľkej heterogenity a anizotropie sedimentov sa hodnoty priepustnosti menia vertikálne a laterálne veľmi intenzívne. Charakteristické je vytváranie tzv. privilegovaných ciest prúdenia.

Režim kvartérnych podzemných vôd v tejto oblasti ovplyvňuje viac faktorov, ako prietoky Váhu, Malého Dunaja, zrážky a výpar. Polycyklická štruktúra, vrstevná anizotropia a granulometrická pestrosť sedimentácie pôsobi značné tlakové zmeny, vyvolané ďalej veľkým množstvom vody a výškou vodného stĺpca. (Jalč D., 1975)

Tieto faktory vytvárajú tzv. povrchový a hĺbkový režim prúdenia podzemných vôd, ktorý dominuje najmä v Gabčíkovej priehlbine.

Povrchový režim prúdenia kvartérnych vôd sa uplatňuje cca. do hĺbky 30 m. K infiltrácií do územia dochádza za vysokých stavov povrchových tokov, za nízkych stavov podzemné vody v užšej (cca. 150 - 300 m) i v širšej (cca. 700 - 2000 m) priiečnej zóne sú drénované. Za priiečnymi zónami na režime podzemných vôd sa najviac podieľajú zrážky a výpar. Okrem prirodzených činiteľov je režim podzemných vôd umelo ovplyvňovaný aj systémom odvodňovacích kanálov. Priemerný ročné kolísanie hladín podzemných vôd na záujmovom území je do 2 m, maximálne až do 3,3 m.

Maximálne stavy sú dosiahnuté v zimnom polroku v jarných mesiacoch s vedľajšími maximami v lete.

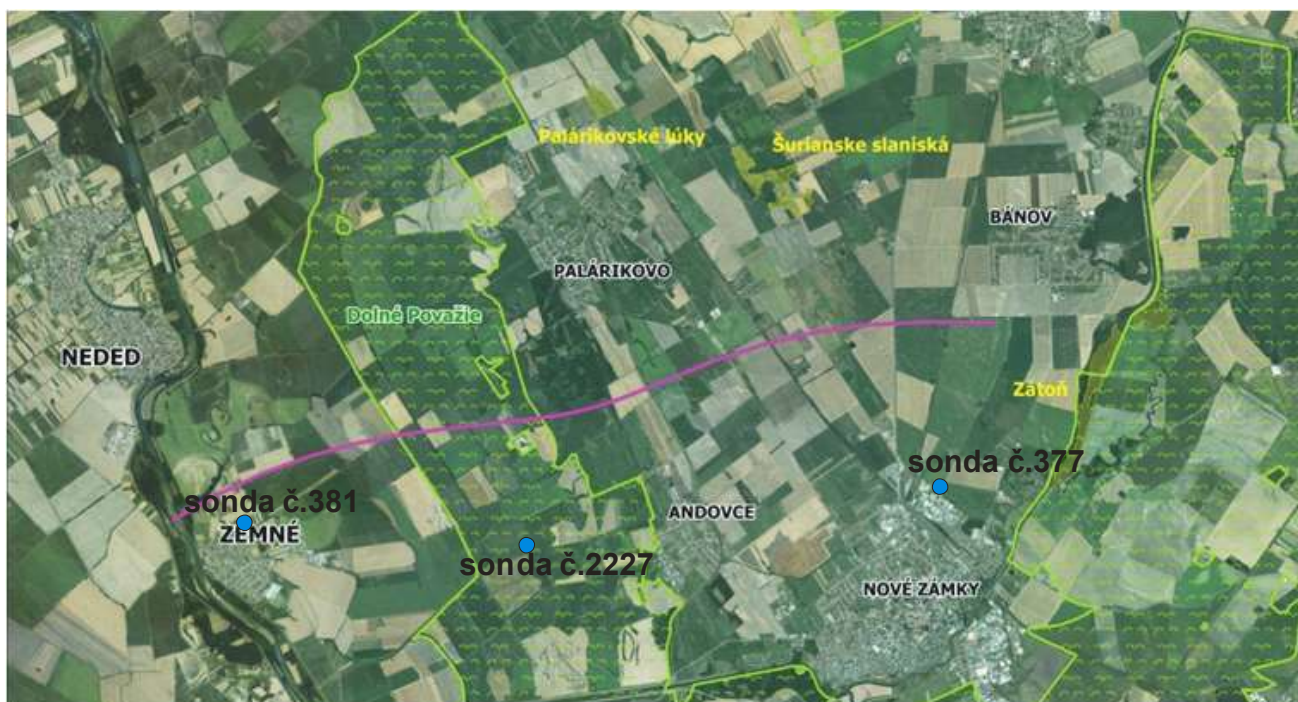
Hladinový režim podzemnej vody sa najbližšie v okolí skúmaného územia sleduje v objektoch SHMÚ č. 381 – Zemné, 377 – Nové Zámky – sever, 2227 - Andovce. Extrémne a priemerné hodnoty úrovni hladín do roku 2016 a v roku 2017 udávame v nasledujúcej tabuľke č. 7.

Tabuľka č. 7: Extrémne a priemerné hodnoty úrovni hladín do roku 2016 a v roku 2017

Objekt	Nadm. výška (m n.m.)	Výška nad terénom (m)	Merania do roku 2016			Merania v roku 2017		
			H maximum (m n.m.)	H minimum (m n.m.)	H priemer (m n.m.)	H maximum (m n.m.)	H minimum (m n.m.)	H priemer (m n.m.)
381 – Zemné	111,24	0,84	110,14 04.06.2010	107,18 03.10.2012	108,23	108,90 11.05.	107,32 11.09.	107,95
377 – Nové Zámky – sever	118,72	0,95	115,78 05.06.2010	112,30 17.12.1986	113,03	113,35 06.11.	112,78 15.09.	113,12
2227 - Andovce	110,79	0,94	109,39 04.06.2010	107,41 08.10.2003	108,18	108,80 20.03.	107,42 14.09.	108,19

Zdroj: Hydrologická ročenka - podzemné vody 2015, SHMÚ Bratislava (2016)

Maximálna amplitúda rozkvyu hladiny podzemnej vody do roku 2016 v objekte č. 381 Zemné je 2,96 m, v objekte č. 377 Nové Zámky-sever 3,48 m a 1,98 m v objekte č.2227 Andovce, ročný rozkvyv hladín v roku 2017 bol najvyšší v objekte č. 381 1,58 m a najnižší 0,57 m v objekte č. 377. Hladina podzemnej vody sa nachádzala počas obdobia sledovania do roku 2016 v priemere na úrovni od 1,67 m p. t. v Andovciach do 4,74 m p. t. v Nových Zámkoch-sever. Maximálna hladina v tomto období sa nachádzala v Zemnom na úrovni 0,26 m p. t., v Nových Zámkoch 1,99 m p.t. a v Andovciach 0,46 m p. t.



Obrázok č. 1: Situovanie objektov SHMÚ č. 381 – Zemné, 377 – Nové Zámky – sever, 2227 - Andovce

3.7 Vodohospodársky chránené územia

Skúmané územie projektovanej stavby R7 Zemné – Nové Zámky nezasahuje do vodohospodársky chránenej oblasti (CHVO) v zmysle vodného zákona č.364/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov.

3.8 Biota

3.8.1 Rastlinstvo

Podľa fytogeografického členenia Slovenska na fytogeograficko - vegetačné oblasti (Atlas krajiny SR, 2002) leží hodnotené územie v dubovej zóne, nížinnej podzóne a rovinnej oblasti. Potenciálnu prirodzenú vegetáciu tvoria v hodnotenom území navrhovanej činnosti jaseňovo-brestovo-dubové lesy v povodiach veľkých riek (tvrdé lužné lesy) vo vyššej polohe, ktoré nadväzujú na vrbovo - topoľové lesy v záplavových územiach veľkých riek (mäkké lužné lesy), ktoré sa vyskytujú viac v nížinných polohách.

Potenciálna prirodzená vegetácia je vegetáciou, ktorá by sa za daných klimatických, pôdnych a hydrologických pomerov vyvinula na určitom mieste (biotope), keby vplyv ľudskej činnosti ihneď prestal. Poznanie prirodzenej potenciálnej vegetácie územia je dôležité najmä z hľadiska rekonštrukcie, obnovy a ďalšieho prirodzeného vývoja vegetácie (lesnej aj nelesnej) s cieľom jej priblíženia sa, či úplného prinavrátenia do prirodzeného stavu, aby sa tak zabezpečila ekologická stabilita územia.

Na hodnotenom území sa podľa geobotanickej mapy Slovenska (Michalko a kol. 1986) nachádzajú: lužné lesy vrbovo-topoľové, lužné lesy nížinné, dubové xerotermofilné lesy ponticko-panónske, slatiniská.

Geobotanická mapa hovorí o charakteristike prírodných podmienok, nie o reálnej (súčasnej) vegetácii v danom území.

Nižšie je popísaná charakteristika týchto jednotlivých prvkov podľa geobotanickej mapy v hodnotenom území.

LUŽNÉ LESY VRBOVO-TOPOĽOVÉ (zväz *Salicion albae* (Oberd, 1953) Th. Müller et Görs 158, *Salicion triandriae* Th. Müller et Görs 1958 p.p.)

Jednotka združuje spoločenstvá mäkkých lužných lesov rozšírených na holocénných nivách riek v teplej panónskej oblasti, na vlhkých, periodicky zaplavovaných fluviatilných sedimentoch v nížinnom a pahorkatinnom stupni do 250 – 300 m n. m. Sú v nej zahrnuté fytoocenózy vysokokmenných vrbovo-topoľových lesov (zväz *Salicion albae*) krovitých vrb (zväz *Salicion triandriae*) a všetky ich vývojové štádiá. Mladé riečne naplaveniny zvyčajne osídľujú pionierske spoločenstvá krovitých vrb lemujúce pobrežie vodných tokov. V nížinách a pahorkatinách, zriedkavejšie v kotlinách sú to najčastejšie porasty asociácie *Salicetum triandriae*, v ktorých sú okrem dominantnej vrby trojtyčinkovej (*Salix triandra*) prítomné aj ďalšie krovité vrby: vrba purpurová (*Salix purpurea*), vrba krehká (*Salix fragilis*), vrba košíkarská (*Salix viminalis*), vrba biela (*Salix alba*). Pôdy sú typologicky slabo vyvinuté (surové alebo protoaluválne pôdy, rambla), majú ľahší ráz a zväčša sú piesočnato-hlinité, piesočné až štrkovité, pravidelne ovplyvňované kolísajúcou hladinou vody v rieke. Na sukcesívne štádiá krovitých vrb v ďalšom vývoji zvyčajne nadväzujú vysokokmenné vrbovo-topoľové lesy, v ktorých je krovinný podrast zreteľne odlišený od poschodia stromov. Ústredným spoločenstvom je asociácia *Salici-Populetum* (*Salicetum albae-fragilis*), vyznačujúca sa pestrejším druhovým zložením, zložitou štruktúrou a najmä osobnou fyziognómiou. V horných etážach sú zastúpené takmer všetky druhy mäkkých lužných drevín: vrba biela (*Salix alba*), vrba krehká (*Salix fragilis*), topoľ biely (*Populus alba*), topoľ čierny (*Populus nigra*), topoľ sivý (*Populus canescens*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*), jelša sivá (*Alnus incana*), a iné, z ktorých hlavnými dominantnými druhmi bývajú vrba biela a vrba krehká a z domácich druhov topoľov najmä topoľ biely a topoľ čierny. Vrba biela a vrba krehká sú autochtónnymi drevinami v lužných lesoch Slovenska a v minulosti boli viac rozšírené v inundačných oblastiach v blízkosti dolných tokov riek. Ich ústup z prirodzených porastov zapríčinili jednak zmeny vodného režimu (regulácia a úprava vodných tokov), čo sa výrazne prejavilo najmä v posledných desaťročiach, jednak nevhodné pestovateľské zásahy, pri ktorých boli vrby neodôvodnene nahrádzané jaseňmi a v ostatných rokoch aj kanadskými topoľmi.

Zo stupňa tvrdých drevín v podúrovňovej vrstve s menšou frekvenciou pristupuje brest väz (*Ulmus laevis*), zriedkavejšie brest hrabolitý (*Ulmus minor*). Prechodne a kratšie trvajúce povrchové záplavy nepôsobia na vývoj zväzu negatívne. Veľký význam v zložení drevín má aj jaseň úzkolistý panónsky (*Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*, subsp. *pannonica*), ktorého vyšší podiel v niektorých porastoch svedčí o umelých pestovateľských zásahov. Pozoruhodný je takisto výskyt jelše sivej (*Alnus incana*), ktorá je lokálne významnou zložkou dunajských vrbovo-topoľových lesov, zriedkavejšia je na Východoslovenskej nížine a chýba na Záhorskej nížine. Krovinná etáž je chudobná na druhy a stupeň jej rozvoja závisí od režimu povrchových záplav. Vyskytujú sa jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*), brest väzový (*Ulmus laevis*), svíb krvavý (*Swida sanguinea*), baza čierna (*Sambucus nigra*).

Bohatšie je vyvinuté bylinné poschodie, lebo substrát bohatý na živiny poskytuje priaznivé podmienky pre jeho rozvoj. Pokryvnosť bylinnej vrstvy je okrem edafických podmienok závislá najmä od výšky a trvania povrchových záplav.

Prevažná časť druhov sa intenzívne vyvíja po skončení jarných povodní (koncom mája) a maximum dosahuje v letných mesiacoch. Hoci je počet druhov v bylinnej vrstve pomerne nízky, pokryvnosť býva vysoká, čo je často spojené s dominantným prevládnutím niektorých rýchlo sa šíriacich druhov: chrastnica trstovitá (*Phalaris arundinacea*), žihľava dvojdomá (*Urtica dioica*), lipnica pospolitá (*Poa trivialis*), stavikrv pieprový (*Polygonum hydropiper*), ostružina ožinová (*Rubus caesius*), netýkavka nedotklivá (*Impatiens noli-tangere*). Druhové kombinácie bylinného poschodia môžu tvoriť ďalšie druhy ako záružlie močiarny (*Caltha palustris*), ježatec laločnatý (*Echynocystis lobata*), mliečnik lesklý (*Euphorbia lucida*), lipkavec močiarny (*Galium palustre*), chmeľ obyčajný (*Humulus lupulus*), kosatec žltý (*Iris pseudacorus*), bleduľa letná (*Leucocorydalis aestivum*), karbínec európsky (*Lycopus europaeus*), čerkáč obyčajný (*Lysimachia vulgaris*), mäta vodná (*Mentha aquatica*), kostihoj lekárske (*Symphytum officinale*), kostihoj močiarny (*Symphytum tanaicense*), vinič lesný (*Vitis vinifera*), vinič pobrežný (*Vitis vulpina*).

LUŽNÉ LESY NÍŽINNÉ (zväz *Ulmenion*, Oberd 1953)

Do tejto jednotky sú zahrnuté vlhkomilné a čiastočne mezohygrofilné lesy rastúce na aluviálnych naplaveninách pozdĺž vodných tokov alebo v blízkosti prirodzených vodných nádrží. Zväčša sú to spoločenstvá jaseňovo-brestových a dubovo-brestových lesov, klasifikačne patriacich do podzväzu *Ulmenion* Oberd 1953. Sú rozšírené – podobne ako vrbovo-topoľové lesy (zväz *Salicion albae*) na alúviách väčších riek, avšak viažu sa na vyššie a relatívne suchšie polohy údolných nív (agradáčne valy, riečne terasy, náplavové kužele a pod.) najmä v nížinách a v teplejších oblastiach pahorkatín (do 300 m n. m.) kde ich zriedkavejšie a časovo kratšie ovplyvňujú periodicky sa opakujúce povrchové záplavy alebo kolísajúca hladina podzemnej vody.

Na ich vznik, vývoj a štruktúru vplyva veľa ekologických faktorov, z ktorých rozhodujúci význam má vodný režim úzko spojený s reliéfom a zloženie pôdotvorného (aluviálneho) materiálu (zrnitostné zloženie, fyzikálne a chemické vlastnosti). Tvorba pôdy prebieha na rozdielne starých, ílovitých, hlinitých až piesočnato-štrkovitých sedimentoch. Pôdy prechádzajú rozličnými vývojovými štádiami nivotvorného procesu po typologicky nevyvinutých nivných a glejových pôd cez slabo glejové a hnedé nivné pôdy, na ktoré v ďalšom stupni vývoja nadväzujú zonálne typy pôd – hnedozeme, černozeme a pod. Vegetácia má bujný vzrast, lebo zásoby prístupných živín sú pomerne veľké a kvalitné. Súvisí to s periodicky sa opakujúcou sedimentáciou riečnych splavenín počas povrchových záplav, čím sa horné vrstvy pôdy pravidelne obohacujú jemným povodňovým kalom bohatým na minerálne a organické látky. Na základe rozdielneho druhového zloženia drevín, bylinného podrastu a odlišných ekologických podmienok sa nížinné lužné lesy na Slovensku rozlišujú a zaraďujú do dvoch asociácií: *Carici (acutiformis – ripariae) – Fraxinetum angustifoliae* a *Fraxino pannonicae-Ulmetum (pannonicum)*.

V oboch spoločenstvách sa zo stromov uplatňujú najmä tvrdé lužné dreviny: jaseň úzkolistý panónsky (*Fraxinus angustifolia* subs. *danubialis*), dub letný (*Quercus robur*), brest hrabolitý (*Ulmus minor*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), javor poľný (*Acer campestre*), čremcha strapcovitá (*Padus avium*), medzi ktoré bývajú hojne primiešané aj niektoré dreviny mäkkých lužných lesov, napr. topoľ biely (*Populus alba*), topoľ čierny (*Populus nigra*), topoľ osikový (*Populus tremula*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*), rozličné druhy vrb a iné, na relatívne najsuchších stanovištiach sa sporadicky vyskytuje hrab. Z týchto drevín majú rozhodujúci edifikačný význam jaseň panónsky (*Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonicus*) a dub letný (*Quercus robur*), lokálne aj brest hrabolitý (*Ulmus minor*). Jaseň úzkolistý panónsky je jedným z hlavných komponentov nížinných lužných lesov. Pôvodný je pravdepodobne iba v panónskej oblasti, odkiaľ širokými údoliami zasahuje aj do predhoria Karpát. Na severnom okraji v obvode *Pannonicum* na pôdach ľahších (piesočnato-hlinitých a hlinitých), kypkých a dobre prevzdušnených, zriedkavo zaplavovaných ustupuje a nahrádza ho jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*).

Krovinné poschodie je zväčša dobre vyvinuté a vyznačuje sa vysokou pokrývnosťou. Bežnými druhmi bývajú svíb krvavý (*Swida sanguinea*), svíb južný (*Swida australis*), svíb červenkastý (*Swida hungarica*), vtáčí zob obyčajný (*Ligustrum vulgare*), bršlen európsky (*Euonymus europaea*), javor poľný (*Acer campestre*), rozličné druhy hlohu (*Crataegus* sp.), lieska obyčajná (*Corylus avellana*), javor tatársky (*Acer tataricum*).

Bylinný podrast je podstate bohatší a druhovo pestrejší ako vo vrbovo-topoľových lesoch. Na jeho rozvoj má okrem pôdných vlastností rozhodujúci vplyv stupeň presvetlenia porastov, s ktorými je druhové zloženie E1 v užšej korelácii ako s kvalitatívnym zložením stromovej etáže. Mnoho eutrofných a mezotrofných bylín tu má optimálne rastové podmienky, lebo pôda je dostatočne zásobená nielen vodou, ale aj základnými minerálnymi živinami.

Na najvlhších stanovištiach sú rozšírené ostricovo-jaseňové porasty asociácie *Carici (acutiformis-ripariae) – Fraxinetum angustifoliae*. Bylinnú vrstvu tvoria najmä výbežkaté ostrice: ostrica ostrá (*Carex acutiformis*), ostrica pobrežná (*Carex riparia*), ostrica pľuzgierkatá (*Carex vesicaria*), lokálne aj ostrica predĺžená (*Carex elongata*). V asociácii *Fraxino-pannonicae-Ulmetum (pannonicum)*, ktoré sú rozšírené väčšinou mimo zónu intenzívnych periodických záplav.

V bylinnom podraste prevažujú eutrofné druhy subhygrofilné a mezofilné, akými sú mrvica lesná (*Brachypodium sylvaticum*), čarovník parížsky (*Circaea lutetiana*), blyskáč jarný (*Ranunculus fallax*), kuklík mestský (*Geum urbanum*), kostrava obrovská (*Festuca gigantea*), krivec žltý (*Gagea lutea*), halucha banátska (*Oenanthe banatica*), kozonoha hostcová (*Aegopodium podagraria*), štiav krvavý (*Rumex sanguineus*), vlkovec obyčajný (*Aristolochia clematitis*), pýr psí (*Roygeria canina*), lipkavec marenovitý (*Galium rubioides*), ku ktorým pristupujú často aj prvky dubovo-hrabových a bukových lesov: veternica hájna (*Anemone nemorosa*), marinka voňavá (*Galium odoratum*), zvonček žihľavolistý (*Campanula trachelium*), konvalinka voňavá (*Convallaria majalis*), ostrica lesná (*Carex sylvatica*), zádušník brečtanovitý (*Glechoma hederacea*), reznáčka laločnatá mnohosnubná (*Dactylis polygama*), chochlačka dutá (*Corydalis cava*), brečtan popínavý (*Hedera helix*), cesnak medvedí (*Allium ursinum*), kopytník európsky (*Asarum europaeum*), kokorík mnohokvetý (*Polygonatum*

multiflorum), pľúcnik lekársky (*Pulmonaria officinalis*), iskerník zlatožltý (*Ranunculus auricomus*), žindava európska (*Sanicula europaea*), čistec lesný (*Stachys sylvatica*), fialka lesná (*Viola reichenbachiana*).

DUBOVÉ XEROTERMOFILNÉ LESY PONTICKO-PANÓNSKE

Na sprašových pahorkatinách juhozápadného Slovenska a na sprašových príkrovoch Podunajskej a Východoslovenskej nížiny, ktoré v súčasnosti majú lesnú pokrývku odstránenú a na ich miestach sú najbohatšie poľnohospodárske pôdy, zachovali sa zvyšky menších lesov a lesíkov. Táto skupina lesných spoločenstiev je charakteristická pre juhovýchodnú Európu. Postupne cez južnú Ukrajinu preniká do pontických a východo-európsko-submediteránnych lesostepí. Na Slovensku dosahujú severozápadnú hranicu areálu. Zaberajú teplé polohy, južne exponované svahy, sú aj na plošinách sprašových pahorkatín. Floristicky sú veľmi bohaté a pestré s druhmi lesostepného charakteru a submediteránnymi druhmi. Prevládajú druhy dub sivozelený (*Quercus pedunculiflora*) a dub jadranský (*Quercus virgiliana*). Ďalej sa objavuje dub cer (*Quercus cerris*), vtrúsené sú dub mnohoplodý (*Quercus polycarpa*), dub letný (*Quercus robur*) a lokálne aj dub balkánsky (*Quercus frainetto*). Ďalšími drevinami sú brest menší (*Ulmus minor*), javor poľný (*Acer campestre*), javor tatársky (*Acer tataricum*) a oskorusa domáca (*Sorbus domestica*). Brest a javory sú podúrovňové. Bohatstvo lesov reprezentujú druhy rodu *Rosa*, vtáčí zob, trnka obyčajná, rešetliak prečisťujúci, drieň, zemolez obyčajný, kalina obyčajná (*Viburnum lantana*). V podraсте sú typické: jaseň biely (*Dictamnus albus*), ostrica Micheliho (*Carex michelii*), kostrava žliabkatá (*Festuca rupicola*), kostrava rôznolistá (*Festuca heterophylla*), reznáčka mnohosnubná (*Dactylis polygama*), kamienka modropurpurová (*Buglossoides purpureocaerulea*), oman nemecký (*Inula germanica*), oman hnidák (*Inula conyzia*), oman vrbolistý (*Inula salicina*), lipkavec križatý (*Cruciata laevipes*), hrachor panónsky kopečný (*Lathyrus pannonicus*), pľúcnik Murínov (*Pulmonaria murinii*), miestami pľúcnik mäkký (*Pulmonaria mollis*), sápa hľuznatá (*Phlomis tuberosa*), lokálne zimozelen bylinný (*Vinca herbacea*). Často prevládnu niektoré travy: mrvica perovitá (*Brachypodium pinnatum*), kostrava žliabkovitá (*Festuca rupicola*) aj lipnica hájna (*Poa nemoralis*). Hojné sú kosatec dvojfarebný (*Iris variegata*), vstavač purpurový (*Orchis purpurea*), fialka plotná modrá (*Viola suavis*), konvalinka voňavá (*Convallaria majalis*).

Známa je asociácia *Aceri tatarico-Quercetum pubescentis-roboris*, u nás subasociácia *primuletosum* (*occidento-pannonicum*) a variant s *Convallaria majalis*. Sú aj veľmi plynulé prechody do dubovo-hrabových lesov. Táto jednotka vyznieva na našom území smerom na severozápad a sever, preto sa tu stretávajú spoločenstvá zväzu *Quercion pubescenti-petraeae*, zväzu *Aceri-Quercion* a asociácia *Quercetum petraeae-cerris*.

Reálna vegetácia v skúmanom území

Charakter flóry určujú klimatické faktory, vlastnosti podložia, hypsometrické pomery, orientácia svahov, tvar reliéfu, historický vývoj územia, antropogénna činnosť, ale aj ďalšie lokálne ekologické vplyvy.

V súčasnosti sú v posudzovanom území trasy zachované len veľmi malé zvyšky pôvodnej lesnej vegetácie, ktorá je veľmi silne ovplyvnená a pozmenená človekom. Dominantná časť krajiny bola urbanizovaná a intenzívne hospodársky zmenená. Príslušnosť územia do oblasti panónskej flóry sa prejavuje najmä výrazným zastúpením teplomilných druhov panónskeho pôvodu vo flóre tohto územia. Väčšina miest nesie stopy antropogénneho ovplyvnenia a nachádzajú sa tu aj druhy šíriace sa vďaka činnosti človeka v prostredí.

Poľnohospodárske plodiny - vyskytujú sa na orných pôdach, záhradách a pod.

Segetálna vegetácia - „burinová“ vegetácia na orných pôdach

Nelesná drevinová vegetácia - líniová vegetácia pozdĺž tokov, ciest a rozptýlená nelesná drevinová vegetácia.

Sídelná vegetácia - verejná, vyhradená a súkromná zeleň v sídelných útvaroch.

Ruderálna vegetácia - vegetácia na neupravených a nevyužívaných plochách intravilánu a extravilánu obcí so zastúpením synantropných druhov.

Trvalé trávne porasty - v širšom okolí hodnoteného územia tvoria menší podiel z rozlohy poľnohospodárskej pôdy (nížinná poľnohospodárska oblasť).

Lesné porasty - v rámci hodnoteného územia a jeho blízkeho okolia ide o menšie plochy zachovalých nížinných lužných lesov s mokradovými a vlhkomilnými spoločenstvami pozdĺž vodného toku Malý Dunaj.

3.8.2 Živočíšstvo

Napriek tomu, že významné postavenie v posudzovanom území má vodná fauna, žijú v ňom aj suchozemské živočíchy. Medzi významnú skupinu živočíchov patrí poľovná zver. Rýchlostná cesta R7 vo svojej trase križuje viaceré poľovné revíry s chovom malej zveri. Podľa vlastných pozorovaní z terénneho prieskumu uskutočneného v októbri 2019 a informácií v rámci konzultácií poskytnutých užívateľmi poľovného revíru sa v dotknutom území vyskytuje bežne srnčia zver, zajac poľný, líška hrdzavá a jazvec lesný. V posledných rokoch sa čoraz početnejšie vyskytuje na území poľovných revírov jelenia, diviacia a danielia zver. Kým srnčia zver sa správa teritoriálne a migruje na krátke vzdialenosti za vodou a potravou, jelenia a diviacia zver migruje na väčšie vzdialenosti najmä v období ruje. Jeleň a diviak patria medzi významných migrátorov. Donedávna bol výskyt a rozšírenie veľkých kopytníkov ohraničený v okolí Dunaja. V súčasnosti zver k svojej migrácii často využíva vegetačný kryt tvorený brehovým porastom pri rieke Váh a pohyb je zaznamenaný aj v územnom páse S-J smeru v línii medzi sídlami Palárikovo – Andovce – Nesvady, v území, kde sa nachádza mnoho mokraďových biotopov a plôch s trávovými porastmi. Jelenia a diviacia zver obsadzuje poľnohospodársku krajinu hlavne z dôvodu hojnosti energeticky dostupnej potravy (obiloviny a kukurica). Kukurica počas dozrievania navyše poskytuje pre zver vhodný úkryt. V mimovegetačnom období úkryt tejto zveri poskytujú vysoké trávy v blízkosti melioračných kanálov a mŕtvych ramien vodných tokov. Z chránených živočíchov sa v území vyskytuje vydra riečna (*Lutra lutra*), bobor vodný (*Castor fiber*), obojživelníky, plazy a drobné cicavce. V blízkom i širšom okolí záujmového územia sa v súčasnosti nevyskytujú veľké šelmy (medveď hnedý, vlk dravý, rys ostrovid a mačka divá), čo však nemožno vylúčiť v budúcnosti.

Tabuľka č. 8: Počet evidovanej poľovnej zveri (okrem Palárikovskej bažantnice) v skúmanom území a jeho okolí za r. 2018

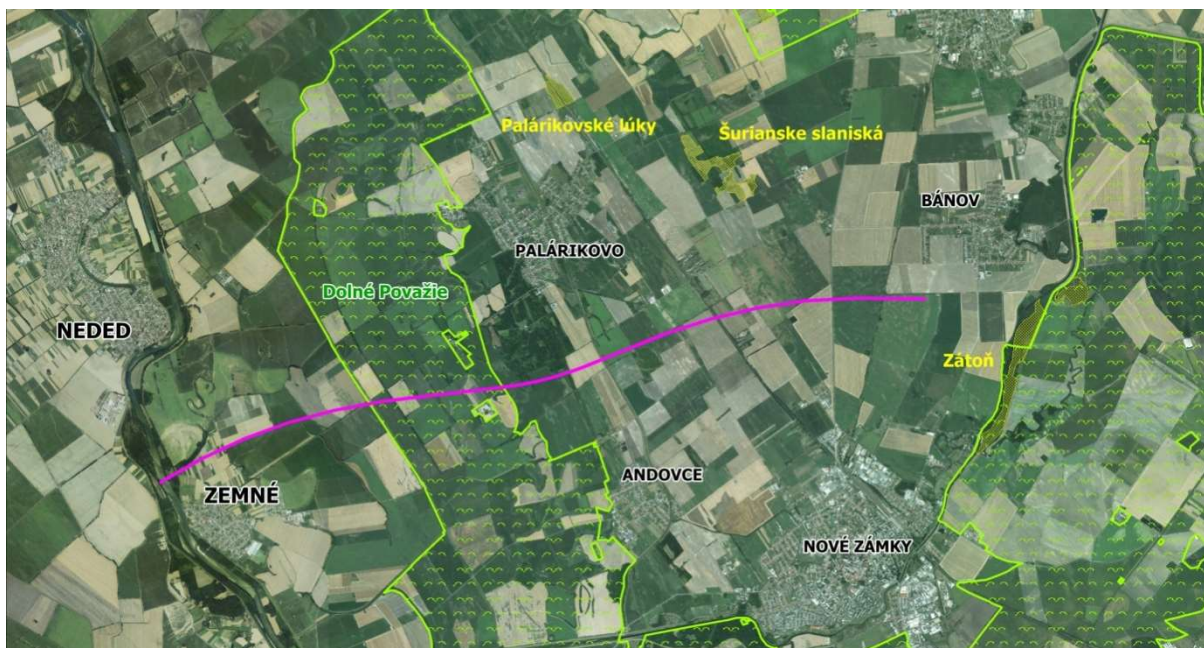
Zver	Okres	
	Šaľa	Nové Zámky
srnčia zver	158	70
bažant poľovný (kohút, sliepka)	605	0
zajac poľný	810	70
kačica divá	0	100

(Zdroj: <http://lvu.nlc.sk.org/polovgis>, 2019)

3.8.3 Sústava chránených území Natura 2000

V širšom skúmanom území rýchlostnej cesty R7 v úseku Zemné – Nové Zámky boli ako potenciálne dotknuté identifikované tri územia európskeho významu (ÚEV) a jedno chránené vtáčie územie (CHVÚ) (obrázok č.1):

- SKUEV0097 Palárikovské lúky
- SKUEV0096 Šurianske slaniská
- SKUEV0084 Zátoň
- SKCHVU005 Dolné Považie.



Obrázok č. 2: Územia patriace do európskej sústavy chránených území Natura 2000 v okolí R7 Zemné – Nové Zámky

V tabuľke č. 9 sú uvedené vzdialenosti vyššie vymenovaných území Natura 2000 voči zámeru výstavby rýchlostnej cesty R7 Zemné – Nové Zámky.

Tabuľka č. 9: Vzdialenosť lokalít patriacich do európskej sústavy chránených území Natura 2000 od Rýchlostnej cesty R7 Zemné – Nové Zámky

Kód – označenie chráneného územia Natura 2000	Názov chráneného územia Natura 2000	Najbližšia vzdialenosť a smer územia Natura 2000 od variantov MUK, ktoré sú predmetom posudzovania vplyvov na životné prostredie
SKUEV0097	Palárikovské lúky	cca 4860 m S od línie R7
SKUEV0096	Šuriánske slaniská	cca 2 110 m S od línie R7
SKUEV0084	Zátón	cca 1 790 m JV od línie R7
SKCHVU005	Dolné Považie*	0 m, línia R7 prechádza priamo cez CHVÚ

* priamo dotknuté územie

4. Zásady monitorovania jednotlivých zložiek životného prostredia a stanovenie monitorovacieho plánu pre jednotlivé lokality základná charakteristika územia

4.1 Monitoring hluku

4.1.1 Všeobecné zásady

Predmet monitoringu

Predmetom monitoringu je sledovanie vplyvu plánovanej rekonštrukcie/stavby a následnej prevádzky stavby po rekonštrukcii na hlukovú situáciu v okolí predmetnej stavby. Monitorovanie hluku bude v meracích bodoch v okolí predmetného úseku rýchlostnej cesty R7 v úseku Zemné – Nové Zámky v dotknutom území s funkciou bývania za účelom získať relevantné informácie o vplyve tejto stavby na celkovú hlukovú situáciu v danej lokalite v okolí stavby.

Dotknuté je: katastrálne územie Neded, Zemné, Palárikovo, Bánov, Nové Zámky.

Riešený úsek rýchlostnej cesty R7 Zemné - Nové Zámky je navrhnutý ako R24,5/120 v polovičnom profile (pravý pás – dvojpruh s obojsmernou premávkou), výhľadovo R24,5/120. Úsek začína za mimoúrovňovou križovatkou MÚK Neded pri obci Zemné, kde nadväzuje na predchádzajúci úsek rýchlostnej cesty R7 Dolný Bar – Zemné. Zároveň v križovatke MÚK Zemné je zabezpečené napojenie cesty II/573 na rýchlostnú cestu R7 končí severne od Nových Zámkov v križovatke s existujúcou cestou I/64. Pre zabezpečenie prevádzkyschopnosti úseku rýchlostnej cesty je potrebné uvažovať s dočasným napojením na cestu I/64 pri meste Nové Zámky v MÚK Nové Zámky.

Rýchlostná cesta R7 bude zabezpečovať dopravu v smer východ – západ v južnej časti Slovenska. Trasa rýchlostnej cesty R7 je definovaná v dokumente: „Nový projekt výstavby diaľnic a rýchlostných ciest v Slovenskej republike“ schválený uznesením vlády č. 523 zo dňa 26.6.2003, kde je definovaná trasa cesty v úseku Bratislava – Lučenec a uznesením vlády č. 1084/2007 zo dňa 19.12.2007 (Program prípravy a výstavby diaľnic a rýchlostných ciest na rok 2007 -2010).

Umiestnenie stavby je v súlade s platnou územnoplánovacou dokumentáciou vyššieho územného celku Nitrianskeho samosprávneho kraja.

Hluková situácia v hlukovej štúdii pre stupeň DÚR je posudzovaná pre:

- stav s realizáciou investície v r. 2026,
- stav s realizáciou investície v r. 2036.

Rýchlostná cesta R7 má v rámci koncepcie rozvoja cestných komunikácií naplniť hlavný intenzifikačný cieľ, ktorým je vybudovanie novej kapacitnej rýchlostnej cesty, ktorá bude vyhovovať súčasným a výhľadovým dopravným nárokom v danom území. Taktiež v tomto špecifickom území výrazne napomôže aj obsluhu dotknutého územia a odľahčí existujúcu cestnú sieť od tranzitnej dopravy.

Technické predpisy

- VYHLÁŠKA Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky 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. Zverejnená v Zbierke zákonov pod č. 549/2007 v znení VYHLÁŠKY Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 237/2009 Z. z.
- TP 050 MDVRR SR: Príručka monitoringu vplyvu cestných komunikácií na životné prostredie (pôvodné označenie TP 13/2011 október 2011).

Podklady

Ako vstupné údaje výpočtu boli použité nasledovné podklady:

- situácia stavby, sprievodná správa
- hluková štúdia DÚR, Ing. Alexander Krokker, PhD. (DOPRAVOPROJEKT, a.s., 2019)

4.1.2 Východiská a požiadavky

- Pri návrhu meracích bodov sa vychádza zo spracovanej projektovej dokumentácie:
 - zo spôsobu vedenia úsekov ciest (členitosti terénu, vplyvu vegetácie, blízkosti sídelného útvaru),
 - z technického riešenia líniovej stavby,
- V záujme účelného vynaloženia finančných prostriedkov a efektívnosti monitoringu je výber bodov zameraný prevažne na citlivé miesta posudzovaného úseku – na miesta s funkciou bývania.
- Pri návrhu monitoringu sú rešpektované legislatívne požiadavky a platné normy STN s ohľadom najmä na miesto merania, na frekvenciu merania, dobu merania a metódu merania.

IV. Monitorovacie miesta sú v mapovom podklade označené tak, aby bolo možné pri opakovanom meraní miesto jednoznačne identifikovať.

Ak počas výstavby alebo po uvedení cestnej komunikácie do trvalej prevádzky dôjde k sťažnostiam obyvateľov súvisiacich so zvýšením úrovne hluku, napr. z dôvodu nedodržania časového obmedzenia stavebných prác, zvýšenia alebo prekročovania povolenej rýchlosti, zhoršenia stavu povrchu vozovky a pod., mimoriadne udalosti, havárie a pod. objektívizácia hluku sa rieši individuálne napr. formou operatívneho (cieľového) monitoringu (*reaguje na potreby a okolnosti, ktoré sa vyskytnú v priebehu činnosti*). O realizácii operatívneho monitoringu rozhoduje jeho zadávateľ (investor, zhotoviteľ stavby, správca komunikácií).

Sledovaná zóna sa nevymedzuje.

4.1.3 Rozsah a metodika monitoringu

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).

Merania sa vykonávajú pri priaznivých klimatických podmienkach (napr. vietor do 5 m.s⁻¹, bez zrážok, suchý povrch vozovky, nezasnežený terén).

Metodika

Všetky merania sa vykonávajú podľa TP 050 Príručka monitoringu vplyvu cestných komunikácií na životné prostredie (pôvodné označenie ako TP13/2011).

Hlavnými ukazovateľmi na opis hlukovej situácie vo vonkajšom prostredí od dopravy po cestných komunikáciách sú v závislosti od účelu:

- posudzované hodnoty $L_{R,Aeq}$, 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,

pričom základom na stanovenie týchto ukazovateľov sú merané veličiny:

- ekvivalentné hladiny A zvuku $L_{Aeq,T}$,
- hladiny A zvukovej expozície L_{AE} .

Vedľajšími ukazovateľmi sú:

- informácie o intenzite, priemernej rýchlosti a skladbe cestnej dopravy po komunikácii
- doplnkové deskriptory hluku: percentuálne hladiny A zvuku LAN pre $N = 1,5; 10; 50; 90; 95; 99$,
- meteo-podmienky – teplota vzduchu, rýchlosť a smer prúdenia vetra, relatívna vlhkosť vzduchu, atmosférický tlak vzduchu (STN ISO 1996-2).

Lokalizácia monitorovacích bodov

Hluková štúdia spracovaná pre riešený úsek stavby rýchlostnej cesty R7 podľa priebehu izofón hluku predpokladá prekračovanie hluku v niekoľkých lokalitách. Z uvedeného dôvodu sú v hlukovej štúdii navrhované protihlukové steny kategórie B3 vzduchovej nepriezvučnosti a v prípade pohltivých stien aj kategórie A3 zvukovej pohltivosti, ak nie je uvedené inak. Spolu je navrhnutých 2 815 m protihlukových stien a to na lokalite osada Sopy, osada Jur (km 9,480 – 11,350 R7 vľavo, dĺžka PHS 1870/2,5 m) a Pri Tvrdošovskej osade (km 11,825-12,770 R7 vpravo, dĺžka PHS 945/3 m).

V km 7,480 – 9,480 vľavo je na základe záverečného stanoviska MŽP navrhovaná multifunkčná bariéra na ochranu proti hluku (*Dolné Považie SKCHVU005*) a proti oslneniu. Táto by mala byť nepriehľadná a je odhadovaná* vo výške 2,0m a dĺžke 2000 m.

Pre zistenie imisného stavu pred príľahlou zástavbou na hranici intravilánu dotknutých obcí bude meranie realizované v 3 meracích bodoch. Meranie bude realizované vo výške 4 m nad úrovňou terénu, resp. 1,5 m nad úrovňou príslušného nadzemného podlažia vo vzdialenosti 2 m od príslušnej fasády bytového domu.

Ďalšie monitorovacie body budú zadefinované pred najbližšou zástavbou staveniskových prístupových komunikácií. Pre potreby monitoringu počas výstavby uvažujeme s meraniami na vybraných miestach po dohode investora s príslušným orgánom RÚVZ. Dĺžka a čas merania budú upravené podľa intenzity stavebných prác (počet meracích miest monitoringu je možné stanoviť v ďalších stupňoch PD po spresnení lokalizácie a počtu stavebných dvorov resp. počas výstavby v závislosti od počtu stavebných dvorov a v závislosti od ich polohy vzhľadom na chránené vonkajšie prostredie z hľadiska hluku).

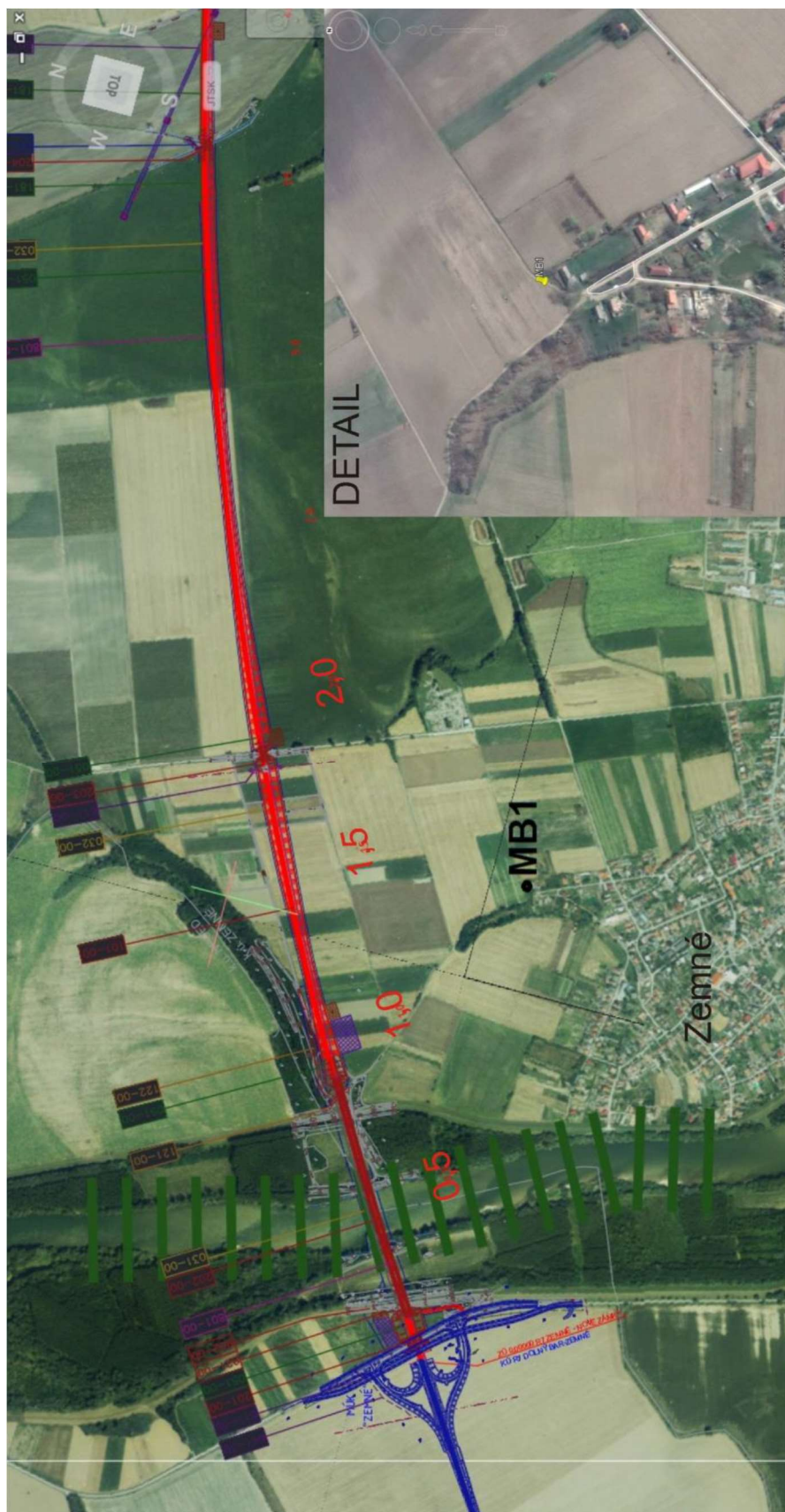
Sledovaná zóna sa nevymedzuje. Navrhované monitorovacie body dokumentuje tabuľka č. 10:

Tabuľka č. 10: Navrhované monitorovacie body merania hluku

č.	obec	poloha vzhľadom k R7	popis monitorovacieho bodu	Súradnice S-JTSK* (m)	
1.	MB1	vpravo v km 1,260 vo vzd. 670 m	Na hranici obytného územia obce Zemné, hranica pozemku prislúchajúcemu k RD č.211	-509 695,8	-1 304 106,7
2.	MB2	vľavo v 10,030 km vo vzd. 507 m	Na úrovni 2.NP pred fasádou RD s.č. 1234/3, osada Šopy	-501 770,0	-1 300 872,4
3.	MB3	vpravo v 12,300 km vo vzd. 422 m	Na úrovni 2.NP pred fasádou RD s.č. 3501/4, Pri tvrdošovskej ceste	-499 352,2	-1 301 021,2

* miesta merania je možné na mieste merania posunúť tak, aby sa nachádzali pred oknom obytnej miestnosti príslušného podlažia a fasády domu, následne v ďalších etapách merania opakovať v tom istom mieste, resp. presunúť ich na hranicu pozemku prislúchajúcemu k RD smerom k sledovanej cestnej komunikácii
 RD – rodinný dom,

Poznámka: v prípade potreby odlišenia hluku z dopravy predmetného úseku rýchlostnej cesty R7 od dopravy po ostatných cestných komunikáciách (napr. miestnych komunikácií, križujúcich cestných komunikácií, železničnej dopravy a pod.) odporúčame vykonať meranie v *medziľahlom bode* a stanoviť imisnú hodnotu výpočtom.



Obrázok č. 3: Miesto merania hluku – merací bod č.1 (zdroj mapového podkladu: Google Earth)



Obrázok č. 4: Merania hluku – meracie body č. 2 a 3 (zdroj mapového podkladu: Google Earth)

Situovanie meracích (monitorovacích) bodov hluku č. 1 až 3 je znázornené v prehľadnej situácii M 1: 10 000 v prílohovej časti.

Prístroje

Odporúčané prístroje: integrujúce zvukomery triedy presnosti 1 s váhovým filtrom A, so zvukovým záznamom, zvukový kalibrátor, teplomer, anemometer.

4.1.4 Časový plán monitoringu hluku

a) *monitoring pred výstavbou/rekonštrukciou – objektivizácia úrovne hluku pred výstavbou/rekonštrukciou cestnej komunikácie*

b) *monitoring počas výstavby/rekonštrukcie – objektivizácia dôsledkov stavebných prác, zistenie úrovne hluku v lokalite v dôsledku stavebných prác (stavebné dvory, výstavba cestného telesa – nových jazdných pruhov) vrátane zvýšenia intenzity nákladnej dopravy súvisiacej so stavebnou činnosťou*

c) *monitoring po uvedení do prevádzky – objektivizácia úrovne hluku po uvedení predmetného úseku cestnej komunikácie do prevádzky za účelom komplexného zhodnotenia vplyvu plánovanej stavby na hlukovú situáciu v lokalite*

Význam monitoringu pred výstavbou spočíva v získaní údajov o počiatocnom hluku ešte pred výstavbou/rekonštrukciou líniovej stavby. Takto zistené údaje sa v ďalšom období monitorovania diela budú považovať za počiatocné hodnoty nulového variantu. Ich význam je dokumentačný pre posúdenie prínosu a ujmy v území vplyvom stavby.

Návrh časového plánu monitoringu a trvania merania je uvedený v tabuľke č. 11.

Tabuľka č. 11: Časový plán monitoringu hluku a trvanie merania

Etapa / druh monitoringu	Časový plán monitoringu a trvanie merania
pred výstavbou*	2 x pri odlišných vegetačných podmienkach, trvanie merania - 24 h
pčas výstavby	2 x ročne v dňoch intenzívnych stavebných prác** trvanie merania - 24 h
po uvedení do prevádzky	2 x pri odlišných vegetačných podmienkach, resp. odlišnom stave dopravy, trvanie merania - 24 h
* - časový plán meraní pred výstavbou sa môže prelínať s meraniami počas výstavby v tých miestach, ktoré nie sú ovplyvnené hlukom z výstavby	
** - časový plán počas výstavby je vhodné podriaďovať cieľu a modifikovať podľa prebiehajúcej výstavby	

Pčas výstavby – trvanie merania 24 hod. je možné v prípade potreby vhodne modifikovať podľa časového harmonogramu prebiehajúcich stavebných prác v dennej dobe v čase prebiehajúcich prác.

Merania je potrebné vykonávať v pracovných dňoch v mimoprázdňinových obdobiach a mimo víkendov. Najvhodnejšie obdobie pre monitorovanie sú mesiace apríl až október.

Monitoring sa bude v zmysle súťažných podkladov vykonávať rok pred začatím stavby (napr. na jar a na jeseň v roku 2020, alebo na jeseň r. 2020 a na jar r. 2021), počas trvania výstavby (napr. na jar a na jeseň v niektorom z rokov medzi rokmi 2021 a 2026), a rok po uvedení stavby do prevádzky (napr. na jar a na jeseň v roku 2027, resp. je možné vykonať prvé meranie už na jeseň r. 2026 ale s minimálnym odstupom pol roka od uvedenia stavby do prevádzky). Odporúčame teda vždy minimálne polročný odstup medzi uvedením stavby do prevádzky a prvým meraním po uvedení stavby do prevádzky. Uvedený návrh je potrebné v prípade posunu predpokladaných termínov stavby prispôsobiť týmto časovým posunom.

Počty odberov za jednotlivé etapy:

Etapa pred výstavbou

6 meraní/ 1 rok

Etapa počas výstavby	6 meraní/ rok
Etapa počas prevádzky	6 meraní/ 1 rok

4.1.5 Metodika merania hluku

Všetky merania sa vykonávajú podľa TP 050 Príručka monitoringu vplyvu cestných komunikácií na životné prostredie. Meracie a výpočtové postupy sú v zmysle a súlade STN ISO 1996-1, STN ISO 1996-2, STN ISO 9613-1 a STN ISO 9613-2.

Hlavnými ukazovateľmi na opis hlukovej situácie vo vonkajšom prostredí od dopravy po cestných komunikáciách sú v závislosti od účelu:

- posudzované hodnoty $L_{R,Aeq}$, 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,
- meranie vykonať podľa STN ISO 1996-2 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2: Určovanie hladín hluku

pričom základom na stanovenie týchto ukazovateľov sú merané veličiny:

- ekvivalentné hladiny A zvuku $L_{Aeq,T}$,
- hladiny A zvukovej expozície L_{AE} .

Vedľajšími ukazovateľmi sú:

- informácie o intenzite, priemernej rýchlosti a skladbe cestnej dopravy po komunikácii
- doplnkové deskriptory hluku: percentuálne hladiny A zvuku L_{AN} pre $N = 1,5; 10; 50; 90; 95; 99$,
- meteo-podmienky - teplota vzduchu, rýchlosť a smer prúdenia vetra, relatívna vlhkosť vzduchu, atmosférický tlak vzduchu (STN ISO 1996-2).

4.1.6 Vyhodnocovanie výsledkov monitoringu

Obsahom ročných a záverečných správ z monitoringu hluku v danom úseku cestnej komunikácie majú byť údaje:

- v časti **Výsledky ukazovateľov** musia byť pre jednotlivé monitorovacie body uvedené výsledky hlavných ukazovateľov podľa účelu, tzn.:
 - o posudzované hodnoty $L_{R,Aeq}$ pre referenčný čas (deň, večer, noc),
 - o hodnotiace ekv. hladiny zvuku pre deň, večer a noc L_{Rd} , L_{Re} , L_{Rn} a celodenné kombinované hodnotiace hladiny L_{Rden} ,
 - o grafické zobrazenie priebehu kontinuálneho záznamu ekvivalentnej hladiny A zvuku, z celého časového úseku merania,
- v časti **Základné meracie podmienky** musia byť uvedené charakteristiky zdroja a charakteristiky klimatických, vegetačných, topografických a iných podmienok, v obmedzenom rozsahu, fotodokumentácia všetkých meracích miest,
- v časti **Vyhodnotenie monitoringu** je:
 - o posúdenie súladu s prípustnými hodnotami alebo inými špecifikáciami,
 - o konštatovanie zmien úrovne hluku v určených miestach v dôsledku výstavby/rekonštrukcie,
- v časti **Interpretácia výsledkov** (názory):
 - o ďalšie vyhodnotenia v súlade s prípustnými hodnotami pre iné ako merané podmienky (v prípade merania v medziľahlom bode)
 - o návrhy na modifikáciu projektu monitoringu.

Organizácia monitoringu hluku a systém kvality

Monitoring zabezpečuje investor stavby, resp. zhotoviteľ stavby (operatívny monitoring) prostredníctvom odborne spôsobilých osôb, organizácií na zmluvné časové obdobie. Kritériá a požiadavky na odbornú spôsobilosť zhotoviteľa monitoringu hluku musí byť v súlade s požiadavkami uvedenými v TP050 v časti 2.2 odsek 5. časť hluk.

Monitorovanie hluku a vyhodnotenie výsledkov monitoringu sa riadi tiež ustanoveniami podľa odseku 3.2.5 TP 050.

4.1.7 Predkladanie záverečných správ

Výsledky meraní a priebežné vyhodnotenie monitoringu bude k dispozícii investorovi stavby, stavebníkovi, RÚVZ a dotknutým obciam. Ak sa preukáže, že limitné hodnoty hluku podľa vyhlášky 549/2007 Z. z. tak ako sú zadefinované v hlukovej štúdii sú prekračované, potom na základe vyhodnotenia monitoringu hluku a odporúčaní budú realizované potrebné dodatočné opatrenia počas výstavby a po uvedení stavby do prevádzky.

4.2 Monitoring bioty

V roku 2019 bol spoločnosťou VODNÉ ZDROJE SLOVAKIA, s.r.o. posúdený vplyv navrhovanej rýchlostnej cesty R7 Zemné – Nové Zámky na územia sústavy Natura 2000, podľa ustanovení článku 6(3) Smernice Rady 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín (Paudítšová, 2019). Podľa výsledkov prieskumu bol zistený mierny negatívny vplyv na viaceré predmety ochrany chráneného vtáčieho územia SKCHVÚ005 Dolné Považie. Na zmiernenie alebo vylúčenie predpokladaných miernych negatívnych vplyvov na dotknuté predmety ochrany sú navrhnuté zmiernujúce opatrenia zamerané na: minimalizáciu záberu hniezdnych a potravných biotopov, vyrušovanie hlukom a osvetlením, rizika kolízií vtáctva s vozidlami. Pre vtáky je pre zmiernenie mierneho negatívneho vplyvu zásadným opatrením realizácia protioslnivých stien vo vybraných úsekoch, ktoré budú plniť aj protihlukovú funkciu a výsadba trávových porastov v blízkosti rýchlostnej cesty

V rámci posúdenia narušenia integrity chránených území je konštatované, že nedôjde k narušeniu integrity posúdených chránených území.

V navrhovaných opatreniach primeraného posúdenia sa odporúča monitorovať úsek rýchlostnej cesty R7 Zemné – Nové Zámky priebežne za účelom zistenia mortality vtáctva a zistenia dopadu na okolité biotopy a predmety ochrany v CHVÚ Dolné Považie.

Na základe dostupných údajov o dotknutom území, biotopoch a realizovanej inventarizácii a spoločenskom ohodnotení biotopov sa v blízkosti rýchlostnej cesty R7 Zemné – Nové Zámky nachádzajú biotopy európskeho a národného významu, ktoré budú výstavbou ovplyvnené.

Projekt monitoringu bude teda obsahovať návrh monitorovania biotopov a vybraných skupín a druhov živočíchov, zistenia dopadu rýchlostnej cesty R7 Zemné – Nové Zámky na predmety ochrany v CHVÚ Dolné Považie a na trofické a topické habitaty kritériových druhov živočíchov.

4.2.1 Realizácia a obsah monitorovania, časový plán monitorovania

4.2.1.1 Monitoring biotopov a časový plán monitorovania (frekvencia, periodicita)

V rámci hodnotenia úseku rýchlostnej cesty R7 Zemné – Nové Zámky boli identifikované biotopy európskeho a národného významu (Ls 1.1 Vrbovo-topoľové nížinné lužné lesy (91EO* – biotop európskeho významu; biotop Lk 10a Vegetácia vysokých ostríc – biotop národného významu), ktoré budú dotknuté výstavbou predmetného úseku rýchlostnej cesty. Pre zisťovanie kvalitatívneho stavu a funkčnosti identifikovaných biotopov je navrhnutý ich monitoring.

Súčasťou monitoringu biotopov bude tiež sledovanie invázných druhov rastlín, a to v celom úseku navrhovanej rýchlostnej cesty R7 v úseku Zemné – Nové Zámky (línia ML1).

Metodika monitoringu rastlín a biotopov

- stav existujúcich biotopov európskeho a národného významu bude vyhodnotený podľa metodík ŠOP SR (2013, 2014),
- pre biotopy budú spracované fytoocenologické zápisy v zmysle metodiky züríško-montpelierskej školy (Braun-Blanquet 1964, Westhoff, van der Maarel 1973),
- inventarizačný prieskum rastlinstva bude prebiehať počas vegetačného obdobia tak, aby bolo možné vyhodnotiť biodiverzitu ovplyvneného územia
- monitoring inváznych druhov rastlín bude zameraný na invázne druhy v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z. ktorou sa vykonáva zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

Tabuľka č. 12: Plán monitoringu biotopov a inváznych druhov rastlín

Označenie monitorovacej plochy	Predmet/dôvod monitorovania, Lokalizácia prostredníctvom súradníc S-JTSK (m)	Intervaly meraní (rok)		
		Pred výstavbou (I. etapa)	Počas výstavby (II. etapa)	Počas prevádzky (III. etapa)
MP4	Dôvodom monitorovania je biotop Ls 1.1 vrbovo-topoľové nížinné lužné lesy Súradnice centroidu plochy: X = -510 800; Y = -1 303 900	3x/rok (marec – október) x 1 rok	10x/rok (okrem decembra a januára, každý mesiac) x 4 roky	3x/rok (marec – október) x 5 rokov
MP5	Dôvodom monitorovania je biotop Ls 1.1 vrbovo-topoľové nížinné lužné lesy Súradnice centroidu plochy: X = -503 570; Y = -1301910	3x/rok (marec – október) x 1 rok	10x/rok (okrem decembra a januára, každý mesiac) x 4 roky	3x/rok (marec – október) x 5 rokov
MP6	Dôvodom monitorovania je biotop Ls 1.1 vrbovo-topoľové nížinné lužné lesy Súradnice centroidu plochy: X = -503 410; Y = -1 302 040	3x/rok (marec – október) x 1 rok	10x/rok (okrem decembra a januára, každý mesiac) x 4 roky	3x/rok (marec – október) x 5 rokov
MP7	Dôvodom monitorovania je biotop Lk 10a vegetácia vysokých ostríc Súradnice centroidu plochy: X = -503 440; Y = -1 302 040	3x/rok (marec – október) x 1 rok	10x/rok (okrem decembra a januára, každý mesiac) x 4 roky	3x/rok (marec – október) x 5 rokov
MP8	Dôvodom monitorovania je biotop Ls 1.1 vrbovo-topoľové nížinné lužné lesy Súradnice centroidu plochy: X = -502 800; Y = -1 301 750	3x/rok (marec – október) x 1 rok	10x/rok (okrem decembra a januára, každý mesiac) x 4 roky	3x/rok (marec – október) x 5 rokov
ML1	Dôvodom monitorovania sú invázne druhy rastlín (lokalita = celý úsek R7 Zemné – Nové Zámky)	3x/rok (marec – október) x 1 rok	3x/rok (marec – október) x 4 roky	3x/rok (marec – október) x 5 rokov

Výsledkom monitoringu budú výročné správy z monitoringu biotopov (MP4 až MP8). Po skončení monitoringu bude vyhotovená záverečná správa. Vyhodnotené bude tiež druhové zastúpenie inváznych druhov rastlín a ich plošné rozšírenie v rámci celého úseku cesty R7 v danom úseku (ML1). Súčasťou záverečnej správy bude návrh spôsobu/spôsobov odstraňovania inváznych druhov.

Počty meraní za jednotlivé etapy:

Etapa pred výstavbou	18 meraní /1 rok
Etapa počas výstavby	53 meraní/ rok x 4 roky= 212 meraní
Etapa počas prevádzky	18 meraní /rok x 5 rokov=90 meraní

Situovanie lokalít na monitorovanie je uvedené na obrázku č. 5 a v prílohovej časti.

4.2.1.2 Monitoring fauny a časový plán monitorovania (frekvencia, periodicita)

Stavovce

Obojživelníky /Amphibia/

Obojživelníky veľmi rýchlo reagujú na zmeny v terestrických, ako i vo vodných biotopoch, tak stojatých, ako i tečúcich vôd. Všetky druhy obojživelníkov sú chránené, preto odporúčame ich monitoring, s dôrazom na druh kunka červenobruhá (*Bombina bombina*).

Metóda výskumu

Monitoring obojživelníkov sa uskutoční priamym vizuálnym a hlasovým pozorovaním:

- monitorujúca osoba pri prvej pochôdzke v teréne obide skúmané územie a zaznamená hranice lokalít prostredníctvom GPS,
- monitorované budú lokality vyznačené v prílohovej časti, sú to monitorovacie body MB14 až MB19
- priamy vizuálny monitoring bude vykonaný na jar, v lete a v jeseni,
- metóda zberu bude spočívať v priamom vyhľadávaní dospelých jedincov a larválnych štádií na vhodných lokalitách,
- sledované parametre – relatívna početnosť, zmeny druhovej diverzity a migrácia, mortalita na ceste a reprodukčná úspešnosť,
- údaje zistené pri terénnych pochôdzkach budú zaznamenané vo forme zápisov.

Tabuľka č. 13: Plán monitoringu obojživelníkov

Označenie monitorovacieho bodu	Predmet/dôvod monitorovania, Lokalizácia prostredníctvom súradníc S-JTSK (m)	Intervaly meraní (rok)		
		Pred výstavbou (I. etapa)	Počas výstavby (II. etapa)	Počas prevádzky (III. etapa)
MB14	Dôvodom monitorovania sú obojživelníky, špeciálne druh kunka červenobruhá X = -507 780; Y = -1 302 730	8x/rok (1x za mesiac v období mesiacov apríl - november) x 1 rok	8x/rok (1x za mesiac v období mesiacov apríl - november) x 4 roky	8x/rok (1x za mesiac v období mesiacov apríl - november) x 5 rokov
MB15	Dôvodom monitorovania sú obojživelníky, špeciálne druh kunka červenobruhá X = -503 710; Y = -1 301 900	8x/rok (1x za mesiac v období mesiacov apríl - november) x 1 rok	8x/rok (1x za mesiac v období mesiacov apríl - november) x 4 roky	8x/rok (1x za mesiac v období mesiacov apríl - november) x 5 rokov
MB16	Dôvodom monitorovania sú obojživelníky, špeciálne druh kunka červenobruhá X = -502 040; Y = -1 301 440	8x/rok (1x za mesiac v období mesiacov apríl - november) x 1 rok	8x/rok (1x za mesiac v období mesiacov apríl - november) x 4 roky	8x/rok (1x za mesiac v období mesiacov apríl - november) x 5 rokov

Počty meraní za jednotlivé etapy:

Etapa pred výstavbou

24 meraní /1 rok

Etapa počas výstavby

24 meraní/ rok x 4 roky= 96 meraní

Etapa počas prevádzky

24 meraní /rok x 5 rokov=120 meraní

Monitoring obojživelníkov je zameraný najmä na druh kunka červenobruhá (*Bombina bombina*), ale aj ďalšie druhy obojživelníkov, ktoré budú počas terénnych obhliadok na lokalitách MB14 až MB 16 zaznamenané. Výsledkom monitoringu budú výročné správy v každom roku etapy.

Vtáky /Aves/

Ornitocenózy veľmi pružne reagujú na výraznejšie antropogénne zásahy do ich prirodzeného prostredia. Nakoľko pri výstavbe uvedenej cestnej komunikácie dôjde i ku zmenám v súčasnom stave skúmaných biotopov (predovšetkým v dôsledku výrubu drevín) predpokladáme, že sa tento fakt odzrkadlí aj na druhovom spektre, ornitocenózach, ako i na hniezdení druhov. Negatívnym faktorom bude aj zvýšenie hluku pri stavebných prácach a úpravách okolia rýchlostnej cesty.

Metóda výskumu

Prieskum ornitofauny sa uskutoční priamym pozorovaním, bodovou metódou:

- monitorujúca osoba pri prvej pochôdzke v teréne obíde skúmané územie a zaznamená súradnice pozorovaných lokalít prostredníctvom GPS
- za účelom zistenia mortality vtákov sa na na línii rýchlostnej cesty bude realizovať kontrola povrchu vozovky a priľahlých trávnych porastov v oboch smeroch
- monitorovaná bude lokalita s porastami vysokých ostríc /lokalita L3/ a tiež lokality s novo vytvorenými depresiami ako zmierňujúcimi opatreniami
- monitoring bude vykonaný celoročne, v hniezdnom období (máj – júl) sa kontroly vykonávajú minimálne štyrikrát za mesiac, inak jeden krát mesačne
- monitorovanie ornitocenózy bude vykonávané priamym pozorovaním, pozorovateľ bude zaznamenávať vtáky, ktoré zaregistruje vizuálne alebo prostredníctvom hlasových prejavov ako aj aktívne bude vyhľadávať hniezda v hniezdnom a mimohniezdnom období,
- sledované parametre: relatívna početnosť, zmeny druhovej diverzity a hniezdna úspešnosť,
- údaje o vtákoch (výskyt, nájdené uhynuté vtáky) môžu byť doplnené informáciami z databáz KIMS, AVES,
- údaje zistené pri terénnych pochôdzkach budú zaznamenané vo forme zápisov.

Tabuľka č. 14: Plán monitoringu vtákov

Označenie monitorovacieho bodu	Predmet/dôvod monitorovania, Lokalizácia prostredníctvom súradníc S-JTSK (m)	Intervaly meraní (rok)		
		Pred výstavbou (I. etapa)	Počas výstavby (II. etapa)	Počas prevádzky (III. etapa)
MB1	Dôvodom monitorovania je výskyt a migrácia vtákov. X = -496 700; Y = -1 300 100	1x/mesiac, okrem hniezdného obdobia – v mesiacoch máj – júl 4x/mesiac x 1 rok	1x/mesiac, okrem hniezdného obdobia – v mesiacoch máj – júl 4x/mesiac x 4 roky	1x/mesiac, okrem hniezdného obdobia – v mesiacoch máj – júl 4x/mesiac x 3 roky
MB2	Dôvodom monitorovania je výskyt a migrácia vtákov. X = -500 700; Y = -1 301 200	1x/mesiac, okrem hniezdného obdobia – v mesiacoch máj – júl 4x/mesiac x 1 rok	1x/mesiac, okrem hniezdného obdobia – v mesiacoch máj – júl 4x/mesiac x 4 roky	1x/mesiac, okrem hniezdného obdobia – v mesiacoch máj – júl 4x/mesiac x 3 roky
MB3	Dôvodom monitorovania je výskyt a migrácia vtákov. X = -504 140; Y = -1 302 250	1x/mesiac, okrem hniezdného obdobia – v mesiacoch máj – júl 4x/mesiac x 1 rok	1x/mesiac, okrem hniezdného obdobia – v mesiacoch máj – júl 4x/mesiac x 4 roky	1x/mesiac, okrem hniezdného obdobia – v mesiacoch máj – júl 4x/mesiac x 3 roky
MB4	Dôvodom monitorovania je výskyt a migrácia vtákov. X = -506 200; Y = -1 302 270	1x/mesiac, okrem hniezdného obdobia – v mesiacoch máj – júl 4x/mesiac x 1 rok	1x/mesiac, okrem hniezdného obdobia – v mesiacoch máj – júl 4x/mesiac x 4 roky	1x/mesiac, okrem hniezdného obdobia – v mesiacoch máj – júl 4x/mesiac x 3 roky

Počty meraní za jednotlivé etapy:

Etapa pred výstavbou	84 meraní /1 rok
Etapa počas výstavby	84 meraní/ rok x 4 roky= 336 meraní
Etapa počas prevádzky	84 meraní /rok x 5 rokov=420 meraní

Monitoring stavu biotopov kritériových druhov vtákov a biotopov sťahovavých druhov vtákov je zameraný na druhy: ľabtuška poľná (*Anthus campestris*), sokol červenonohý (*Falco vespertinus*), strakoš kolesár (*Lanius minor*), kane močiarnej (*Circus aeruginosus*), rybárka riečného (*Alcedo atthis*), krakle belasej (*Coracias garrulus*), d'atľa hnedkavého (*Dendrocopos syriacus*), pŕhl'aviara čiernohlavého (*Saxicola torquatus*), prepelice poľnej (*Coturnix coturnix*), pipíšky chochlatej (*Galerida cristata*), penice jarabej (*Sylvia nisoria*).

Monitorovanie vtákov bude realizované v monitorovacích bodoch MB1, MB2, MB3 a MB4 v rámci úseku rýchlostnej cesty, a to z hľadiska frekvencie kolízií a vplyvu dopravy na živočíchy a ich biotopy, vrátane pozorovania kritériových druhov vtákov. Na základe výsledkov monitoringu sa v prípade potreby navrhnu a budú realizované ďalšie opatrenia. Výsledkom monitoringu budú výročné správy v každom roku etapy.

Cicavce (Mammalia)

Monitoring cicavcov so zameraním sa na bobra vodného (*Castor fiber*), vydra riečnu (*Lutra lutra*) a poľovnú zver je lokalizovaný v bode MB8 – lokalita pri Váhu.

Metóda výskumu

Prieskum cicavcov sa uskutoční priamym pozorovaním a terénnou pochôdzkou počas vhodných stopovacích podmienok, t.j. stopy na vlhkých miestach po daždi, ale najmä v zime, na snehu, zvyšky potravy, úkryty. Vizualne pozorovania odporúčame uskutočňovať počas súmraku, až v nočných hodinách, v zimnom období i počas dňa. Prioritne budú monitorované druhy: bobor vodný (*Castor fiber*) a vydra riečna (*Lutra lutra*), pričom bude potrebné dodržať nasledovné odporúčania:

- monitorujúca osoba pri prvej pochôdzke v teréne obide s územie a zaznamená hranice prostredníctvom GPS,
- monitorované územie je vyznačené v prílohovej časti,
- monitorovanie sa vykoná kombinovane, to znamená priamou metódou pozorovaním živočíchov a súčasne aj nepriamou metódou sledovaním pobytových znakov pri terénnych pochôdzkach za vhodných stopovacích a poveternostných podmienok (spravidla po daždi a na čerstvom snehu) počas celého roka minimálne v intervale raz za tri týždne,
- pri monitoringu bobra, vydry a aj poľovnej zveri sa pri sledovaní behaviorálnych prejavov, pohybu a dennej aktivity využijú fotopasce, ktoré sa umiestnia na migračných trasách a zároveň na stanovištiach zveri,
- vyhľadávané budú pobytové znaky ako stopy zveri, stopové dráhy, trus, srsť, značkovacie stromy, kadáver uhynutých jedincov, miesta odpočinku, briohe, zostatky ulovenej koristi prípadne aj poškodené poľovnícke zariadenia,
- výber lokalít predstavuje miesta prechodov pre zver, miesta potravných zdrojov, zdroje vody a pod.,
- umiestnenie fotopascí je možné počas vykonávania monitoringu operatívne meniť v závislosti od zmeny miestnych podmienok, poveternostných vplyvov, prípadne zistenia ich neúčinného umiestnenia,
- zber údajov (sťahovanie snímok) bude vykonávané v časovom intervale minimálne raz za šesť týždňov,
- relevantné zaznamenané snímky budú archivované,
- zistené pobytové znaky chránených živočíchov ako aj ich priame pozorovania budú zaznamenané, bude vykonaná fotodokumentácia a aj zameranie polohy pobytového znaku pomocou GPS navigátora, GPS súradnice budú zaznamenané v štandardnom formáte,
- zaznamenávané budú aj usmrtené živočíchy
- údaje zistené pri terénnych pochôdzkach budú zaznamenávané vo forme zápisov.

Tabuľka č. 15: Plán monitoringu cicavcov

Označenie monitorovacieho bodu	Predmet/dôvod monitorovania, Lokalizácia prostredníctvom súradníc S-JTSK (m)	Intervaly meraní (rok)		
		Pred výstavbou (I. etapa)	Počas výstavby (II. etapa)	Počas prevádzky (III. etapa)
MB8	Dôvodom monitorovania je výskyt a migrácia cicavcov. GPS lokality: X = -510 890,0000; Y = -1 303 850,0000	1x/mesiac x 1 rok	1x/mesiac x 4 roky	6x/rok x 3 roky

Počty meraní za jednotlivé etapy:

Etapa pred výstavbou

12meraní /1 rok

Etapa počas výstavby

12 meraní/ rok x 4 roky= 48 meraní

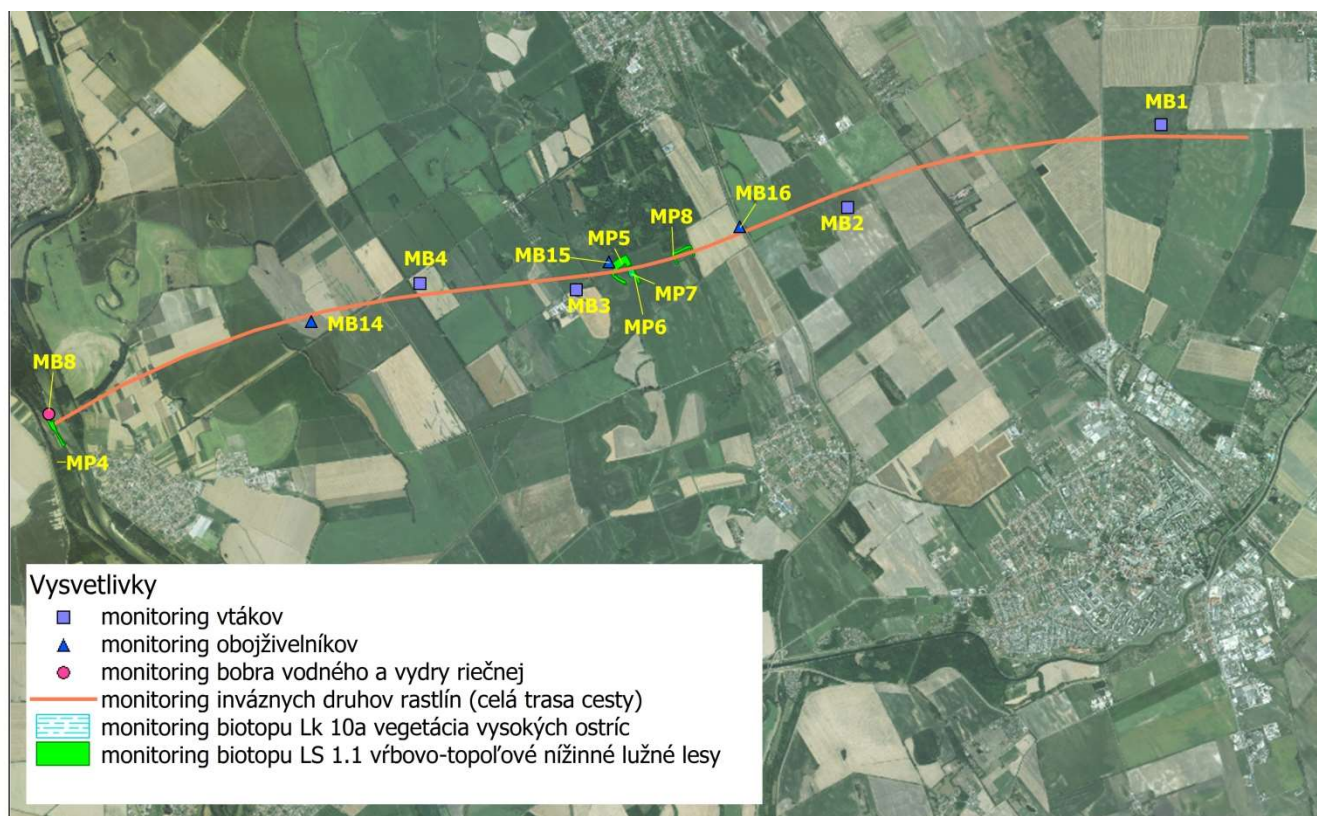
Etapa počas prevádzky

6 meraní /rok x 5 rokov=30 meraní

Monitorovaná bude okrem vyššie uvedených druhov živočíchov aj poľovná zver. Výsledkom monitoringu budú správy v každom roku etapy.

Situácia s umiestnením monitorovacích lokalít v mierke 1 : 10 000 je zobrazená v prílohovej časti.

4.2.1.3 Lokalizácia monitorovacích miest



Obrázok č. 5: Lokalizácia monitorovacích lokalít biotopov, vybraných skupín zveri a inváznych druhov rastlín (mapový podklad: Ortofotomozaika, GKÚ, 2017)

Situácia s umiestnením monitorovacích lokalít v mierke 1 : 10 000 je zobrazená v prílohovej časti.

4.3 Monitoring povrchových, podzemných a odpadových vôd

4.3.1 Monitoring povrchových vôd

Rozsah a metodika monitorovacích prác povrchových vôd vodných tokov dotknutej oblasti v trase rýchlostnej cesty vyplývajú z ich potenciálnej zraniteľnosti, technického riešenia komunikácie a z požadovaného cieľa.

Stupeň zraniteľnosti povrchových vôd je závislý predovšetkým od charakteru odtokových pomerov. V skúmanom území sú citlivé najmä toky malých prietokov, ktorých množstvá neumožňujú dostatočné riedenie znečistených zrážkových vôd – Želiarsky kanál, Komočský kanál, Gazdovský kanál, Palárikovský potok, Dlhý kanál a bezmenné odvodňovacie kanále.

Počas výstavby rýchlostnej cesty môže dochádzať k znečisteniu povrchových vôd vodných tokov priamo pri úprave a preložke toku, alebo pri stavbe mostov, nepriamo prostredníctvom znečisteného geologického prostredia a podzemnej vody, najmä pri havarijných únikoch pohonných hmôt a olejov z motorových vozidiel a pracovných mechanizmov. U povrchových vôd môže takáto havária spôsobiť uhynutie vodných živočíchov a u podzemnej vody významné zhoršenie jej kvality.

Počas prevádzky rýchlostnej cesty sú vodné toky ohrozované exhalátmi, únikmi pohonných látok a mazadiel z motorových vozidiel, prepravovanými pre vodu škodlivými látkami a to najmä pri dopravných nehodách automobilov, ďalej posypovým materiálom (soľ) pri zimnej údržbe povrchu cesty a pod.

Počas výstavby rýchlostnej cesty je potrebné zabezpečiť pravidelnú kontrolu stavu mechanizmov a motorových vozidiel a tiež ich pravidelnú údržbu.

4.3.1.1 Frekvencia monitoringu povrchových vôd

Cieľom navrhovaného monitorovacieho systému bude sledovanie vývoja kvality povrchových vôd na vybraných miestach pred výstavbou, počas výstavby aj prevádzky rýchlostnej cesty.

Monitoring kvality povrchových vôd navrhujeme predovšetkým v miestach potenciálneho zdroja ohrozenia ich kvality (premostenie a úprava vodných tokov a to pred a za takýmto miestom). Interval sledovaní navrhujeme tak, aby sa zohľadnili minimálne a maximálne vodné stavy tokov v priebehu roka (jarné a jesenné obdobie). Rozsah stanovení jednotlivých ukazovateľov je navrhnutý s ohľadom na možný druh znečistenia pri výstavbe, údržbe a prevádzke rýchlostnej cesty, prípadne obslužných objektov. Monitoring sa pred výstavbou uskutoční 2x, v hydrologicky odlišných stavoch. Počas obdobia výstavby a prevádzky sa bude monitoring realizovať 4x ročne v prípade fyzikálno-chemických prvkov kvality (okrem lokality č.4 vyústenie cestnej kanalizácie, kde sa bude realizovať len 1 x za každé obdobie) a 2 x ročne v prípade biologických a hydromorfologických prvkov kvality. V prípade vzniku havárie sa bude vykonávať operatívny monitoring podľa vyhodnotenia havarijného stavu so zameraním na druh a rozsah znečistenia.

4.3.1.2 Metodika odberu vzoriek

Odbery vzoriek povrchových vôd z tokov sa budú uskutočňovať pomocou odberáka v prúde alebo priamo ponorením vzorkovnice pod hladinu vody. Pri odbere sa odmerajú základné terénne ukazovatele a zaznamenávajú sa do protokolu o odbere. Odber vzoriek, preprava a uchovanie, dokumentovanie, laboratórne rozborov musia zodpovedať platným STN a súvisiacim predpisom.

4.3.1.3 Návrh monitorovacej siete a monitorovacie zložky

Monitoring kvality povrchových vodných tokov navrhujeme predovšetkým v miestach potenciálneho zdroja ohrozenia ich kvality (premostenie, úprava toku) a to pred a za takýmto miestom (tabuľky č. 16, 17, 18). Navrhované monitorovacie body sú zobrazené v prílohovej časti a na obrázku č. 6. Monitoring prietokov v melioračných kanáloch sa nenavrhuje, nakoľko kvantita povrchových vôd nebude ovplyvnená výstavbou, ani prevádzkou rýchlostnej cesty R7.

Tabuľka č. 16: Časový plán monitoringu povrchových vôd

Časový plán monitorovania povrchových vôd							
Cest. km	Predmet monitorovania	Lokalizácia	Sledované parametre	Oporúčaný čas odberu (mesiac)	Intervaly odberov (rok)		
					pred výstavbou	počas výstavby	počas prevádzky
0,448	Únik znečisť. látok pri stavebnej činnosti a prevádzke , premostenie toku	Lokalita č. 1 Váh nad R7 a pod premostením toku	kvalita vody, prietok od SHMÚ	III., V., IX., XI.	2 x	4 x	4 x
3,603	Únik znečisť. látok pri stavebnej činnosti a prevádzke , preklopenie toku	Lokalita č. 2 Želiarsky kanál nad R7 a pod premostením	kvalita vody	III., V., IX., XI.	2 x	4 x	4 x
4,884	Únik znečisť. látok pri stavebnej činnosti a prevádzke , preklopenie toku	Lokalita č. 3 Komočský kanál nad R7 a pod premostením	kvalita vody	III., V., IX., XI.	2 x	4 x	4 x
5,9	Vyústenie cestnej kanalizácie	Lokalita č. 4 Palárikovský kanál nad vyústením a pod vyústením	kvalita vody	III., V., IX., XI.	1 x	1 x pred odovzdaním	4 x
7,8	Únik znečisť. látok pri stavebnej činnosti a prevádzke , preklopenie toku	Lokalita č. 5 Palárikovský potok nad R7 a pod premostením	kvalita vody, kvantita vody	III., V., IX., XI.	2 x	4 x	4 x
7,85	Únik znečisť. látok pri stavebnej činnosti a prevádzke , preklopenie toku	Lokalita č. 6 odvodňovací kanál- nad R7 a pod úpravou	kvalita vody,	III., V., IX., XI.	2 x	4 x	4 x
8,634	Únik znečisť. látok pri stavebnej činnosti a prevádzke , preklopenie toku	Lokalita č. 7 odvodňovací kanál nad R7 a pod úpravou	kvalita vody,	III., V., IX., XI.	2 x	4 x	4 x
8,879	Únik znečisť. látok pri stavebnej činnosti a prevádzke , preklopenie toku	Lokalita č. 8 Odvodňovací kanál nad R7 a pod premostením	kvalita vody	III., V., IX., XI.	2 x	4 x	4 x
9,590	Únik znečisť. látok pri stavebnej činnosti a prevádzke , preklopenie toku	Lokalita č. 9 Dlhý kanál nad R7 a pod premostením	kvalita vody	III., V., IX., XI.	2 x	4 x	4 x

Počty odberov za jednotlivé etapy:

Etapa pred výstavbou

34 odberov/1 rok

Etapa počas výstavby

64 odberov/rok x 4 roky+2=258

Etapa počas prevádzky

72 odberov/1 rok

Tabuľka č. 17: Časový plán monitorovania bioogických prvkov kvality

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.

Poznámka: Počas prevádzky je potrebné uskutočniť monitoring 1. rok po uvedení do prevádzky. V odôvodnených prípadoch, kedy ide o významné vplyvy na vodu, je potrebné uskutočniť monitoring počas obdobia minimálne 3 rokov.

Počty odberov za jednotlivé etapy:

Etapa pred výstavbou

34 odberov/1 rok

Etapa počas výstavby

32 odberov/rok x 4 roky+2=130 odberov

Etapa počas prevádzky

36 odberov/1 rok

Tabuľka č. 18: Situovanie monitorovacích bodov monitoringu povrchových vôd

Situovanie monitorovacích bodov monitoringu povrchových vôd				
Cestný km	Lokalita	Názov	Súradnice S-JTSK (m)	
0,448	Lokalita č. 1 Váh	1a Váh– nad rýchlostnou cestou	-510 753	-1 303 761
		1b Váh –pod premostením	-510 604	-1 304 039
3,603	Lokalita č. 2 Želiarsky kanál	2a Želiarsky kanál - nad rýchlostnou cestou	-507 917	-1 302 576
		2b Želiarsky kanál - pod premostením	-507 797	-1 302 722
4,884	Lokalita č. 3 Komočský kanál	3a Komočský kanál - nad rýchlostnou cestou	-506 681	-1 302 274
		3b Komočský kanál - pod úpravou toku	-506 559	-1 302 460
5,9	Lokalita č. 4 Palárikovský kanál	4a Palárikovský kanál - nad vyústením kanalizácie	-505 566	-1 301 600
		4b Palárikovský kanál - pod vyústením kanalizácie	-505 748	-1 301 725
7,8	Lokalita č. 5 Palárikovský potok	5a Palárikovský potok - nad rýchlostnou cestou	-504 041	-1 301 987
		5b Palárikovský potok - pod premostením	-503 917	-1 302 170

Situovanie monitorovacích bodov monitoringu povrchových vôd				
Cestný km	Lokalita	Názov	Súradnice S-JTSK (m)	
7,85	Lokalita č. 6 odvodňovací kanál	6a odvodňovací kanál nad rýchlostnou cestou	-503 645	- 1 301 979
		6b odvodňovací kanál pod úpravou	-503 649	-1 302 094
8,634	Lokalita č. 7 odvodňovací kanál	7a odvodňovací kanál nad rýchlostnou cestou	-502 921	-1 301 787
		7b odvodňovací kanál pod premostením	-502 866	-1 301 905
8,879	Lokalita č. 8 odvodňovací kanál	8a odvodňovací kanál nad rýchlostnou cestou	-502 681	-1 301 705
		8b odvodňovací kanál pod premostením	-502 645	-1 301 839
9,59	Lokalita č. 9 tok Dlhý kanál	9a Dlhý kanál – nad rýchlostnou cestou	-502 038	-1 301 435
		9b Dlhý kanál - pod premostením	-501 951	-1 301 598

V prípade vzniku havárie sa bude vykonávať operatívny monitoring podľa vyhodnotenia havarijného stavu so zameraním na druh a rozsah kontaminácie.

Rozsah stanovení pre pravidelný monitoring vo vyššie uvedených intervaloch je nasledovný:

- biologické prvky kvality (zloženie a početnosť vodnej flóry, fauny bentických bezstavovcov a veková štruktúra rybej fauny),
- chemické a fyzikálochemické prvky kvality (rozsah vid' tabuľka č. 19),
- hydromorfologické prvky podporujúce biologické prvky (hydraulický režim, interakcia s útvarmi podzemnej vody, koryto, brehy)
- navrhovaný súbor ukazovateľov je v nasledujúcej tabuľke č. 19

Tabuľka č. 19: Navrhovaný súbor ukazovateľov monitoringu povrchových a podzemných vôd

Ukazovateľ	Symbol	Jednotka	Podzemné vody	Povrchové vody (chránené územia)
Vodivosť ¹	X	mS/m	☐	☐
Teplota vody ¹	t	°C	☐	☐
Teplota vzduchu ¹	t	°C	☐	☐
Reakcia vody ¹	pH		☐	☐
Rozpustný kyslík ¹	O ₂	mg/l	☐	☐
Percento nasýtenia kyslíkom	O ₂	%	☐	☐
Oxidačno-redukčný potenciál	ORP		☐	
Chemická spotreba kyslíka dichromanom	CHSK _{Cr}	mg/l		☐
Chemická spotreba kyslíka manganistanom	CHSK _{Mn}	mg/l	☐	
Nerozpustné látky	NL	mg/l	☐	☐
Chloridy	Cl ⁻	mg/l	☐	☐
Síraný	SO ₄ ²⁻	mg/l	☐	☐
Sulfán voľný	H ₂ S	mg/l	☐	
Dusičnanový dusík	N- NO ₃ ⁻	mg/l		☐
Dusiťanový dusík	N- NO ₂ ⁻	mg/l		☐

Ukazovateľ	Symbol	Jednotka	Podzemné vody	Povrchové vody (chránené územia)
Amoniakálny dusík	N- NH ₄ ⁺	mg/l		☐
Dusičnany	NO ₃ ⁻	mg/l	☐	
Dusitany	NO ₂ ⁻	mg/l	☐	
Amónne ióny	NH ₄ ⁺	mg/l	☐	
Fosforečnany	PO ₄ ³⁻	mg/l	☐	☐
Rozpustné látky suš. pri 105°C	RL ₁₀₅	mg/l	☐	
Rozpustné látky suš. pri 550°C	RL ₅₅₀	mg/l		☐
Celkový organický uhlík	TOC	mg/l	☐	☐
Zinok	Zn	mg/l	☐	☐
Stanovenie triedy tvrdosti vody ako CaCO ₃	CaCO ₃	mg/l		☐
Sodík	Na ⁺	mg/l	☐	
Vápnik	Ca ²⁺	mg/l	☐	
Horčík	Mg ²⁺	mg/l	☐	
Mangán	Mn	mg/l	☐	
Stopové prvky olovo	Pb	µg/l	☐	
Polycyklické aromatické uhľovodíky	PAU*	µg/l	☐	☐
Uhľovodíkový index	C ₁₀ -C ₄₀	mg/l	☐	☐
Zoobentos		počet/l		☐
Fytobentos		počet/l		☐
*spravidla postačuje 5 reprezentantov ¹ terénne ukazovatele				

Smer prúdenia podzemných vôd je v zmysle Mapy smerov prúdenia podzemnej vody (GIB-GES [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2013. Dostupné na internete: <http://apl.geology.sk/gibges>.) na väčšine trasy rýchlostnej cesty R7 Zemné – Nové Zámky JZ, Z až SZ. V okolí Zemného je špecifická situácia, kde je smer prúdenia podzemnej vody S a SV.

V prípade havárie bude rozsah stanovení (vybraných parametrov) navrhnutý podľa povahy havárie a uniknutej látky.

4.3.1.4 Metódy vyhodnocovania výsledkov

Výsledky analýz sa vyhodnocujú vo vzťahu ku kritériám NV SR č. 269/2010 Z.z. v znení neskorších predpisov. Monitoring kvality povrchových vôd je potrebné vyhodnocovať vo vzťahu k dostupným údajom o prietokoch a kvalite povrchových vôd získaných z SHMÚ.

Výsledky monitorovania navrhujeme vyhodnocovať v ročných intervaloch formou ročných správ. Po ukončení výstavby rýchlostnej cesty sa vypracuje súhrnný elaborát. Priebeh monitorovania bude možné priebežne modifikovať podľa vývoja výsledkov ročných správ. V prípade, že dôjde k významnému zhoršeniu kvality povrchových vôd, bude potrebné podľa aktuálnej situácie navrhnúť nápravné opatrenia.

4.3.2 Monitoring podzemných vôd

Rozsah a metodika monitorovania podzemných vôd sú obdobne ako pri povrchových vodách podmienené predovšetkým ich zraniteľnosťou, technickým riešením stavby rýchlostnej cesty (na násypoch, resp. zárezoch), ako aj zraniteľnosťou a citlivosťou priľahlých území.

Podzemné vody, kvalitu a hladinový režim, navrhujeme sledovať vo vybraných monitorovacích vrtoch radu HG vybudovaných v rámci inžiniersko-geologického a hydrogeologického prieskumu v etape DÚR (DPP Žilina, s.r.o., 2019) a v jednom vrte V-1 v km cca 0,1 R7, ktorý bol identifikovaný v priebehu pasportizácie počas spomínaného inžiniersko-geologického prieskumu (obrázok č. 6).

4.3.2.1 Frekvencia monitoringu podzemných vôd

Cieľom navrhovaného monitorovacieho systému bude sledovanie vývoja kvality a kvantity podzemnej vody na vybraných miestach pred výstavbou, počas výstavby aj prevádzky rýchlostnej cesty.

Pred výstavbou sa zdokumentuje východiskový stav v navrhnutých monitorovacích miestach 2x v hydrologicky odlišných stavoch (suché obdobie, zvýšený až vysoký vodný stav).

Počas obdobia výstavby a prevádzky sa bude monitoring realizovať 4 x ročne a v prípade vzniku havárie podľa vyhodnotenia havarijného stavu bude realizovaný operatívny monitoring so zameraním na druh a rozsah znečistenia.

Metodika odberu vzoriek

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, 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 širokoprofilových vrtov a studní.

Odber vzoriek, preprava a uchovanie, dokumentovanie, laboratórne rozborý musia zodpovedať platným STN a súvisiacim predpisom.

Súčasťou vzorkovacích prác je meranie aktuálneho stavu hladiny podzemnej vody a hĺbky vrtu, zmeranie teploty vzduchu.

4.3.2.2 Návrh monitorovacej siete a monitorovacie zložky

Podzemné vody navrhujeme sledovať v objektoch popísaných v kapitole č. 4.3.2, konkrétne sú zoradené v tabuľke č. 20 spolu s odporúčaným časom odberu, frekvenciou a sledovanými parametrami. Pre odber sa vyžaduje protokol o odbere vzorky vody. Navrhované monitorovacie body sú zobrazené v prílohovej časti, súradnice bodov sa nachádzajú v tabuľke č. 21.

Tabuľka č. 20: Časový plán monitoringu podzemných vôd

Cest.km	Predmet monitorovania	Lokalizácia	Sledované parametre	Oporúčaný čas odberu (mesiac)	Intervaly odberov (rok)		
					pred výstavbou	počas výstavby	počas prevádzky
0,1	Únik znečisť. látok pri stavebnej činnosti a rýchlostnej cesty	Lokalita č. 1 V-1 pravdepodobne monitorovací vrt	hladina, kvalita vody	III., V., IX., XI.	2 x	4 x	4 x
0,4	Únik znečisť. látok pri stavebnej činnosti a prevádzke diaľnice	Lokalita č.2 HG-1	hladina, kvalita vody	III., V., IX., XI.	2 x	4 x	4 x
0,65	Únik znečisť. látok pri stavebnej činnosti a prevádzke diaľnice	Lokalita č.3 HG-2	hladina, kvalita vody	III., V., IX., XI.	2 x	4 x	4 x
4,8	Únik znečisť. látok pri stavebnej činnosti a prevádzke diaľnice	Lokalita č.4 HG-3	hladina, kvalita vody	III., V., IX., XI.	2 x	4 x	4 x
4,95	Únik znečisť. látok pri stavebnej činnosti a prevádzke diaľnice	Lokalita č.5 HG-4	hladina, kvalita vody	III., V., IX., XI.	2 x	4 x	4 x
9,5	Únik znečisť. látok pri stavebnej činnosti a prevádzke diaľnice	Lokalita č. 6 HG-5	hladina, kvalita vody	III., V., IX., XI.	2 x	4 x	4 x

Počty odberov za jednotlivé etapy:

Etapa pred výstavbou	12 odberov/1 rok
Etapa počas výstavby	24 odberov/rok x 4 roky=96 odberov
Etapa počas prevádzky	24 odberov/1 rok

V prípade vzniku havárie podľa vyhodnotenia havarijného stavu bude realizovaný operatívny monitoring so zameraním na druh a rozsah znečistenia.

Tabuľka č. 21: Situovanie monitorovacích bodov monitoringu podzemných vôd

Cestný km	Lokalizácia	Súradnice S-JTSK (m)	
0,1	Lokalita č.1 vrt V-1*	510 992,00*	1 304 269,000
0,4	Lokalita č.2 HG-1	510 908,760	1 303 973,649
0,65	Lokalita č.3 HG-2	510 582,060	1 303 780,842
4,8	Lokalita č.4 HG-3	506 648,025	1 302 492,724
4,95	Lokalita č.5 HG-4	506 564,426	1 302 313,562
9,5	Lokalita č. 6 HG-5	502 045,517	1 301 546,688

*Súradnice odčítané orientačne

Rozsah stanovení pre pravidelný monitoring vo vyššie uvedených intervaloch je nasledovný:

- terénne ukazovatele: koncentrácia rozpusteného kyslíka, percentuálne nasýtenie kyslíkom, pH, elektrolytická vodivosť, oxidačno-redukčný potenciál, teplota vody, teplota vzduchu), ukazovatele sensorických vlastností, hladina podzemnej vody, údaje sa zaznamenávajú do protokolu o odbere
- navrhnutý súbor ukazovateľov je v tabuľke č. 19.

V prípade havárie bude rozsah stanovení (vybraných parametrov) navrhnutý podľa povahy havárie a uniknutej látky.



Obrázok č. 6: Lokalizácia monitorovacích lokalít povrchových vôd a podzemnej vody (mapový podklad: Ortofotomozaika, GKÚ, 2017)

4.3.2.3 Metódy vyhodnocovania výsledkov

Výsledky analýz sa vyhodnocujú vo vzťahu k ukazovateľom kvality pitnej vody stanovených vyhláškou MZ SR č. 247/2017 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou. Výsledky monitorovania navrhujeme vyhodnocovať v ročných intervaloch formou ročných správ. Po ukončení výstavby rýchlostnej cesty sa vypracuje súhrnný elaborát. Priebeh monitorovania bude možné priebežne modifikovať podľa vývoja výsledkov ročných správ. V prípade, že dôjde k významnému zhoršeniu kvality podzemných vôd, bude potrebné podľa aktuálnej situácie navrhnuť nápravné opatrenia.

5. Použitá literatúra

- Banasová, V. 1997 Vplyv dopravy na vegetáciu. In Životné prostredie. 1997, roč. 31, č. 1
- Binkova, B., Černá, M., Pastorková, A., Jelínek, R., Beneš, I., Novák, J., Šrám, R.J., 2003 Biological activities of organic compounds adsorbed onto ambient air particles: comparison between the cities Teplice and Prague during the summer and winter season 2000-2001. Mutation Research, 525:43-49
- Boháč, J. 1994 Bioindikátory znečištění životního prostředí. In Životné prostredie. 1994, roč. 28, č. 1, s. 50.
- Boháč, J. 1999 Organismy jako bioindikátory měnícího se prostředí. In Životné prostredie. 1999, roč. 33, č. 3, s. 126-129
- Boháč, J. 2002 Automobilismus, fragmentace krajiny a biodiverzita. In Životné prostredie. 2002, roč. 36, č. 6, s. 293-296
- Breziansky, I., Pinter, J. 2001 . Doprava a životné prostredie v SR. In Horizonty dopravy. ISSN 1210-0978, 2001, roč. 9, č. 2, s. 1-6
- Burton, M.A.S., 1989 Guidelines for Biological Monitoring of Environmental Contaminants using Plants. GEMS/Univ. of London, p.1-22
- Calzoni, G.L., Antognoni, F., Pari, E. a kol. 2007 Active biomonitoring of heavy metal pollution using Rosa rugosa plants. In Environ. Pollut. 2007, doi 10.1016/j.envpol.2006.12.023
- Carvalho-Oliveira, R., Pozo, R.M.K., Lobo, D.J.A. a kol. 2005 Diesel emissions significantly influence composition and mutagenicity of ambient particles: a case study in Sao Paulo, Brazil. In Environ. Res. 2005, 98, p. 1-7
- Chan, T.L., Ning, Z., Leung, C.W. a kol. 2004 On – road remote sensing of petrol vehicle emissions measurement and emission factors estimation in Hong Kong. Atmospheric environment. 2004, 38, p. 2055-2066
- Cebulska-Wasilewska, A., 2003 Gene mutation frequency in Tradescantia stamen hairs (Trad-SH) assay. Bioassays in plant cells for improvement of ecosystem and human health. Wyd. Univ. Śląskiego, Katowice, p. 107-114
- Claxton, L.D., Woodall Jr, G.M. 2007 A review of the mutagenicity and rodent carcinogenicity of ambient air. In Mutation Research. 2007, 636, p. 36-94
- Cohen, J., Cook, R., Bailey, S.R., Carr, E., 2005 Relationship between motor vehicle emissions of hazardous pollutants, roadway proximity and ambient concentration in Portland, Oregon. Environ. Modelling and Software, 20:7-12
- Constantin, M.J., Owens, E.T., 1982 Introduction and perspectives of plant genetic and cytogenetic assays. Mutat. Res., 99: 1-12
- De Serres, F.J., 1978 Utilization of higher plant systems as monitors of environmental mutagens. Environ. Health Perspect., 27: 3-6

- De Serres, F.J., 1992 Higher plants as effective monitors of environmental mutagens. *Mutat. Res.*, 270: 1-6
- Ellenberg, U. 1973 Ökosystemforschung. Springer Verlag, Berlin
- Etyemezian, V., Kuhns, H., Gillies, J. a kol. 2003 Vehicle – based road dust emission measurement (III): effect of speed, traffic volume, location, and season on PM10 road dust emissions in the Treasure Valley, ID. In *Atmospheric environment*. 37, p. 4583-4593
- Fabricius, A. 2002 Vzťah cestnej dopravy k životnému prostrediu. In *Životné prostredie*. 36, č. 6, s. 297-302
- Fedorko O, G., Bindzar R, P., Molnar, V. 2002 Vplyv dopravy materiálu na životné prostredie. *AT&P Journal*. s. 68-69.
- Feráková V., Schwarzová T., 1994 Anthrophytes of the village Devín. – In: Mochnacký S., Terpó A. [eds], *Anthropization and environment of rural settlements. Flora and vegetation, Botanická záhrada UPJŠ Košice*, p. 29 – 37
- Feráková, V., Maglocký, Š., 1996 Červený zoznam papraďorastov a semenných rastlín flóry Slovenska. *Severočeskou Přír. Suppl.* 9:35-40.
- Futak, J., 1984 Fytogeografické členenie Slovenska. In: Bertová (Ed.), *Flóra Slovenska IV/1*. Veda, Bratislava, p. 418-419.
- Gibson, P.B., Beinhart, G. 1969 Abnormal meiosis in clover plants treated with organic phosphate pesticides. *Bull. South Carolina Acad.Sci.*, 31, p.38-41
- Grant, W.F., 1978 Chromosome aberrations in plants as a monitoring system. *Environ.Health Perspect.*, 27: 37-43.
- Grant, W.F. Zura, K.D., 1982 Plants as sensitive in situ detectors of atmospheric mutagens. In: Heddle, J.A.(ed.), *Mutagenicity-new horizons in genetic toxicology*. Academic Press, New York, p.407-434.
- Grant, W.F., Lee, H.G., Logan, D.M., Salamone E, M.F., 1992 The use of *Tradescantia* and *Vicia faba* bioassays for the in situ detection of mutagens in an aquatic environment. *Mutat.Res.*, 270: 53-64.
- Gregory R., van Strien A., Vorisek P., Gmeling Meyling A.W., Noble D.G., Foppen R.P.B., Gibbons D.W. 2005 Developing indicators for European birds. – *Phi. Trans. R. Soc.* 360: 269-288.
- Grull F., 1979 Synantropní flóra a její rozšíření na území města Brna. – *Stud. Českoslov. Akad. Věd*, 3, 228 p
- Halada, L., 1997 Archeofyty flóry Slovenska – predbežný zoznam. – *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, Bratislava, 19: 129 – 136
- Hunter, B.A., Johnson, M.S., Thompson, D.J., 1987 : Ecotoxicology of copper and cadmium in a contaminated grassland ecosystem. *Soil and vegetation contamination. J.Appl. Ecol.*, 24, p.573-586.

- Kim, J.K., Shin, H.S., Lee, J.H., Lee, J.J., Lee, J.H., 2003 Genotoxic effects of volatile organic compounds in a chemical factory as evaluated by Tradescantia-micronucleus assay and by chemical analysis. *Mutat. Res.*, 541: 55-61
- Knasmüller, S., Uhl. M., Gottman, E., Hözl Ch., Majer, J.B., 2003 The Tradescantia micronucleus bioassay. Bioassays in plant cells for improvement of ecosystem and human health. *Wyd. Univ. Slaskiego, Katowice*, p. 96-106
- Kolektív autorov, 2002 Atlas krajiny Slovenskej republiky, MŽP SR Bratislava, SAŽP Banská Bystrica
- Kolektív autorov, 2011: Správa o hodnotení „Rýchlostná cesta R7 Dunajská Streda - Nové Zámky Valbek s.r.o., Kutuzovova 11, 831 03 Bratislava
- Kolektív autorov, 2015 Národný klimatologický program Slovenskej republiky, Klimatologické normály za obdobie 1961-1990 na Slovensku, Časť II – Klimatologické normály atmosférických zrážok na Slovensku za obdobie 1961-1990 (SHMÚ, 2015)
- Kolektív autorov, 2015 Národný klimatologický program Slovenskej republiky, Klimatologické normály za obdobie 1961-1990 na Slovensku, Časť I – Klimatologické normály teploty vzduchu na Slovensku za obdobie 1961-1990 (SHMÚ, 2015)
- Kolektív autorov, 2018 Hydrologická ročenka. Povrchové vody 2017. SHMÚ Bratislava
- Kolektív autorov, 2018 Hydrologická ročenka. Podzemné vody 2017. SHMÚ Bratislava
- Kolektív autorov, 2019: R7 Zemné – Nové Zámky. Záverečná správa inžiniersko-geologického prieskumu DPP Žilina, s.r.o.
- Kolektív autorov, 2019 Rýchlostná cesta R7 Zemné – Nové Zámky. Orientačný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum. Projekt geologickej úlohy DDP Žilina, s.r.o.
- Manning, W.J., Feder, W.A., 1980 : Geobotanická mapa ČSSR, Slovenská socialistická republika. Veda, Bratislava, 163 pp.
- Maglocky, Š, Ferakova, V., 1993 Red list of ferns and flowering plants (Pteridophyta and Spermatophyta) of the flora of Slovakia (the second draft). *Biologia (Bratislava)*, 48:361-385
- Manning, W.J., Feder, W.A., 1980 Biomonitoring air pollutants with plants. *Applied Science Publishers*, 142 pp.

- Mičieta, K., 1993 Local flora in bioindication and genotoxic risk assessment in imision territories of industrial complexes. Prům.toxikologie, 20, p.29-30
- Stanová, V., Valachovič, M. Katalóg biotopov Slovenska. DAPHNE, Bratislava, 225 pp. (eds.), 2002
- Šuba J. a kol., 1984 Hydrogeologická rajonizácia Slovenska. 2. vydanie. SHMÚ, Bratislava
- Viceníková., A., Polák, P. Európsky významné spoločenstvá na Slovensku. ŠOP SR, Banská Bystrica, 151 pp
- Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, 21.júna 2007
- NV SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd v znení neskorších prdpisov
- Vyhláška MZ SR č. 247/2017 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou.
- Vyhláška MŽP SR č. 211/2005 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov
- Vyhláška 549/2007 Z. z. a jej zmien vyhláškou 237/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení neskorších predpisov
- TP 050 (pôvodný TP 13/2011) TECHNICKÉ PODMIENKY PRÍRUČKA MONITORINGU VPLYVU CESTNÝCH KOMUNIKÁCIÍ NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE, Október 2011. Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR. Sekcia cestnej dopravy, pozemných komunikácií a investičných projektov
- TP 052 (pôvodný TP 15/2011) NÁVRH A POSÚDENIE PROTIHLUKOVÝCH OPATRENÍ PRE CESTNÉ KOMUNIKÁCIE, August 2011, Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR. Sekcia cestnej dopravy, pozemných komunikácií a investičných projektov
- STN ISO 1996-1,-2, Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1, 2.
- ISO 9613-1, 2 Acoustic – Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere, r. 1993, Part 2: General metod of calculation, r. 1996.

PRÍLOHY:

Príloha č. 1: Návrh monitoringu životného prostredia v km 0,0 – 5,0

Príloha č. 2: Návrh monitoringu životného prostredia v km 5,1 – 10,0

Príloha č. 3: Návrh monitoringu životného prostredia v km 10,3 - KÚ